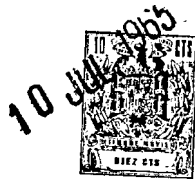


10 JUL 1965

312004

P - 29.063

Case Nº 60152-N



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INTRODUCCION

formulada el 20 de abril de 1.965, con el nº 312.004

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de BORG-WARNER CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 200 South Michigan Avenue, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, por:

"UNA INSTALACION DE LIMPIEZA EN SECO"

---

La presente invención se refiere a máquinas de limpieza en seco, y más especialmente a un sistema nuevo y perfeccionado de suministro de fluido de limpieza para tales máquinas.

5

Es objeto de la invención un sistema, nuevo y perfeccionado de suministro de fluido de limpieza para una máquina de limpieza en seco, caracterizado dicho sistema por el hecho de que el fluido afluye por gravedad a la máquina con un caudal que viene determinado por medios que proporcionan una presión hidrostática fija del fluido, y mediante res-

10



tricciones de paso o de flujo fijas.

Otro objeto de la invención consiste en un sistema nuevo y perfeccionado de suministro de flúido de limpieza, para una máquina de limpieza en seco, que tiene un  
5 circuito cerrado de flúido para el paso de flúido al interior de la máquina, y tiene medios reguladores del caudal de paso de flúido a baja presión, mediante una presión hidrostática fija del flúido.

Otro objeto de la invención reside en un sistema de  
10 suministro de flúido para una pluralidad de máquinas de limpieza en seco, caracterizado por tener un sistema común de suministro y filtración del flúido de limpieza, teniendo cada una de las máquinas su propio sistema de control individual para suministrar el flúido de limpieza a cada  
15 máquina con independencia de las demás.

Otro objeto de la invención consiste en una plurali-  
dad o un grupo de máquinas de limpieza en seco dotadas de un nuevo y perfeccionado sistema de suministro o alimenta-  
ción de flúido de limpieza, caracterizado dicho grupo por  
20 circular el fluido de limpieza, por la acción de la gravedad, a y desde la totalidad de las máquinas, y tener medios efectivos para medir y suministrar cantidades de flúido adecuadas e iguales a cada máquina que aseguren una  
apropiada limpieza de los tejidos contenidos en las máqui-  
25 nas.

Otro objeto de la invención consiste en un nuevo y perfeccionado sistema de suministro de flúido para una plu-  
ralidad de máquinas de limpieza en seco conectadas en se-  
rie, sistema en el cual el paso de flúido de limpieza a las  
30 máquinas se hace a baja presión, debido a que el flúido cir



5 cula o afluye únicamente por gravedad a las máquinas, y  
que posee medios de conducción, una alimentación común  
de fluido prevista de modo que suministra un paso de flui  
do constantemente medido y en serie a cada una de las má-  
10 quinas, estando los medios de conducción conectados tam-  
bién a los depósitos de base de almacenaje de las máqui-  
nas, de manera que el fluido limpio pasa por los depósi-  
tos de base para ser mezclado con el fluido de limpieza  
sucio que viene de cada una de las máquinas que esté en  
15 funcionamiento, separándose luego por filtración la sucie  
dad de los fluidos mixtos para devolver el fluido limpio  
a las máquinas.

Otro objeto más del presente invento consiste en un  
sistema de alimentación de fluido en circuito cerrado pa-  
15 ra máquinas de limpieza en seco, sistema en el cual el  
fluido limpio filtrado procedente de un manantial común  
entra en un partidor o múltiple conectado a cada una de  
las máquinas para suministrar el fluido electivamente a  
los receptáculos contenedores de tejido de las máquinas,  
20 teniendo éstas unos depósitos de base de almacenaje de flui  
do conectados en serie para que el fluido pase por la to-  
talidad de los depósitos, medios que incluyen un tubo ver  
tical ascendente que recibe fluido procedente del múlti-  
ple y proporciona un paso de fluido a una determinada pre  
25 sión estática al interior de los receptáculos, de modo que  
la mayor parte del fluido filtrado circula normalmente por  
el tubo ascendente hasta el interior de un tubo de rebosa-  
miento conectado al primer depósito de base de la serie y  
a los demás depósitos conectados en serie.

30 Es objeto concreto y específico de la invención un



sistema de alimentación de flúido en circuito cerrado para máquinas de limpieza en seco que tienen cada una un recipiente de tejidos para la limpieza de éstos y un depósito de base de almacenaje, debajo del recipiente, donde se recibe el flúido que constantemente entra en la cuba y, ya sucio, proviene o rebosa de ésta, siendo el flúido limpio selectivamente dirigido y encaminado a las cubas por gravedad desde un tubo repartidor o múltiple que tiene un extremo, de alimentación de flúido, conectado a un filtro, y su otro extremo conectado al extremo inferior de un tubo ascendente cuyo extremo superior está conectado a un tubo de rebosamiento que suministra flúido en serie a los depósitos de base, teniendo el tubo de rebosamiento en su extremo superior un respiradero para introducir aire a presión esencialmente igual a la atmosférica, a fin de proporcionar en el interior del tubo, en su parte alta, una región o zonas interfacial de aire con flúido que establezca en el flúido un "nivel" determinativo de la presión estática del flúido que entra en las máquinas, presión estática que es esencialmente la misma en todo el tubo repartidor o múltiple, siendo ligeramente mayor en el extremo de alimentación o entrada de este tubo múltiple para que en la presión estática haya una ligera variación representativa de la pérdida de carga a lo largo de éste, debida a su restricción interna inherente, de modo tal que, al poder referir la presión estática en el tubo múltiple como altura o profundidad aparente del flúido en este tubo, la variación de la presión estática en distintos puntos a lo largo del múltiple representa la "pendiente" del flúido que produce un flujo de circulación constante por él; caracterizándose así el sis-



tema por un tubo ascendente por donde el fluido circula por la acción de la gravedad, y por una disposición de presión hidrostática fija que da un paso medido de fluido de limpieza al interior de las máquinas, con la ventaja adicional de que, cuando el suministro sobrepasa a la demanda, el fluido sobrante pasa por el tubo de rebosamiento a los depósitos de base de la máquina, pero cuando el suministro es tal que no hay paso de líquido excedente al tubo de rebosamiento, se sigue asegurando el paso constante de la cantidad de fluido disponible, en proporciones distribuidas por igual entre las máquinas que estén trabajando.

Otro objeto específico del invento reside en un sistema de alimentación de fluido en circuito cerrado para máquinas de limpieza en seco, en el cual circula constantemente un fluido volátil, y que lleva incorporada una disposición de respiradero con la que se asegura la comunicación de los elementos componentes del circuito unos con otros pero donde, en ninguna parte del circuito, se pone en comunicación intencionadamente el aire del interior del circuito con la atmósfera; estando caracterizado dicho sistema de alimentación de fluido por el hecho de que toda variación en el volumen de fluido existente en cualquiera de los componentes del circuito o camino de circulación de un lugar a otro del sistema es compensada, inmediata y automáticamente, por el movimiento de un volumen igual de aire en sentido contrario, en sustitución del volumen de fluido desplazado; proporcionándose con esta ventajosa característica un sistema hermético a los vapores y en el cual no se introduce intencionadamente aire alguno del exterior, ni se expulsa de él intencionadamente aire cargado de vapores, ase-



gurándose de ese modo un empleo económico del flúido disolvente.

Estos y otros objetos y ventajas de la invención se irán desprendiendo claramente de la descripción que sigue en relacion con los dibujos adjuntos, en los cuales:

5 - la figura 1 es un alzado frontal del sistema de limpieza en seco realizado conforme a este invento, que incluye en combinación dos máquinas de limpieza y secado;

10 - la figura 2 es una vista en planta por la parte superior del sistema, e ilustra la disposición de suministro de flúido que incluye un filtro;

- la figura 3 es una perspectiva esquemática del sistema de la fig. 2;

15 - la figura 4 es una vista esquemática posterior del sistema, representándose ciertas partes de éste en posición cambiada respecto a la de las figs. 1 a 3, para ilustrar más claramente una característica del mismo;

20 - la figura 4A es una vista en sección de una parte del sistema de alimentación o suministro de flúido, y muestra también detalles de un dispositivo de nivel de flúido;

25 - la figura 5 es una vista en sección vertical de una de las máquinas representadas en la fig. 1, estando dicha sección tomada por la línea 5-5 de la fig. 1 e ilustrando partes del interior de la máquina, entre las que se incluyen el receptáculo contenedor de flúido, el tambor o cesta que recibe los tejidos, y un ventilador para la circulación del aire, así como medios para montar a rotación el tambor y el ventilador en el receptáculo;

30 - la figura 6 es una vista en alzado posterior de la máquina de la fig. 5, donde se ilustra el mecanismo de accio



namiento del tambor y del ventilador, incluida una transmisión para dar al tambor distintas velocidades de rotación;

5 - la figura 7 es una vista en sección ampliada del receptáculo, el tambor y el ventilador y sus medios de montaje de la fig. 5, tomada dicha sección por la línea 7-7 de la fig. 6, mirando en el sentido de las flechas;

10 - la figura 8 es una vista en sección muy ampliada, de los medios de montura del ventilador y del tambor de las figs. 5 y 7, tomada dicha sección por la línea 8-8 de la fig. 6, mirando en el sentido de las flechas;

- la figura 9 es una vista en sección de la transmisión de la fig. 6, estando dicha sección tomada por la línea 9-9 de la fig. 6;

15 - la figura 9A es un alzado frontal del dispositivo de accionamiento por motor eléctrico, que incluye las poleas de transmisión y el embrague, estando dicha vista tomada por la línea 9A-9A de la fig. 6, parcialmente en sección para ilustrar con mayor claridad la estructura del mismo;

20 - la figura 10 es una vista en alzado lateral de la mitad inferior de la máquina, incluido un depósito de almacenaje de fluido de limpieza, estando dicha vista tomada parcialmente en sección para que se vea más claramente la estructura de aquella;

25 - la figura 11 es una vista en planta por la parte superior del depósito de almacenaje de fluido, tomada por la línea 11-11 de la fig. 10;

30 - la figura 12 es una vista, parcialmente en sección, por un extremo del depósito de almacenaje de fluido;



- la figura 13 es una vista en planta, fragmentaria y por la parte superior, de la disposición de válvula de control montada encima del depósito de almacenaje de fluido;

5 - la figura 13A es una vista ilustrativa de una válvula de purga o quebrantamiento del vacío, dando paso al aire, como la de la fig. 13;

10 - la figura 14 es un alzado lateral de una de las válvulas de control, en vista tomada por la línea 14-14 de la fig. 15;

- la figura 15 es una vista por un extremo, parcialmente en sección, de la válvula de la fig. 14, estando dicha vista tomada por la línea 15-15 de la fig. 14;

15 - la figura 16 es una vista en sección fragmentaria de la válvula de las figs. 14 y 15, tomada dicha sección por la línea 16-16 de la fig. 15;

- la figura 17 es una vista esquemática de la disposición de válvula de control indicada en la fig. 13;

20 - la figura 18 es una vista en sección de un dispositivo separador de fluidos distintos, estando dicha sección tomada por la línea 18-18 de la fig. 13;

25 - la figura 19 es una vista en alzado lateral del filtro de la fig. 2, estando dicha vista tomada parcialmente en sección para ilustrar los conjuntos de tamiz y tubo de filtro;

- la figura 20 es una vista superior del filtro de la fig. 19, tomada parcialmente en sección para ilustrar los conjuntos de tubo y de tamiz;

30 - la figura 21 es una vista en sección vertical muy ampliada de uno de los conjuntos de tamiz y tubo de filtro

de las figs. 19 y 20;

- la figura 22 es una vista en sección horizontal del filtro, sección tomada por la línea 22-22 de la fig. 19, mirando en el sentido de las flechas;

5 - la figura 23 es una vista en sección vertical muy ampliada de uno de los conjuntos de tubo y tamiz del filtro, e ilustra el recubrimiento de agente filtrante del fluido, y la acumulación de partículas de pelusa y otra suciedad, que forma película sobre el recubrimiento, durante la filtración del fluido de limpieza.

10

- la figura 24 es una vista del conjunto de tubo y tamiz del filtro, similar a la fig. 23 pero que ilustra cómo se desprenden el revestimiento y la película del tamiz durante una operación de retrolavado, o inversión del sentido de paso del fluido;

15

- la figura 25 y 26 son unas secciones verticales de uno de los dos obturadores de aire idénticos representados en forma de válvulas de campana, que se indican en la fig. 6 y están previstos para retirar los vapores de fluido de limpieza, de la máquina y su retorno, al terminar el ciclo de secado de la máquina de limpieza en seco, ilustrándose la válvula en posición de cierre en la fig. 25, y abierta en la fig. 26;

20

- la figura 27 es una vista posterior de parte de la puerta y del panel frontal donde ésta va montada en la máquina de la figura 6, e ilustra el mecanismo de cierre y bloqueo de la puerta y los medios de control del mismo;

25

- la figura 27A es una vista en sección horizontal de la disposición de accionamiento de interruptor asociada a los mandos del mecanismo de bloqueo de la puerta, tomada di

30



cha sección por la línea 27A-27A de la fig. 27;

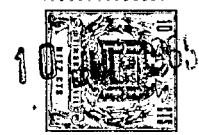
- la figura 28 es una vista en sección horizontal del mecanismo de bloqueo de puerta de la fig. 27, tomada dicha sección por la línea 28-28 de la fig. 27;

5 - la figura 29 es una vista esquemática de la disposición de mando eléctrico de la máquina de limpieza en seco de las figuras 5 a 28 inclusive, que incluye unos interruptores accionados por leva en la apropiada sucesión o secuencia; y

10 - la figura 30 es una gráfica de secuencia de levas, que ilustra los ciclos de limpieza y secado de la máquina de limpieza en seco de las figs. 5 a 28, inclusive.

Con referencia ahora a los dibujos, se ilustra en las figuras 1, 2, 3 y 4 una disposición perfeccionada de máquinas de limpieza en seco, especialmente (aunque no necesariamente) adaptada para una pluralidad de máquinas combina-  
15 das de limpieza y secado de tejidos, dos de las cuales se representan o designan en general con los números I y II.

El sistema de alimentación de flúido de limpieza utilizado con estas máquinas ha sido ideado para dar a cada  
20 máquina un paso constante de disolvente o flúido de limpieza filtrado y limpio, tal como percloretileno, durante el ciclo de limpieza del tejido, teniendo cada máquina una disposición de rebosamiento para expulsar de la máquina el disolvente sucio y enviarlo a un depósito de base de almace-  
25 naje de disolvente que tiene la máquina, para que el disolvente pase a una bomba y luego a un filtro que le quita la suciedad y otras impurezas, y lo hace circular de nuevo como disolvente limpio. El disolvente filtrado es suministrado a cada máquina por medio de un múltiple que proporciona  
30



a cada máquina una cantidad medida de disolvente limpio, de modo que en las máquinas se mantiene constantemente un adecuado nivel o altura de disolvente, mediante la colocación del tubo de rebosamiento de disolvente en la máquina. Esta característica es importante, pues cada máquina incluye un tambor o jaula que contiene al tejido, y gira en torno a un eje horizontal, de manera que permite sacar el tejido del disolvente, levantarlo por encima de éste y dejarlo caer de nuevo en el disolvente, desde una distancia máxima, para hacer que el disolvente ejerza una acción óptima de paso y limpieza a través del tejido y elimina mejor de éste la suciedad, llevándosela.

Antes de describir el sistema de alimentación de fluido, se hace referencia a las figs. 1 a 4 inclusive, que ilustran las máquinas I y II. Como ambas máquinas son idénticas en construcción y funcionamiento, se considera que bastará la descripción de una de ellas (la máquina I) para la adecuada comprensión de la estructura y el funcionamiento de cada máquina. Las partes estructurales idénticas de la máquina II se designan con los mismos números de referencia que en la máquina I, pero con el sufijo a. La estructura de la máquina I se ilustra en las figs. 5 a 17 y 25 a 28, inclusive; y haciendo referencia primero a las figs. 5 y 6, la máquina comprende una caja o armario 10 que tiene un receptáculo contenedor del fluido de limpieza, en forma de cuba o envolvente cilíndrica imperforada 11, que posee una pared anterior 12 y una pared posterior 13. La cuba 11 está sostenida por un sistema de suspensión del tipo de péndulo invertido, designado en general con la letra A, montado una estructura de base B; y el sistema de suspen



5 sión A comprende unos pivotes C y D que fijan la cuba a la estructura de base B permitiendo el movimiento de trabajo de la cuba, hallándose los pivotes C y D directamente debajo del eje o línea central de la cuba y conectados al fondo de ésta por medio de dos soportes, anterior y posterior de los cuales se representa uno en E. En lados opuestos de la cuba pueden colocarse unos muelles de control (no representados) que, en unión de un conjunto amortiguador hidráulico tienen por efecto controlar el movimiento de la cuba durante la rotación de un tambor o jaula cilíndrica 18 que contiene el tejido y gira a gran velocidad con una carga de tejido (por ejemplo, ropas) no equilibrada. El sistema de suspensión de la cuba se ilustra y describe más especialmente en la patente U.S. 2.978.892 concedida el 11 de abril de 1.961. La pared frontal 12 de la cuba 11 está provista de una abertura de acceso 14, habiendo una abertura correspondiente 15 en el armario 10. Entre las partes anulares de las paredes frontales de la cuba y del armario se extiende una junta ondulada flexible 16 que une dichas partes definiendo dos aberturas, y el armario está provisto de una puerta 17 para cerrar la abertura de la cuba.

20 El tambor o jaula 18 está dispuesto en la cuba 11, para la recepción del tejido a limpiar y secar, y dicho tambor está sostenido por medio de un soporte radial 19, que forma parte de la pared posterior del mismo tambor, en un árbol tubular o de manguito 20 montado a rotación en la pared posterior 13 de la cuba 11, para hacer girar el tambor 18. El árbol 20 lleva fija una polea 21, adaptada para ser movida por una correa de transmisión 22 en rela-



ción de conducida respecto a una polea conductora 23 conectada al árbol motor de una transmisión T de dos velocidades movida por un motor eléctrico M. Dicho en breves términos, la transmisión de dos velocidades está mandada por embragues, uno de los cuales se activa por sí mismo mientras el otro está mandado por un solenoide a fin de tener una velocidad reducida para que el tambor gire lentamente, o bien una velocidad elevada para hacer girar el tambor rápidamente o en centrifugación. Cuando el solenoide está desexcitado, su embrague queda inactivo y la fuerza motriz se transmite por medio del embrague autoactivado, para voltear el tambor a baja velocidad durante parte de una operación de limpieza y durante la operación de secado; y cuando aquel solenoide está excitado, entra en funciones su embrague y deja de funcionar el embrague de autoactivación, de modo que la transmisión queda dispuesta de manera que hace girar al tambor a gran velocidad, por ejemplo, durante la etapa de extracción del fluido de limpieza del tejido.

Más en particular, y con referencia a las figs. 7 y 8, la cuba 11 tiene el borde radialmente interno de su pared posterior 13 conectado a dos envolventes anulares de sustentación 24, 24 por medio de tornillos 25, teniendo las envolventes 24, 24 unos extremos radialmente internos que se solapan y confinan entre ambos el aro de rodadura exterior 26 de un conjunto de cojinete de bolas, cuyo aro de rodadura interior 27 está fijado al árbol de manguito 20, sosteniendo éste a rotación. El extremo frontal del árbol 20 está conectado a un cubo del tambor, cubo formado por el borde radialmente interno de la pared

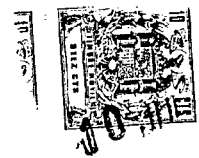


posterior del tambor y dos anillos de retención 28, 28 conectados por medio de tornillos 29, de modo que la rotación del árbol 20, movido por la polea 21 que éste lleva encajetada en su extremo posterior, como en 30, hará girar el tambor.

El árbol de manguito 20 sostiene también a rotación un ventilador 32, que incluye un árbol 33 montado sobre cojinetes de agujas en el interior del árbol 20 y que lleva su extremo anterior conectado al cubo 34 del ventilador 32 por medio de un tornillo 35 que rosca en el cubo y se aplica al árbol 33. El extremo posterior del árbol 33 se extiende hacia fuera del árbol 20 y recibe el cubo 36 de una polea 37 para hacer girar el ventilador independientemente del tambor, estando el cubo 36 de la polea conectado al árbol 33 por medio de un tornillo 38 roscado en el cubo y aplicado al árbol 33.

Los conjuntos de montura de árbol del tambor y del ventilador comprenden también retenes de retención de grasa y arandelas de empuje, como claramente se desprende del examen de la fig. 8.

Con referencia ahora concretamente a las figs. 6 y 9, para la estructura y el funcionamiento del mecanismo de accionamiento que incluye la transmisión T, esta transmisión comprende un eje tubular o árbol de manguito 40 de entrada que tiene una polea 41 conectada por medio de una correa 42 a una polea 43 movida por el motor eléctrico M. El árbol 40 tiene un piñón de entrada 44 que engrana con una rueda dentada 45 fijada a un árbol auxiliar 46. En este árbol auxiliar 46 va montada a rotación una rueda dentada 47, que puede ser acoplada al árbol auxiliar para gi



rar solidariamente con el mismo por medio de un muelle de embrague 48 de autoactivación de tipo ya conocido, que rodea al árbol auxiliar entre las ruedas dentadas 45 y 47. La rueda dentada 47 del árbol auxiliar engrana con una rueda dentada 49 fijada al árbol de salida 50. El árbol de entrada 40 está rodeado por un muelle de embrague 51 colocado entre la rueda dentada 49 y el piñón 44, teniendo el muelle de embrague, a uno de los extremos de su arrollamiento en hélice, un apéndice 52 que puede cooperar en contacto con un émbolo 53 accionado por un solenoide 54.

En funcionamiento, se puede hacer girar el tambor lentamente para voltear el tejido dentro del flúido de limpieza que hay en la cuba. Al ser desexcitado solenoide, su émbolo o vástago 53 coopera en contacto con el apéndice 52 del muelle de embrague 51 impidiendo el funcionamiento de éste, esto es, el acoplamiento de la rueda dentada 49 y el muelle 51; y el cubo de la rueda dentada 49 gira libremente dentro del muelle de embrague 51. La fuerza motriz que viene del motor es transmitida a la polea 41 y, por ésta, al árbol de entrada 40 y el piñón de entrada 44. El piñón de entrada 44 hace girar a la rueda dentada 45 del árbol auxiliar y a la rueda dentada 49, enchavetada al árbol de salida 50, que así mueve la polea 23 haciendo girar el tambor a velocidad lenta.

Durante el periodo de extracción de flúido, del ciclo de limpieza, el tambor o jaula gira rápidamente para separar el flúido del tejido por centrifugación. A tal fin, se excita el solenoide 54, que retira su vástago 53 del apéndice 52 del muelle de embrague 51, de modo que la transmisión de fuerza motriz se hará desde el árbol de entrada

312004



44 y, como el muelle de embrague 51 tiene por efecto en este momento el de acoplar el piñón de entrada 44 y la rueda dentada 49, esta última girará moviendo el árbol de salida 50 para hacer girar el tambor a gran velocidad. Dadas las dimensiones del piñón de entrada 44 y las ruedas dentadas 45, 47 y 49, se desprende evidentemente que la rueda dentada 49 moverá a la rueda dentada 47 a una velocidad tan grande que el muelle de embrague 48 predominará, impidiendo la transmisión de fuerza motriz por medio del árbol auxiliar y de la rueda dentada 45 a la rueda dentada 44.

Con referencia a la fig. 5, la pared cilíndrica del tambor o jaula 18 está perforada por una pluralidad de aberturas 55 practicadas en la misma. La pared frontal del tambor está provista de una abertura 56 separada de la de acceso de la pared frontal 12 de la cuba 11. A la pared frontal 12 de la cuba 11 va adecuadamente fijado un anillo 57, al cual va fijado un segundo anillo 58, separado del primero por medio de pasadores o remaches 59. La pared posterior del tambor 18 está provista de una bolsa o cavidad P formada por los brazos o ramas del soporte radial 19 al confundirse con la parte cilíndrica del tambor que se extiende en torno al eje de rotación del tambor, teniendo la bolsa P una pluralidad de aberturas 60 definidas por los brazos del soporte radial 19. La parte frontal del tambor 18 tiene una pestaña cilíndrica 61 que define la abertura 56, y la pared frontal 12 de la cuba o envoltura 11 lleva fijados dos rodillos de apoyo 62 para sostener la parte anterior del tambor.

En la bolsa P de la pared posterior del tambor 18 va



10

5 montado a rotación un medio de circulación de aire, en forma de ventilador-aspirador 32, el cual tiene una pluralidad de paletas curvas y, como antes se ha dicho, está movido por una disposición de poleas y correa sin fin, con una polea designada con el número 37 y la correa 63 movida por la polea 64 del motor eléctrico M. Con referencia a las figs. 6 y 9A, el funcionamiento del ventilador viene mandado por un embrague designado en general con el número 65 y que incluye un muelle de embrague, el cual circun-  
10 da el árbol de accionamiento 66 o salida del motor y está situado dentro de un alojamiento 67, teniendo el muelle un apéndice de extremidad 68 asentado en un entrante del alojamiento, y la caja de alojamiento un saliente 69 que puede cooperar en contacto con el extremo del vástago 70 de un solenoide 71 de modo que, al ser excitado el solenoide y retirar éste su vástago del apéndice 68 del muelle, el muelle de embrague tiene por efecto acoplar la polea 64 al árbol de transmisión 66 y así hacer que el motor mueva la polea, y por medio de ésta el ventilador. El solenoide 20 71 está montado en un soporte 72 fijado a la caja o armazón del motor, que está montada en una placa fijada a la cuba, como se indica en la fig. 6. El solenoide, al excitarse, produce la rotación del ventilador durante la operación de secado.

25 En las figs. 5 y 6, hay un conjunto de calentador anular 73 asegurado a la pared frontal 12 de la cuba 11, y que incluye un cuerpo de aluminio que lleva empotradas unas hélices de caldeo 74 y 75 de tipo Calrod, anulares, adecuadamente conectadas a un manantial de suministro de corriente eléctrica regulable de modo que se alimenten una u  
30

312004



otra, o ambas, durante la operación de secado, se hace girar el tambor lentamente para voltear el tejido, y el ventilador tiene por efecto hacer circular el aire caliente por entre la cuba y el tambor, y en torno a éste y a través de las perforaciones del tambor, para secar las ropas contenidas en el mismo. El aire caliente se hace pasar a continuación a través de una placa perforada 76 y de un tamiz o separador S de pelusa, por medio del ventilador y a través de la bolsa P del tambor y a través de las aberturas 60 definidas por los radios o brazos del soporte radial 19 de la pared posterior del tambor, y al interior del espacio comprendido entre el tambor y la pared posterior 13 de la cuba, para ser devuelto a la máquina. Como se prevé el empleo de la máquina con un disolvente de limpieza en seco, tal como percloroetileno, vaporizable durante la operación de secado, junto a la parte inferior de la pared 13 de la cuba 11 hay colocado un condensador, designado en general con el número 77, para la condensación de los vapores de disolvente producidos por la operación de secado. Mas en particular, el condensador 77 comprende un placa de configuración arqueada y provisto de pasajes conectados superior e inferior 78 y 79, con el pasaje superior 78 conectado a una manga o tubería flexible 80 de entrada de agua, de modo que los pasajes 78 y 79 del condensador conducen el agua a una manga 81 que lleva a un desagüe al exterior de la máquina. Como se ve en la fig. 5, el condensador está montado en la parte interior de la pared posterior 13 de la envoltura o cuba 11, por unos medios de fijación 82. La manga 80 se extiende hasta una válvula CV mandada por un solenoide CS que, al ser excitado, abre la válvula



permitiendo el paso de agua fría por el interior de la manga 80 al condensador y, a través de éste, hasta la manga 81.

5 Con referencia a las figs. 1 y 6, el tambor 11 está provisto, en la parte superior de su pared posterior, de unos obturadores de aire en forma de válvulas de campana, de entrada y salida de aire, designadas en general con los números 83 y 84 y que actúan permitiendo que el aire entre en la cuba 11 a través de la válvula 83, de modo que todos los vapores de disolvente pueden ser expulsados de la máquina por arrastre a través de la válvula 84, al terminar el ciclo de secado de la máquina, y ser llevados al exterior por un sistema de ventilación. El sistema de ventilación incluye una abertura de toma de aire en la pared 13 de la cuba 11, a través de la cual se regula el paso de aire al interior de la máquina, por medio de la válvula 10 83, aire que entra y se mezcla con los vapores de disolvente, y la mezcla es luego descargada por medio de la válvula 84, a un conducto de aire 85 y un conducto impelente 86, pasando por un conducto de escape 87 a la atmósfera del exterior del edificio. El conducto 86 tiene un extractor 88, que incluye un motor eléctrico 15 89 y un ventilador 90, para hacer que el aire entre y pase a través de la máquina hasta los conductos del sistema de ventilación. Durante el funcionamiento del ventilador extractor el aire cargado de vapores que hay en torno a la máquina es asimismo arrastrado a través de un conducto de evacuación 91 que se extiende hacia arriba entrando en el conducto 86, para ser expulsado por el ventilador. 20 25

Las válvulas de campana o de vástago 84 y 83 son idénticas, y por esta razón solamente se dará la descripción de la estructura y el funcionamiento de una de estas válvulas, la designada con el número 84. La válvula 84 se ilustra con detalle en 30



las figs. 6, 25 y 26. Esta válvula comprende un cuerpo 109 que tiene una placa 110 con una pestaña anular 111, la cual asienta en el interior de una abertura de la pared posterior 13 de la cuba, y proporciona asiento para una pieza o campana flexible de cierre hermético 112, que impide el paso de aire procedente de la máquina por entre las tres ramas repartidas 113 del cuerpo de la válvula. La campana de cierre hermético está normalmente mantenida en contacto de aplicación con la pestaña 111 por medio de un vástago de accionamiento 114 montado a deslizamiento en el interior de un manguito 115 fijado a los extremos radialmente internos de las ramas 113, teniendo el manguito 115 un muelle circundante 116, comprimido entre la campana 112 y el cuerpo de la válvula. La varilla 114 está conectada a una biela o pieza de enlace 117, articulada a un extremo de una palanca 118 de forma de U que gira apoyada por el centro, en 119, en unos apéndices salientes de un collar de prolongación tubular 120, mientras el otro extremo de la palanca 118 está conectado a un muelle 121 acoplado al vástago 122 de succión de un solenoide 123 montado en un soporte 124 fijo a la pared posterior 13 de la cuba. La válvula se representa en la posición de cerrada en la fig. 25, estando en este momento excitado el solenoide. Al desactivarse el solenoide 123, como se indica en la fig. 26, el vástago 122 bajará, haciendo que el muelle 116 se extienda separando de la pestaña 111 la campana 112 y permitiendo así que el aire pase desde la cuba 11, por medio de la válvula 84, al conducto 8. Al ser excitado el solenoide, la válvula 84 se cerrará, como se indica en la fig. 25, pues la disposición de biela y palanca hará que la campana 112 asiente de nuevo con cierre hermético contra la pestaña 111, quedando en este momento comprimido el muelle 116.

Con referencia a las figs. 1, 27 y 28, cada una de las máquinas I y II está también provista de un mecanismo de bloqueo



de la puerta, dotado de elementos componentes accionados y controlados eléctricamente y que tienen por efecto impedir que el operador de la máquina abra la puerta mientras la máquina está funcionando. Este factor de seguridad es importante, para impedir que los vapores de disolvente entren en el local donde se hallan instaladas las máquinas, con posibles daños para el operador, durante los ciclos de limpieza y secado de funcionamiento de la máquina, o en el caso de que las máquinas dejen de funcionar por avería mecánica o eléctrica. Mas en particular, los componentes de bloqueo mecánico y eléctrico de la puerta van montados en la parte posterior del panel frontal 125 del armario o caja 10 de la máquina, y comprenden un pasador o pestillo 126 de bloqueo de la puerta que se extiende a través de una placa fija de guía 127 y de una placa de guía amovible 128, sostenido a deslizamiento en ellas, de modo que el pasador 126 está movido a la izquierda en las figs. 27 y 28 por un muelle 129 que rodea el extremo reducido del pasador, teniendo dicho muelle uno de sus extremos aplicado a un saliente 130 de una pestaña 131 del panel 125, y el otro extremo aplicado al pasador para meter la punta angular 132 del pasador 126 en el cerradero 133 fijado a la puerta 17. El cerradero 133 comprende un soporte 134 en U dotado de un pasador de rodillo 135 sostenido a rotación por los extremos de los brazos del soporte y que recibe aplicado el pasador 126 de modo que bloquea positivamente la puerta. El pasador 126 puede ser movido a la derecha, visto en las figs. 27 y 28, por medio de un brazo o palanca de cerrojo 138 soportado a rotación entre sus extremos por medio de un pasador de giro 139 situado en un soporte 136, estando el extremo superior del brazo 138 recibido dentro



de una ranura 140 del pestillo, mientras el extremo inferior de dicho brazo está provisto de una ranura 141 que recibe un pasador de rodillo 142 asegurado al vastago 143 de un solenoide de succión 144. La excitación del solenoide 144 tiene por efecto hacer girar la palanca 138 a derechas en torno al pasador 139, haciendo que el extremo superior de la palanca mueva el pestillo 126 sacándolo del cerradero 133 y llevándolo, por lo tanto, a su posición de desbloqueo de la puerta 17 para poder abrir ésta. Se prevén los elementos de seguridad adecuados para que el operador no pueda desbloquear ni abrir la puerta mientras la máquina está funcionando, ni en el caso de fallo de los componentes mecánicos o eléctricos de la máquina durante el funcionamiento de ésta. Mas concretamente, hay un interruptor de cerrojo 145 con un brazo de accionamiento 146 que coopera en contacto con un apéndice 147 que se extiende lateralmente en el pestillo; un interruptor de apertura de la puerta 148, accionado por el operador por medio de un pulsador 149 que hay en la parte frontal de la máquina; un interruptor de bloqueo 150; y un interruptor de puerta 151; estando todos estos interruptores dispuestos en los circuitos eléctricos que se explicaran más adelante, al describir el funcionamiento según el esquema de circuitos eléctricos de la fig. 29.

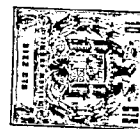
Con referencia ahora más en particular al sistema de alimentación de fluido en circuito cerrado, la máquina I tiene su estructura de base B apoyada sobre un depósito rectangular de almacenaje de disolvente, indicado con el número 152, y que incluye una placa superior 153 que cierra la parte alta del depósito y sobre la cual va montada.

312004



la máquina por medio de soportes 154 y de unos dispositivos de fijación y nivelación por tornillo y tuerca, tal como se indica en 155. El fondo plano de los depósitos de las máquinas I y II va colocado sobre un suelo F liso, llano y horizontal, sin altibajos de un extremo al otro de la fila de depósitos, para asegurar la circulación adecuada y la distribución correcta del disolvente a los conjuntos de depósitos como más adelante se describirá. Cada depósito se extiende hacia la parte de atrás de su máquina, como se desprende claramente de los dibujos, y la placa superior 153 del depósito esta provista de una abertura circular 156 para recibir un filtro del tipo de cesta 157 hecho de tela metálica y que se extiende hacia abajo penetrando en el depósito, teniendo el filtro su reborde superior 158, que define su parte superior abierta, el cual se extiende por sobre y aplicado al borde de la abertura 156 de la placa superior 153 del depósito, para situar el filtro de manera desmontable en el depósito. En la placa superior 153 va colocado, y puede ir soldado a la misma, un colector cilíndrico 159 (fig. 10) cuyo borde inferior esta vuelto hacia dentro y se extiende por debajo del reborde 158 del filtro 157, extendiéndose también el colector hacia arriba y teniendo su extremo superior cerrado por medio de una tapa desmontable 160, de peso suficiente para asegurar una aplicación de cierre hermético respecto al extremo superior del colector, que impida el escape de vapores de disolvente del depósito y del filtro. La tapa 160 esta provista de un asa 161 para poder quitarla y tener acceso al filtro 157, que puede sacarse del depósito por arriba, haciendolo pasar por el colector, para limpiarlo de pelusa o suciedad, co-

312004



mo se indica con líneas de trazo interrumpido en la fig.  
10. El colector 159 tiene una parte tubular 162 que se ex-  
tiende lateralmente respecto a aquel y esta provista de  
una parte extrema reducida, para su fijación a un elemen-  
5 to de conexión tubular 163 que por uno de sus extremos re-  
cibe una manga o tubería flexible 164. Como se ve en las  
figs. 5 y 10, la manga 164 se extiende a lo largo de la  
parte alta del depósito, subiendo hasta su conexión a una  
prolongación tubular 165 asegurada a la cuba 11 y que de-  
10 fine una abertura, dentro de la pared cilíndrica de la cu-  
ba, a una distancia determinada por encima del fondo de  
ésta, con el objeto que se describiera mas adelante con ma-  
yor detalle.

Como se ve mas especialmente en las figs. 11 y 12,  
15 los costados opuestos del depósito tienen unas prolonga-  
ciones tubulares bastante grandes 166 y 167, de las cua-  
les la prolongación tubular 167 proporciona un pasaje de  
entrada de fluido, para el disolvente que entra en el de-  
pósito, y la prolongación tubular 166 proporciona una sa-  
20 lida de fluido, para el disolvente que sale del depósito.  
El depósito tiene un tabique o deflector central 168 en  
torno al cual fluye el disolvente, como se indica por me-  
dio de flechas en las figuras 11 y 12, así como un deflec-  
tor 169 conectado a la pared lateral del depósito conti-  
25 gua a la prolongación tubular de salida 166, teniendo di-  
chos deflectores por efecto el de prevenir la sedimenta-  
ción de impurezas en el depósito.

Con referencia a la fig. 5, la máquina lleva conec-  
tado al fondo de la cuba, un codo de desagüe 170, dotado  
30 de un tubo que se extiende lateralmente recibiendo uno de



los extremos de una manga 171. La abertura del codo 170 está cubierta por un tamiz 172 donde se pueden recoger los alfileres y botones.

5 El disolvente es suministrado a la cuba de la máquina a través de la manga 171, y, al entrar en ésta, el disolvente sube a un determinado nivel, definido por la abertura 165 de la pared lateral de la cuba, y a través de esta abertura rebosa el disolvente pasando de la cuba a la manga 164 y yendo por el elemento de conexión 163 y a través de la prolongación tubular 162 del colector 159, a la 10 cesta 157 de recogida de pelusa o materia sólida similar en el filtro, materia que es separada por filtración del disolvente, y el disolvente es luego añadido y mezclado al que circula a través del depósito desde la abertura de entrada de éste, proporcionada por la prolongación tubular 15 167 del depósito, a la abertura de salida del depósito proporcionada por la prolongación tubular 166 de éste.

Con referencia ahora más en particular a las figs. 2, 3 y 4, la prolongación tubular 166 de salida de fluido 20 del depósito de base de la máquina I está conectada a un tubo 173 que sirve para dirigir el disolvente sucio a una bomba de circulación 174, bomba que obliga al disolvente a pasar a presión por una válvula de retención 175 abierta y un tubo 176, y entrar en el filtro 177 por la parte 25 inferior. En el filtro 177 se pueden emplear tamices cubiertos de un compuesto filtrante para separar las impurezas del disolvente por filtración. El disolvente sucio entra en el filtro 177 por la parte inferior, a través del tubo 176, y el disolvente limpio y filtrado pasa desde una salida 30 da que hay en la parte superior del filtro al interior de



1400

un tubo 178 que, como se indica en las figs. 3 y 4, se eleva por encima de la parte alta del filtro.

5 Haciendo ahora referencia concretamente a la construcción y al funcionamiento del filtro, indicado en las figs. 19 a 24 inclusive, el filtro 177 comprende un depósito 180 de construcción cilíndrica, tiene una cabeza o colector 181 que cierra la parte superior del depósito, firmemente sujeta a éste por medio de una pluralidad de tornillos que se extienden a través de pestañas o bridas anulares en el depósito y en el colector, como se indica en las figs. 19 y 20. Entre las bridas del borde superior del depósito y del colector hay colocada una placa 182 que sostiene una pluralidad de tubos cilíndricos espaciados 183, conectados a la misma y suspendidos de ella por tener sus extremos superiores provistos de elementos anulares de sustentación 184 (fig. 21) roscados en unas aberturas de la placa 182, y cada tubo tiene una junta 185 colocada entre la placa 182 y el elemento de sustentación 184, en contacto con ambos. Los tubos 183 se extienden cada uno esencialmente en toda la altura del depósito, y están provistos de perforaciones 186 en toda su longitud, estando el extremo inferior de cada tubo cerrado por una tapa 187, y cada tubo también cubierto por un tamiz de tela metálica 188.

15 Al disolvente puede añadirse en los depósitos de las máquinas un agente filtrante, tal como tierra de diatomeas y carbón vegetal activado, que forma un revestimiento 189 sobre el tamiz 188, para separar del disolvente la suciedad y la pelusa por filtración. El depósito está también provisto de un múltiple 190 en forma de anillo, dispuesto en la parte inferior de aquél y dotado de una en

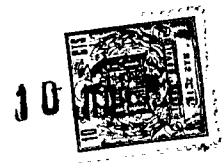


trada tubular 191 conectada al tubo 176 y a través del  
cual se hace entrar el disolvente sucio, por acción de bom-  
beo, en el múltiple 190. Este múltiple 190 lleva un su par-  
te inferior una pluralidad de pequeñas aberturas 192 que  
5 dan hacia el fondo del depósito, de modo que el disolven-  
te sucio pasa a gran velocidad por las pequeñas aberturas  
del múltiple, proporcionando una acción de lavado del fon-  
do del depósito que asegura la subida o circulación ascen-  
dente de las impurezas que hay en el disolvente y en el de-  
10 pósito e impide que las impurezas se sedimenten en el fon-  
do del depósito. Ahora, bien, la gran velocidad del disol-  
vente se reduce sensiblemente durante la circulación as-  
cendente en el depósito y antes de entrar en los tubos del  
filtro, de modo que el revestimiento de éstos no se ve per-  
15 turbado en su función filtrante del disolvente, asegurán-  
dose así la uniformidad de distribución del agente filtran-  
te sobre los tamices de los tubos del filtro. Debido a es-  
te método de filtración, como se observará, el disolvente  
filtrado que sale del depósito del filtro se halla sólo a  
20 una ligera presión.

Debido a la continua acción filtrante del sistema,  
como ahora se describirá, el revestimiento de tierra de  
diatomáceas, carbón activado, pelusa y partículas de su-  
ciedad se va acumulando y puede llegar a un punto en que  
25 se produzca una restricción del paso de disolvente a tra-  
vés del tamiz y su revestimiento. Esta restricción puede  
venir determinada por la creciente presión de trabajo in-  
dicada en el manómetro 193 (fig. 3). La presión normal de  
trabajo con disolvente filtrado o limpio es ligeramente ma-  
30 yor que la presión básica, después de cargado con los agen-

10 JUL 1950

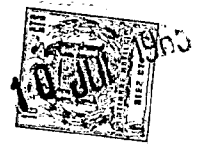
tes filtrantes. Cuando la presión de trabajo sube a 0,7 kg/cm<sup>2</sup> por encima de la presión básica, es necesario "desprender" o "agitar" la capa de suciedad y pelusa acumulada en los tamices filtrantes, para restablecer la máxima filtración. A este fin, se desexcita o para el motor de la bomba, y (con referencia a las figs. 2 y 3) se cierran la válvula de entrada 194 y la de salida 195 de tres direcciones, se abre la válvula de derivación 196 y también se abre la válvula 197 del respiradero o paso del aire. La válvula de derivación controla el paso del disolvente desde el filtro a una tubería de derivación BP que llega hasta el depósito 152 de la máquina I. En el filtro se inyecta aire a presión a través de la válvula 198 (cuando la presión indicada en el manómetro 193 del filtro es cero) y en la abertura 199 (fig. 19) del fondo del depósito de filtro, durante un tiempo de  $\frac{1}{4}$  a 1 minuto. A continuación se inyecta aire a presión, durante un minuto aproximadamente, por la válvula 200 al interior de un tubo perforado 201 que hay en el depósito (fig. 22), tubo que rodea esencialmente el múltiple 190 y tiene también un tramo de forma rectangular dentro del múltiple, de modo que el aire admitido a presión tiene por efecto agitar o producir un borboteo en la torta de filtro y en la suciedad, desprendiéndolas de los tamices de filtro de los tubos, como se ilustra en la fig. 24. A continuación, se abre la válvula 194 y se pone en marcha el motor de la bomba. Para determinar el momento en que ha tenido lugar esta acción de desprendimiento de la torta, el disolvente puede ser observado por las mirillas 202 y 203 (fig. 3), que permiten ver cuándo se aclara el disolvente. En este instante se cierra la válvula 197,



5 se abre la válvula 195 y se cierra la válvula 196, rápidamente, para reanudar la operación de filtración. Terminados los procesos de desprendimiento y agitación, se añade al sistema la cantidad prescrita de carbón activado y tierra de diatomáceas.

10 Se prevé un depósito de lodos 204 para la limpieza y retrolavado del filtro 177, a fin de retirar del filtro los lodos, en forma de fragmentos de la torta de agentes filtrantes y suciedad. A este fin, el depósito de lodos 204 está conectado al filtro por medio de un tubo 205, y se abren las válvulas 206 y 208 para retirar el lodo del filtro, abriéndose también la válvula 207 para hacer pasar el disolvente, por medio de la bomba, a través del filtro y retirar los lodos acumulados, haciéndolos pasar por el tubo 205 al depósito de lodos, mientras la válvula 195 está cerrada en este momento para que el disolvente, a la plena presión que le da la bomba, se introduzca en el depósito de lodos. A continuación se para el motor de la bomba, se cierran las válvulas 194 y 206 y se abren la válvula de derivación 196 y la válvula 197. Durante alrededor de 1 minuto se hace pasar aire a presión a través de la válvula de aire 198. En este momento, el manómetro del filtro debe permanecer a cero, y se habrá de ver una oleada de disolvente negro por la mirilla 202. La válvula 200 se abre para inyectar aire a presión en el filtro 177 durante 1 minuto aproximadamente, cuando la válvula de derivación 196 está cerrada.

30 Durante la siguiente etapa de retrolavado, se abren la válvula de entrada 206 del depósito de lodos y la válvula 207, y se cierra la válvula 197. A continuación se



5 abre la válvula 194 y se pone en marcha el motor de la bomba, regulándose el paso por la válvula hasta obtener una presión de  $0,7 \text{ kg/cm}^2$  en el manómetro 193. Se observa la mirilla 203 hasta que al cabo de un minuto aproximadamente aparece el disolvente limpio, y se prolonga entonces por 5 minutos más la operación de retrolavado. A continuación, se va abriendo gradualmente la válvula de entrada 194, hasta que queda abierta del todo y la mirilla 203 se ve razonablemente limpia.

10 La etapa final de retrolavado se efectúa cerrando la válvula 206, parando el motor de la bomba y cerrando la válvula 194. Entonces se hace pasar aire a presión por la válvula de aire 209, para el vaciado a presión del depósito de lodos, hasta que la mirilla 203 deja de indicar un paso apreciable de disolvente, momento en que se quita el aire a presión de la válvula 209. A continuación, se cierra la válvula de salida 207 del depósito de lodos.

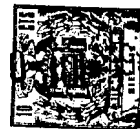
15 A este punto, es necesario aplicar de nuevo un previo recubrimiento de agentes filtrantes a los tamices de los tubos de filtro 183. Por consiguiente, se abren la válvula 194 de entrada de aire, la válvula de aire 197 y la válvula de aire 197 y la válvula de derivación 196, y se pone en marcha el motor de la bomba. A continuación se vierte tierra de diatomeas en la cesta de filtro 159 de la máquina I. Luego se abre la válvula de aire 197 para purgar o expulsar todo el aire del depósito de filtro, y luego se cierra esta válvula 197 para asegurar una distribución uniforme de los agentes filtrantes por toda el área de los tamices de filtro. Cuando las mirillas 202 y 203 están claras o limpias, los tamices de filtro tienen ya el previo

20

25

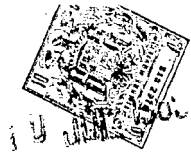
30

312004



revestimiento de agente filtrante. En este momento se echa en la cesta una mezcla de carbono activado y tierra de diatomáceas y disolvente. La bomba continúa funcionando por un tiempo determinado para dejar que los agentes filtrantes se depositen en los tamices de filtro. Cuando la mirilla 202 está clara, se abre la válvula 195 y se cierra la válvula 196, completándose así la operación de retrolavado y recarga.

Prosiguiendo con la descripción del sistema de alimentación de fluido, como se verá por las figs. 2, 3 y 4, el disolvente pasa del filtro 177 al interior del tubo 178, que se prolonga hacia abajo a través de un cambiador o transmisor de calor 210 refrigerado por agua y luego vuelve en ángulo recto y sigue un plano horizontal para suministrar disolvente al tubo horizontal 211 conectado a un tubo repartidor o múltiple horizontal 213. Un conjunto de conducción en forma de U invertida 212 incluye un tubo horizontal 214 y dos tubos verticales 215 y 216, yendo el múltiple 213 conectado al tubo 211. El tubo 215 trabaja como tubo ascendente y está conectado al tubo 213, y el disolvente es forzado a subir por el tubo 215, entrar en el tubo 214 y bajar luego por el tubo de rebosamiento 216, tubo éste que termina en otro tubo 217 situado en un plano horizontal más bajo que el del tubo 213. El tubo 217 tiene su extremo de salida conectado a la prolongación tubular de entrada 167a de la pared lateral del depósito de base 152a de almacenaje de disolvente de la máquina II, de modo que el disolvente filtrado pasa al interior y a través del depósito de base de la máquina II, como se ilustra en las figs. 2, 3 y 4, para su mezcla con el disolvente sucio que entra en el depósito por la manga de re-



5           bosadura y la cesta de filtro de pelusa de la propia máquina  
           II cuando esta máquina II está en funcionamiento, fluyen-  
           do luego el disolvente por un tubo 218 que conecta la prolon-  
           gación tubular de salida 166a con la prolongación tubular de  
 10           entrada 167 del depósito de base 152 de la máquina I para su  
           mezcla con el disolvente sucio que rebosa de la cuba de la  
           máquina I, y para pasar por ella y por la prolongación tu-  
           bular de salida del depósito 152 al tubo 173 que va a la  
           bomba y lo vuelve a hacer pasar a través del filtro, del con-  
 15           junto 212 y de los depósitos de base de almacenaje de las  
           máquinas I y II. Hay una manga o tubería flexible 219 de que  
           brantamiento de vacío, conectada a la parte alta del tubo  
           214 y también a los colectores 159 y 159a de los depósitos  
           de almacenaje 152 y 152a, como se indica en las figs. 2 y  
           3.

De esta descripción se desprende que desde el filtro y  
 el transmisor de calor fluye un volumen esencialmente grande  
 de disolvente filtrado y limpio, que pasa por el tubo repar-  
 tidor o múltiple 213 y por los tubos del conjunto 212 en U,  
 20           hasta mezclarse de modo efectivo con el volumen, relativa-  
           mente pequeño, de disolvente sucio que hay en los depósitos  
           de base 152 y 152a de las máquinas I y II durante la opera-  
           ción de limpieza. La mezcla de disolvente sucio y limpio flu-  
           ye luego por el tubo 173 hasta el lado de aspiración de la  
 25           bomba, siendo luego devuelto el disolvente limpio a los de-  
           pósitos de base, para asegurar de ese modo una continua cir-  
           culación del disolvente de manera que proporciona un suminis-  
           tro constante de disolvente filtrado y limpio a las máquinas.

30           Es rasgo característico del sistema de alimentación de  
           fluido que, una vez que el disolvente limpio ha salido por el



extremo superior del filtro 177 y el transmisor de calor 210, el disolvente fluye, por la acción de la gravedad, a través del tubo 211 y de los tubos 213, 215, 216 y 217, al interior del depósito de base de la máquina II. Más concretamente, esta característica ventajosa se basa en que la bomba 174 obliga al disolvente sucio a entrar a presión en el filtro 177, que filtra el disolvente, y el disolvente limpio sube a una posición elevada para salir por la parte alta del filtro. Como el disolvente del filtro está sólo a presión, fluye luego por gravedad saliendo del filtro y entrando en el tubo repartidor o múltiple 213 y en los tubos del conjunto 212, así como en el depósito de base de la máquina II, y de aquí pasa al depósito de base de la máquina I, y el disolvente continúa luego en circulación por gravedad entrando en las máquinas y saliendo de éstas para volver a la bomba. Hay que insistir en que en este sistema de alimentación de fluido se prevé que ninguna de las tuberías de fluido que conducen a las máquinas o salen de ellas está sometida a la presión de la bomba. No es necesario montar las máquinas en pendiente ni inclinar los tubos. La "pendiente" está en el disolvente, que le hace fluir por gravedad. Debido al empleo de la circulación por gravedad del disolvente a través del tubo 211 y del múltiple 113, el tubo ascendente 215, el tubo 214 y el de rebosamiento 216, este sistema de circulación por gravedad no sólo da paso selectivamente a un suministro medido de disolvente a cada máquina sino que proporciona una alimentación equilibrada a una o más máquinas, de modo que éstas reciben disolvente en cantidades iguales. En efecto, la circulación por gravedad del disolvente (circulación producida por la "pen



diente" del disolvente) a través de las máquinas se basa en el concepto de que todo fluido tenderá a hallar su propio nivel horizontal y, una vez establecido ese nivel, el fluido que entra, por ejemplo, en la máquina II tiene un nivel más bajo o profundo que el del fluido de la máquina I, haciendo que el fluido circule por la acción de la gravedad a través de las máquinas y vuelva a la bomba de circulación. La función del tubo ascendente 215 es la de producir una presión, producida por una acción o carga estática del disolvente, que introduzca disolvente por gravedad en los depósitos y en las cubas de las máquinas I y II de limpieza en seco.

El disolvente es introducido en la cuba de cada máquina por medio del múltiple 213 que, como se indica en las figs. 2, 3 y 4, está provisto de unas partes tubulares 220 y 220a que se extienden hacia abajo respectivamente conectadas a unas mangas 221 y 221a, conectadas a su vez a unos conjuntos idénticos 222 y 222a de válvulas diversoras. Cada conjunto de válvulas diversoras comprende tres válvulas, respectivamente identificadas con los números 223, 224 y 225 en la fig. 13, de construcción semejante pero que tienen distintas funciones de control durante los ciclos de limpieza y secado de su máquina. Para describir la estructura de cada conjunto de válvulas, se hace referencia al conjunto 222 y a sus válvulas 223, 224 y 225, representados en las figs. 13 y 17. Para la descripción de una de las válvulas 223, 224 y 225 se hace referencia a las figs. 14, 15 y 16. Más concretamente, la válvula 225 funciona dirigiendo el disolvente desde la manga 221 al interior y a través del conjunto de válvulas 22, y a la man



ga 171 y a la prolongación tubular 170 de la máquina I, entrando el disolvente en la máquina hasta alcanzar un nivel igual a la altura de la abertura de rebosamiento 165 de la cuba de la máquina, para que de allí pase a la manga 164 y entre en la cesta de filtro y en el depósito de almacenaje de la base de la máquina.

La introducción de aire, esencialmente a la presión atmosférica, en el tubo ascendente 215 y a través de la manga 219, produce en los tubos de rebosamiento 214 y 216 una zona interfacial de líquido con aire que establece el nivel del disolvente en el punto de rebosamiento. La presión estática a que se alimentan las máquinas es la distancia que hay desde la zona interfacial de líquido con aire a las válvulas de entrada de fluido 225 del conjunto valvular 222 y/o del conjunto valvular 222a. Esta presión hidrostática es esencialmente la misma en todo el tubo repartidor o múltiple 213; no obstante, la presión estática es ligeramente mayor al extremo del múltiple correspondiente al filtro. Esta ligera variación de la presión estática representa la magnitud de la pérdida de carga en todo el múltiple, pérdida debida a su restricción interna inherente. La presión estática en el tubo múltiple 213 del disolvente puede designarse como profundida o altura aparente del disolvente en el tubo, y la variación de esta presión estática en distintos puntos del múltiple representa la "pendiente" hidrostática, por decirlo así, del fluido, que hace que éste circule por el tubo.

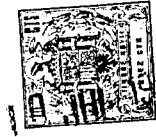
La totalidad del fluido del sistema está en circulación continua en todo momento, debido a la capacidad de bombeo de la bomba 174 del filtro. Los depósitos de base 152

312004



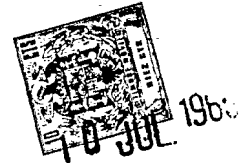
5 y 152a, interconectados por el conducto de conexión 218, representan una prolongación de los trayectos o tubos de circulación de disposición de múltiple y de rebosamiento. La retirada de cierta cantidad de flúido del múltiple 213  
10 representa una retirada de flúido de los depósitos de base 152 y 152a, ya que tanto el tubo o múltiple 213 como los depósitos de base están en el mismo trayecto de circulación. Cuando se retira una cantidad de disolvente de la parte del circuito de flúido correspondiente a los depósitos de base en el repartidor o múltiple, y esa cantidad se introduce en la cuba de la máquina, es preciso sacar de la cuba de la máquina una cantidad igual de aire, por el tubo de rebosamiento 164, y llevarla al otro lado de la válvula de retención CV hasta el depósito de base 152,  
15 para mantener esencialmente la presión atmosférica en todo el sistema.

La disposición de alimentación por presión estática fija y tubo ascendente para circulación por gravedad tiene tres ventajas principales. Primeramente, como todas las partes del múltiple 213 están aproximadamente a la misma presión estática cuando las válvulas de llenado 225 del conjunto de válvulas 222 y/o del conjunto de válvulas 222a se abren dando paso al flúido desde el múltiple hasta una de las máquinas I y II o ambas, la presión hidrostática fija que hay en el múltiple, combinada con la restricción interna inherente a la manga de llenado, la válvula de llenado y el trayecto de circulación por una u otra de las máquinas, o ambas, da un paso o caudal medido de flúido para la limpieza. Esta condición se mantiene mientras  
25 tras el suministro de disolvente sobrepase a la demanda del  
30



mismo, y el excedente de flúido de alimentación circula por el tubo de rebosamiento 216. En todo momento en que el suministro sobrepase a la demanda, no circula excedente de flúido por el tubo ascendente 215, que entre en el tubo de rebosamiento 216, y la cantidad de flúido disponible se reparte por igual entre las máquinas que demanden el flúido. Es rasgo característico adicional que el caudal de suministro del flúido puede ser menor que el necesario para el número de máquinas conectadas a la alimentación de flúido, permitiendo un empleo más económico de las máquinas de limpieza en relación con el tamaño del aparato de filtración. Por ejemplo, el filtro puede estar parcialmente obstruido, dejando pasar solamente, por ejemplo, 114 litros de flúido, por minuto que son los disponibles que circulan por el múltiple. Suponiendo que en el sistema de limpieza en seco se emplean ocho máquinas, y que tres de ellas están en marcha y demandan flúido, cada máquina recibe aproximadamente 34 litros de flúido por minuto para limpiar las prendas. El flúido sobrante circula por el tubo ascendente y por el de rebosamiento hasta los depósitos de base de las máquinas. Al poner en marcha la cuarta maquina, no puede circular flúido sobrante por el tubo ascendente ni pasar, por tanto, al tubo de rebosamiento; entonces falta presión estática en el tubo ascendente y se cierran los contactos de un interruptor 267 de nivel de disolvente, encendiéndose en la cubierta protectora de las demás máquinas que están sin usar unas lámparas 266 que advierten que las máquinas no deben ser utilizadas. Los 114 litros de flúido o alimentación de disolvente, de que se dispone por minuto, se reparten por igual entre las cuatro máquinas que están en marcha, corres

312004



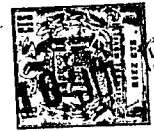
pondiéndole 28,5 litros por minuto a cada máquina. En cuanto una de las cuatro máquinas deja de pedir fluido, se producirá un excedente de suministro de fluido sobre la demanda, y el fluido pasará por el tubo ascendente hasta el de reboseamiento, abriéndose así los contactos del interruptor de nivel de disolvente y apagándose las lámparas que advertían "no utilizar" las máquinas, avisando al cliente de que las condiciones de suministro de fluido sobrepasan a la demanda de éste, y permiten poner en marcha otra máquina.

El dispositivo de interruptor de nivel de disolvente se ilustra en la fig. 4A, y comprende un tubo 307 que se extiende hacia arriba desde el tubo 213, en comunicación de fluido con el mismo, y cuyo extremo superior entra en una caja o envolvente 267a, sobresaliendo por el interior de ésta. Como se observará, el nivel de fluido en el tubo 307 refleja toda variación que se produzca en el nivel de fluido del tubo ascendente 215, continua y proporcionalmente. Cuando el nivel de fluido en el tubo 307 sea estático o sea cambiante, los contactos 267d y 267e del interruptor 267 pueden o no estar cerrados, según el nivel del fluido en el tubo 307. En el caso de que el nivel del fluido en el tubo 307 sea el indicado en la fig. 4A, como puede verse, los contactos 267d y 267e del interruptor están cerrados. Los contactos 267e van fijos a la caja y llevan, conectados unos conductores C15 y C58, como se indica en la fig. 29. Los contactos 267d van fijos a una varilla 267c que está conectada a un bloque cilíndrico 267b de aluminio guiada con movimiento vertical en el interior del tubo 307, en respuesta al nivel del fluido en este tubo, y está también mandada por un muelle de tensión 267f que se extiende co-



nectado a y entre la pared superior de la caja 267a y el  
contacto 267d. Más concretamente, cuando el bloqueo 267b  
está por encima del nivel bajo del fluido en el tubo 307,  
y suspendido por el muelle 267f, los contactos 267d y 267e  
5 están cerrados. Al subir el nivel del fluido en el tubo 307  
y sumergirse el bloque en el fluido, el bloque subirá por  
efecto del muelle de tensión 267f, abriendo los contactos  
267d y 267e. Es evidente que esto ocurre debido a los fenó-  
menos físicos de variación de densidad del fluido y del  
10 aire, que hacen que el fluido ejerza una fuerza ascensio-  
nal sobre un cuerpo sumergido en él, permitiendo así el mo-  
vimiento de subida del bloque por la acción del muelle, y  
la consiguiente apertura de los contactos del interruptor.

Como se apreciará, la condición dinámica del paso de  
15 fluido disolvente por el tubo ascendente y el de rebosamien-  
to del múltiple, la inyección de aire a través de la manga  
219 de respiradero, y el establecimiento de la zona inter-  
facial de líquido con aire, determinan el nivel de fluido  
disolvente en el múltiple, de modo que puede compararse al  
20 de un depósito de almacenaje elevado, abierto a la presión  
atmosférica, que tiene siempre una zona interfacial de lí-  
quido con aire, que establecería el nivel del disolvente.  
La inyección de aire a esencialmente la presión atmosféri-  
ca, a través de la manga 219 y el interior del tubo ascen-  
25 dente 215 y del tubo de rebosamiento 214, da por resultado  
la creación de una zona interfacial de líquido con aire,  
en condiciones dinámicas que dan una presión estática de  
la misma altura en el múltiple. Si se conectara un manóme-  
tro al múltiple 213 del disolvente, indicaría una presión  
30 estática o profundidad (altura) efectiva de fluido disol-



5           vente aproximadamente igual a la del eje del tubo 214, y  
según la longitud del múltiple o tubo repartidor del di-  
solvente, esta presión hidrostática o profundidad efecti-  
va aumentaría en los puntos del múltiple más alejados del  
10           tubo ascendente 215 hasta llegar al extremo del múltiple  
correspondiente al filtro. Por ejemplo: utilizando para el  
múltiple un tubo de 7,62 cm de diámetro (3 pulgadas), que  
da una resistencia interna inherentemente reducida, al pa-  
so de un caudal de 208 litros por minuto, se vio que la  
15           presión estática era de unos cinco centímetros más, a 6,1 m  
de distancia del múltiple, que junto al múltiple. Esta pe-  
queña variación de presión estática en distintos lugares  
del múltiple no afecta apreciablemente al caudal medido que  
entra en las máquinas.

15           Una característica adicional del múltiple de disol-  
vente y del sistema de circulación de fluido disolvente re-  
side en el sistema de respiradero o paso de aire. En gene-  
ral, cada componente tiene su atmósfera en comunicación con  
la del componente contiguo, pero en ningún lugar del siste-  
20           ma de circulación en circuito cerrado se pone el dispositi-  
vo en comunicación con la atmósfera. El múltiple 215 de re-  
parto de fluido disolvente está puesto en comunicación de  
respiradero, por medio de la manga 219, con el colector  
159a del filtro de pelusa de la máquina contigua. Además,  
25           este colector del filtro de pelusa tiene comunicación de  
respiradero con el colector 159 del filtro de pelusa inme-  
diato contiguo. Cada uno de estos colectores de los filtros  
de pelusa tiene comunicación de respiradero con su corres-  
pondiente depósito de base a través de un orificio AH (fig.  
30           10) practicado en la cesta del filtro de pelusa. Cuando del



múltiple 213 se retira un volumen de flúido disolvente,  
que es introducido en la cuba de la máquina, ello da lu-  
gar a un descenso del nivel de flúido disolvente en el  
correspondiente depósito de base; y como ambos forman parte  
5 del mismo circuito de circulación, se saca un volumen igual  
de aire de la cuba de la máquina, por el tubo de rebosa-  
miento 164, y se lleva al otro lado de la válvula de reten-  
ción CV hasta el depósito de base 152. Por consiguiente,  
este aire, llevado hasta el depósito de base, sustituye al  
10 volumen de flúido disolvente retirado del mismo. Por cada  
volumen de líquido que se saque del camino de circulación,  
llevándolo de un lugar a otro del sistema, se traslada en  
sentido opuesto un volumen igual de aire. Como consecuencia,  
este sistema permanece hermético a los vapores, no introdu-  
15 ciéndose intencionadamente aire alguno del exterior en el  
sistema, ni expulsándose intencionadamente de éste el aire  
cargado de vapores, durante el funcionamiento de las máqui-  
nas. Al impedirse que de las máquinas salga aire cargado de  
vapores, se obtiene un empleo económico del flúido disolven-  
20 te. Cuando en la máquina de limpieza se introduce un deter-  
minado volumen de flúido, de la misma sale un volumen igual  
de aire, expulsado por el tubo de rebosamiento 164, volu-  
men que pasa al otro lado de la válvula de retención CV y,  
por el colector 159 del filtro de pelusa, a través de la  
25 manga 219 y por el tubo ascendente 215 llega hasta el depó-  
sito de base 152, para sustituir el volumen de líquido reti-  
rado de este último. Cuando de la máquina de limpieza se  
extrae o da salida a un volumen de líquido por la tubería  
de desagüe 171, se introduce en ella un volumen igual de  
30 aire, en torno a la válvula de retención CV y por medio de

312004



la manga de respiradero 271. Este aire se saca del depósito de base 152 a través del orificio AH y se hace pasar por el filtro de pelusa 159 por la válvula de respiradero 272, por la manga de respiradero 271 y por la manga de re-  
5 bosamiento 164 hasta la cuba de la máquina.

Otras ventajas inherentes a este sistema son:

- Las presiones del sistema de carga o llenado son muy bajas, pues están tan solo producidas por la "altura" o presión estática del fluido en el tubo ascendente. El va-  
10 lor tipo es un poco superior a  $0,07 \text{ kg/cm}^2$ .

- El sistema permite una alimentación medida, debido a la presión estática fija y a la restricción fija.

- Las presiones son lo bastante bajas para permitir el uso de tubería de caucho de pared delgada y sin refuer-  
15 zo, para la conducción del disolvente.

- Las presiones son asimismo lo suficientemente bajas para que las entidades que regulan y vigilan los riesgos u otros conceptos relativos a riesgos de recipientes de presión, etc., no consideren esta "presión estática" como  
20 presión apreciable o de importancia.

- Las fugas son mínimas en el sistema de llenado.

- El sistema dividirá por igual el disolvente disponible entre las máquinas que lo demanden, cuando la deman-  
da sobrepase al suministro.

- Las conexiones permiten que todo excedente del su-  
25 ministro sobre la demanda, en particular cuando no hay demanda, pase por todos los depósitos de base barriendo de ellos las partículas de suciedad insolubles.

- En el sistema de llenado no hay válvula alguna que,  
30 al funcionar durante la filtración, pueda llegar a obstruir

312004

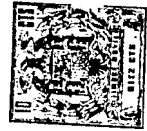


se y fallar hasta el punto de producir una presión en el sistema de llenado.

5 - Si llegara a obstruirse la tubería de rebosamiento, que lleva el disolvente procedente de la máquina durante el llenado, la alimentación por gravedad no ocasionará sobrepresión alguna en la máquina de limpieza, ni hará que ésta se llene hasta más de la altura correspondiente a la presión estática de alimentación de la máquina.

10 Con referencia al conjunto de válvulas 222 en detalle, el paso del disolvente por el conjunto valvular 222 está representado esquemáticamente en la fig. 17 donde se ve, en breves términos, que el fluido entra en el conjunto por la manga 221 y llega por la válvula 225 hasta un pasaje común 226 que atraviesa el conjunto de válvulas y  
15 sirve para todas las válvulas del conjunto, de las cuales la válvula 224 y la 223, en este momento, no tienen por efecto desviar el disolvente retirándolo del pasaje. Por consiguiente, al abrirse la válvula 224, el disolvente pasa por ella y por el pasaje 226 saliendo del conjunto de  
20 válvulas y pasando por la manga 171 a la cuba de la máquina, durante el ciclo de llenado y limpieza de la máquina. Esta forma de circulación del disolvente se ilustra esquemáticamente en la fig. 17. Durante los periodos de desagüe y extracción que forman parte del ciclo de limpieza efectuado por la máquina, las válvulas 225 y 223 están cerradas y la válvula 224 está abierta, de manera que el disolvente pasa desde la salida de la cuba y por la manga 171  
25 al pasaje 226 del conjunto de válvulas, y por la válvula 224 a la manga 252, conectada al colector 159, para que el disolvente entre en el depósito de base de almacenaje. Du-  
30

312004



5 rante el ciclo de secado, la válvula 223 está abierta y las válvulas 224 y 225 cerradas. Los vapores de disolvente son condensados por el condensador 77, y convertidos en disolvente líquido que pasa o escurre desde la manga 171 al pasaje 226 y fluye, a través de la válvula 223 que está abierta, al interior de la manga 253, conectada a un separador 254 de disolvente y agua. Más adelante se dará una descripción más completa de ello.

10 Como las válvulas son de estructura idéntica, se considera que bastará con la explicación detallada de una sola de ellas; a este efecto, con referencia a las figs. 14, 15 y 16, se verá que, por ejemplo, la válvula 224 está provista de un pasaje que la atraviesa formando parte del pasaje común 226 del conjunto de válvulas, y que incluye unas prolongaciones tubulares 227, 227 que se extienden lateralmente a partir del cuerpo 228 de la válvula y proporcionan pasajes a través de unas mangas 229 y 230 para el disolvente, entre la válvula 224 y las válvulas 225 y 223. Las prolongaciones tubulares 227, 227 de la válvula 224 proporcionan unas conexiones de fluido con la cámara valvular interior 231 del cuerpo de válvula 228, a través de la cual pasa el disolvente, teniendo la cámara una pared 232 que constituye un tabique divisorio entre la cámara y una prolongación tubular 233 dispuesta en ángulo recto con el pasaje que atraviesa la válvula. La pared 232 está provista de una abertura 234 adaptada para permitir que el disolvente sea desviado y fluya desde la cámara principal 231 al interior de la prolongación tubular 233 y desde la válvula, al producirse el movimiento rotatorio de un órgano flexible de cierre hermético 235 adap-

15  
20  
25  
30



tado para su aplicación al borde periférico de la abertura 234, impida el paso de disolvente desde la cámara a la prolongación tubular 233 del cuerpo de la válvula. Más concretamente, el órgano de cierre 235 de la válvula está conectado por medio de un pasador 236 al brazo 237 de una palanca, el cual está conectado a un pasador de giro o pivote 238 montado en paredes opuestas del cuerpo de la válvula, teniendo el pasador de giro un extremo que sobresale hacia fuera del cuerpo de la válvula y se puede hacer girar por medio de un brazo de palanca 239 que sobresale del mismo hacia arriba y tiene una conexión de movimiento perdido con el brazo de palanca 240, por efecto de una ranura 241 que en el brazo 239 recibe un pasador 242 fijado a un brazo de palanca 240 articulado al cuerpo de la válvula por medio de un pasador fijo 243, entre los extremos opuestos de la palanca 240. El brazo de palanca 240 lleva fijado un pasador 244 al cual va conectado por un extremo un muelle helicoidal 245 cuyo otro extremo está colocado en un pasador 246 fijo a un bastidor 247 en U que está asegurado a la parte alta del cuerpo de la válvula y a la parte alta del depósito, 153. El muelle 245 hace que los brazos de palanca 240 y 239 obliguen al pasador de giro 238, y con ello al brazo de palanca 237, a ir normalmente a la posición indicada en las figs. 15 y 16, de modo que el órgano de cierre 235 de la válvula tiene normalmente por efecto el de impedir el paso de disolvente desde la cámara 231, por la abertura 234, a la prolongación tubular 233 del cuerpo de la válvula. Para abrir la válvula 224, se tiene el pasador 244 de la palanca 240 conectado al vástago 248 que forma parte del



núcleo de un solenoide 249 montado en el bastidor 247, solenoide que tiene un devanado adaptado para que, al ser excitado, produzca un movimiento del vástago hacia la izquierda, visto en la fig. 14, para hacer girar el brazo de palanca 240 a derechas, y, por medio de la conexión de punto muerto 241-242, hacer girar a izquierdas el pasador o pivote 238 (visto en la fig. 16), a fin de separar el órgano de cierre 235 del borde periférico de la abertura 234 practicada en la pared 232 del cuerpo de la válvula y permitir que el fluido entre y salga por la prolongación tubular 233 del cuerpo de la válvula. Los solenoides comparables de las válvulas 223 y 225 están identificados con los números 250 y 251 en la fig. 13.

Con referencia ahora a las figs. 13 y 17, se va a suponer que la cuba de la máquina I está vacía de disolvente, y que éste fluye continuamente por el múltiple 213, el tubo ascendente 215 y los tubos de rebosamiento 214 y 216, entrando en los depósitos de almacenaje de las máquinas y pasando a través de éstos. Al estar desexcitado el solenoide 250 de la válvula 225, el disolvente no entrará desde la manga 221 en la máquina I. Para permitir que el disolvente procedente del múltiple entre en la manga y en la máquina, se excita el solenoide 250 de la válvula 225, y se abre ésta. A este punto, puede hacerse notar que la válvula 225 tiene taponada una de sus dos prolongaciones tubulares dispuestas en oposición, y también que su órgano de cierre está abierto, de modo que el disolvente que entra en la manga 221 fluye a través del cuerpo de la válvula y de la otra prolongación tubular, que está abierta, pasando al interior de la válvula 224. Como los solenoides

312004



10

248 y 250 de las válvulas 224 y 223 están desexcitados, el disolvente fluye a través de las prolongaciones tubulares alineadas de las válvulas, y de las cámaras de las válvulas, pasando por la manga 171 al interior de la cuba de la máquina.

Por consiguiente, de la descripción del funcionamiento del conjunto de válvulas divisoras, se desprende que el disolvente puede fluir desde el múltiple a una u otra de las máquinas, o a ambas, según se haya elegido la operación de apertura o de cierre de las válvulas 225 y 225a de sus respectivos conjuntos de válvula 222 y 222a, a voluntad del operador del sistema de limpieza en seco. Después de sometidas las ropas a limpieza por el disolvente durante un tiempo prefijado, y suponiendo que se está utilizando solamente la máquina I, se puede desaguar o vaciar de líquido la cuba de la máquina I, cerrando la válvula 225 y abriendo la válvula 224 mientras se mantiene cerrada la válvula 223, y el disolvente sale entonces de la cuba de la máquina a través de la manga 171, y de la cámara de la válvula 223; y como ahora está abierto el órgano de cierre de la válvula 224, el disolvente es desviado al interior de su prolongación tubular 233, por la cual pasa a una manga 252 que se extiende a través de uno de los costados del colector 159 hasta la cesta de filtro y el depósito de base o almacenaje de la máquina, como se indica en las figs. 10 y 13, para que la bomba lo haga llegar al filtro 177.

El presente sistema de limpieza en seco está adaptado también para secar las ropas, y a tal objeto está provisto del conjunto de calentador 73 y el ventilador 32,

312004



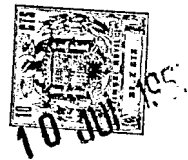
representados en la fig. 5, que hacen circular el aire caliente por todo el secador, a fin de secar las ropas ya limpias. Durante este tiempo, se puede hacer circular agua de refrigeración a través del condensador 77 para condensar el disolvente vaporizado, disolvente que escurre por las paredes de la cuba y entra en la manga 171. En este momento, las válvulas 225 y 224 están cerradas y el solenoide 251 de la válvula 223 se ha excitado, abriendo su órgano de cierre, de manera que el disolvente condensado entra por la manga 171 a la válvula 223, y fluye a través de su prolongación tubular lateral al interior de una manga 253 conectada a un separador de agua y disolvente, representado en la fig. 18. Como el disolvente condensado puede contener también una pequeña porción de agua, es conveniente extraer el agua del disolvente antes de devolver éste al sistema de alimentación de fluido. A este fin, la mezcla de agua y disolvente se hace entrar en la manga 253 y pasar el separador de agua por una abertura 255 practicada en el cuerpo cilíndrico 256 del separador, fluyendo la mezcla a través de un colador tubular 257 y de una abertura 258 practicada en una pared interior del cuerpo tubular 256 del separador de agua, de modo que el agua y el disolvente se separan en capas en la cámara 259, subiendo el agua por una abertura 261 de la pared y entrando en una cámara 262 y por una abertura del cuerpo tubular para su traslado a un desagüe, en tanto que el disolvente sube por un pasaje 260 y entra en una manga 263 (figs. 2, 10 y 13) conectada al colector 159 del depósito 152, para hacer pasar el disolvente a la cesta de filtro de pelusa, y de aquí al depósito de base 152



de la máquina.

Como se apreciará, el múltiple y el tubo ascendente, de circulación del disolvente, funcionan distribuyendo uniformemente el disolvente, filtrado y limpio por las tuberías de alimentación conectadas a las respectivas máquinas, y el múltiple suministra a cada máquina una cantidad medida de disolvente limpio. En una instalación tipo, la bomba de cebado automático para la circulación del disolvente es capaz de hacer circular aproximadamente 208 litros por minuto, y la válvula de retención 175 instalada en la tubería de salida de la bomba impide todo retroceso a los depósitos de almacenaje de las máquinas, y el posible desbordamiento en casos de fallo de la bomba o de la energía. Por consiguiente, como podrá verse, durante el ciclo de limpieza o lavado que efectúa la máquina, el tambor que contiene los tejidos girará produciendo la inmersión y el volteo del tejido en la cantidad prefijada de disolvente contenida en el tambor, cantidad regulada por la manga de rebosamiento de su máquina, mientras la rotación del tambor hace que los tejidos (por ejemplo, las ropas) sean elevados y dejados caer de nuevo en el disolvente, asegurándose así una adecuada limpieza de las ropas. Durante este tiempo, el lado de aspiración de la bomba está conectado al tubo 173 para extraer el disolvente, a razón de los 208 litros por minuto, del depósito de almacenaje que sirve de base a la máquina I, y la válvula hace entonces que el disolvente entre a presión en el filtro 177. El disolvente fluye a través del filtro eliminando la suciedad y la pelusa, y una vez limpio sale por la parte alta del filtro y llega a través del

312004



tubo 178 al cambiador o transmisor de calor 210, refrigerado por agua. El disolvente baja a través del transmisor de calor y, si la bomba le ha suministrado poca o ninguna presión, el disolvente sigue circulando por gravedad, a razón de los 208 litros por minuto, hasta la manga de llenado 221 de la máquina I y también a la manga de llenado 221a de la máquina II, suponiendo que los conjuntos valvulares diversores de estas dos máquinas estén controlados de modo que permitan este paso de disolvente desde el múltiple 213 hasta las máquinas. Las mangas de llenado pueden contener orificios fijos, de modo que el disolvente sea suministrado con un caudal medido de 34 litros por minuto a cada una de las máquinas. Al continuar fluyendo el disolvente a través del tubo 213, el caudal de disolvente baja a 174 litros por minuto antes de su entrada en el tubo 215 para fluir por los tubos 214 y 216 al interior del depósito de base de almacenaje de la máquina II, circulando a través de éste y mezclándose con el disolvente sucio que entra en el depósito de base procedente del tubo de rebosamiento de la máquina II. La mezcla de disolvente, limpio y sucio, pasa luego al depósito de base de la máquina I y se mezcla con el disolvente sucio que entra en el depósito de base de la máquina I procedente de su tubo de rebosamiento, y de aquí va por el tubo de salida 173 a la bomba. Como el disolvente que entra en cada máquina lo hace a razón de 34 litros por minuto, este caudal se mantendrá durante el paso del disolvente por los conjuntos de válvulas diversoras, por las mangas de llenado y por el interior de las máquinas y a través de los tubos o mangas de rebosamiento, hasta entrar en los depósi-



1961

tos de base de las máquinas.

5 Como se apreciará de modo evidente, el disolvente, una vez que ha salido del filtro, circula por gravedad a través de todo el sistema de limpieza en seco con una presión estática que está mantenida por el fluido existente en la tubería ascendente 215, que regula el nivel o presión hidrostática del disolvente para el suministro del disolvente a presión a las cubas de las máquinas de limpieza, en seco, y también a los depósitos de base de las máquinas.

10 Una vez que ha salido de las cubas de las máquinas de limpieza en seco, el disolvente pasa, por la acción de la gravedad, a los tamices de retención de pelusa y luego a los depósitos de base de almacenaje, de los cuales el depósito de base 152 de la máquina I está conectado a la tubería de aspiración o toma de la bomba. Esta importante característica resulta posible por estar el conjunto de filtro solamente a presión, circulando luego el disolvente enteramente por gravedad. Esta característica no sólo permite suministrar el disolvente limpio medido a una o más máquinas,

15 sino también proporciona una alimentación equilibrada para un número de máquinas, de modo que éstas reciban cantidades iguales de disolvente. El tubo ascendente 215 funciona además proporcionando una presión estática o altura (profundidad) efectiva de disolvente a través de todas las máquinas,

20 de manera que el disolvente que salga del múltiple 213 y circule por los tubos 215, 214 y 216, proporcionará una presión efectiva tal que el paso de disolvente a través de los depósitos se hará por gravedad, siendo la profundidad de disolvente en el depósito de base de la máquina II mayor que

25 en la máquina I para producir continuamente la circulación

30



de fluido por las máquinas II y I. Como se apreciará, el sistema de alimentación de fluido, además de proporcionar disolvente limpio a cada máquina, sirve también para dar un suministro grande y continuo de disolvente limpio que circula a través de las máquinas para su mezcla con la cantidad relativamente pequeña de disolvente sucio, de modo tal que esta paso continuado del disolvente de la seguridad de que el sistema de filtración del disolvente, que consta de los depósitos de base del almacenaje, la bomba de circulación, el filtro, el transmisor de calor y las tuberías de conexión, proporciona a las máquinas de limpieza en seco un flujo constante de disolvente filtrado y limpio, a la temperatura adecuada y en todo momento durante el funcionamiento. Durante el ciclo de lavado, las prendas son lavadas constantemente en disolvente filtrado, a razón de 34 litros por minuto para la máquina. Como en el filtro se utilizan ciertos medios filtrantes, tales como tierra de diatomáceas y carbono activado, para realizar su función de eliminar la suciedad, la pelusa y la materia extraña del disolvente, el disolvente sucio es continuamente filtrado. En el funcionamiento del sistema de filtro, la bomba de circulación extrae el disolvente sucio del depósito de base de la máquina I y lo obliga a entrar en el filtro. El disolvente es forzado a subir por el filtro y atravesar éste, que recoge la suciedad mientras el disolvente filtrado vuelve al tubo repartidor o múltiple.

En vista de lo que antecede, se apreciará de modo evidente que este nuevo y perfeccionado sistema de limpieza en seco está caracterizado por el paso constante de disolvente limpio desde el filtro hasta y a través de los tubos



5 dispuestos para proporcionar una circulación continuada  
de disolvente limpio a través de uno o más depósitos de  
base de máquinas de limpieza en seco, circulando el flúido  
por gravedad, al tiempo que se asegura el suministro  
de una cantidad medida de disolvente a cada máquina para su  
adecuada función de limpieza, y en cantidades tales que se  
obtiene una circulación constante del disolvente y una re-  
tirada también constante del disolvente sucio, respecto de  
la máquina o de las máquinas, para la apropiada limpieza  
10 de las ropas. Esta característica es de considerable im-  
portancia, por evitar la necesidad de una bomba para el su-  
ministro de flúido a presión hasta la máquina o las máqui-  
nas de limpieza en seco, presión que es difícil de contro-  
lar a causa de las variaciones que en la presión de las  
15 bombas se produce debido a restricciones que tengan lugar  
en los tubos que van o vienen de la máquina o máquinas,  
restricciones inducidas por el disolvente sucio y por otros  
factores, que impiden la apropiada limpieza de las ropas.  
En el sistema del presente invento, el paso de disolvente  
20 se mantiene a un caudal constante, debido al efecto natu-  
ral de la gravedad sobre la circulación proporcionada por  
la disposición de tuberías, que funciona asegurando un de-  
terminado flujo adecuado y conveniente de disolvente bajo  
la misma presión estática, en una o más máquinas durante  
25 toda la operación de limpieza, facilitando así el funcio-  
namiento correcto de las máquinas de limpieza en seco en  
su misión de limpieza de las ropas. Como el disolvente su-  
cío es continuamente añadido y mezclado al disolvente de  
limpieza que circula por los depósitos de la base de las  
30 máquinas, en cantidad sensiblemente menor que el disolven

3:2004



te limpio que circula a través de los depósitos, el filtro puede eliminar fácilmente la suciedad del disolvente, sin posibilidad alguna de que el sistema de limpieza en seco se obstruya o funcione mal. En la práctica, se pueden llegar a conectar hasta ocho máquinas en serie con el sistema de alimentación de fluido, y así vienen funcionando adecuadamente para la limpieza en seco de tejidos.

El transmisor de calor intercalado en la tubería de salida o descarga del filtro refrigera el disolvente, manteniéndolo a temperaturas comprendidas entre 24°C y 29°C para un óptimo resultado de la limpieza. Naturalmente, es necesario que el transmisor de calor refrigerado por agua no sobrepase los 21°C.

En el sistema de alimentación de fluido van incorporados unos indicadores para avisar al operador, en caso de que el disolvente alcance una temperatura no deseable, o haya un suministro inadecuado de disolvente; y a tal fin, el tubo 213, junto a su conexión con el tubo 215, está provisto de un sistema de alarma de control de temperaturas 264 (figs. 2 y 3) que tiene un interruptor termostático 265 (fig. 29), el cual se cierra en el caso de que la temperatura exceda, por ejemplo, de 32°C, y se abre si la temperatura desciende por bajo de los 29°C, durante la circulación del disolvente en el circuito cerrado ya descrito, controlando así un circuito eléctrico de encendido de las lámparas indicadoras 266 de la protección posterior de la máquina (fig. 1) que informa al operador acerca de esta indeseable condición de temperatura del disolvente, al terminarse las operaciones de limpieza y secado. Además, el tubo 213 está provisto del sistema de alarma 267



ya descrito que avisa al llegar el disolvente a un nivel bajo, y que tiene un interruptor 268 (fig. 29) accionado por un dispositivo detector de presión que tiene por efecto abrir los contactos del interruptor unipolar cuando la presión estática del disolvente se mantiene a 38 cm. pero que, cuando esta presión estática llega a ser de 30,5 cm, hace que los contactos se cierren suministrando corriente eléctrica a las lámparas 266, al terminarse las operaciones de limpieza y secado. El interruptor de alarma de control de la temperatura están colocados en paralelo en un circuito eléctrico que tiene un interruptor de control por leva que puede cerrarse al final de las operaciones de limpieza y secado, de manera que cuando esté cerrado uno u otro de los interruptores de alarma se establece un circuito de encendido de las lámparas indicadoras, para indicar al operador de la máquina o de las máquinas que la temperatura del disolvente no es la adecuada, o que el nivel de presión estática del disolvente es tan bajo que puede no efectuarse adecuadamente la limpieza de las ropas que hay en las máquinas. Las lámparas indicadoras 266 están dispuestas en la cubierta o protección posterior BG de la máquina (fig. 1), detrás de un vidrio rojo que tiene debajo la leyenda "NO UTILIZAR", sobre el paramento de la protección de la máquina, para acusar claramente estas condiciones no deseables del disolvente.

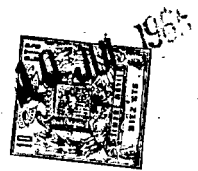
Con referencia a las figs. 2 y 3, otra característica de seguridad consiste en la disposición de control del agua del condensador para el transmisor de calor 210, disposición que consiste en un interruptor de presión de agua WPS (fig. 2) que está instalado en la tubería de agua WL, de-



5           lante de una válvula reguladora del paso de agua TWV termostáticamente controlada en la misma tubería, tubería que conduce el agua de refrigeración al transmisor de calor. El interruptor 269 está en un circuito eléctrico de control de la  
10           disposición de bloqueo de la puerta de carga o introducción de las ropas en el tambor, disposición que se ilustra en las figuras 27 y 28 y funciona impidiendo la apertura de la puerta en el caso de que la presión de agua sea inadecuada. El interruptor de presión trabaja entre cero y 8,8 kg/cm<sup>2</sup> y sus contactos  
15           abrirán el circuito eléctrico de bloqueo de la puerta impidiendo que se excite el solenoide 144 y abra la puerta cuando la presión del agua cae por debajo de 0,35 kg/cm<sup>2</sup>. En los casos en que se produzca este descenso de la presión del agua, el circuito se abrirá por medio de un pulsador de reposición (no indicado en el dibujo). Para volver a cerrar los contactos del interruptor, después de corregida la pérdida de presión del agua, el interruptor se repone manualmente oprimiendo o accionando una palanca de reposición (no representada).

20           Con referencia a la válvula termostática de agua TWV, esta válvula funciona suministrando agua al transmisor de calor a temperaturas adecuadas. La válvula TWV funciona a base de una sonda detectora termostática sumergida en la tubería de descarga que transporta el disolvente de limpieza. La válvula está proyectada y construida de modo que se cierra a  
25           24°C y se abre por completo a 29°C.

30           Es importante que las temperaturas del disolvente se mantengan entre los 24°C y 29°C, pues las temperaturas tienen un efecto directo sobre la eficacia y las propiedades de limpieza en seco del disolvente. El disolvente tiene su propio efecto independiente en el arrugamiento, encogimiento, pérdi-



5 dida de color, etc. Asimismo es factor crítico la cantidad de humedad que el disolvente pueda contener dentro de ciertos límites de seguridad. Es importante mantener la temperatura del disolvente a menos de 32°C, para prevenir el arrugamiento de las ropas y la extracción de colorantes de éstas; por otra parte, a menos de 21°C, el disolvente dejará de penetrar profunda o totalmente en el tejido, dando lugar a deficiencias en la limpieza y a arrugamiento. Más adelante se dará una descripción más completa y específica de estos controles, al explicar el esquema eléctrico de la fig. 29.

10 Como antes se ha dicho, el depósito de lodos 204 recibe una mezcla de disolvente y suciedad, y otra materia extraña, al ser sometido el filtro 177 a retrolavado durante la operación aparte arriba indicada, y tiene por efecto eliminar del filtro la torta o corteza quebrantada de agentes filtrantes, suciedad, pelusa y otra materia extraña, fluyendo la mezcla desde el fondo del filtro al interior del depósito de lodos mediante el cierre y la apertura de ciertas válvulas ya descritas. De ese modo, la bomba tiene por efecto obligar a la mezcla a entrar en el depósito de lodos, para el retrolavado del depósito de filtro. El tubo BP proporciona una derivación que permite hacer circular el disolvente en sentido contrario por medio de la bomba, en el retrolavado del filtro, para eliminar de la mezcla entrante en el depósito de lodos la suciedad y otra materia extraña; y el disolvente limpio pasa al depósito de base de la máquina I y a la bomba. Como se observará examinando la fig. 4, el tubo de derivación BP es el único, del sistema de alimentación de flúido, que tiene una inclinación respecto a un plano hori-



zontal o vertical, yendo todos los demás tubos dispuestos según planos realmente horizontales o verticales.

En este sistema de limpieza en seco, cada máquina se puede hacer funcionar con independencia de las demás y, a este propósito, cada máquina está provista de un sistema eléctrico de control que se ilustra en la fig. 29, y que incluye una disposición de control o regulación de tiempos en secuencia, para hacer funcionar la máquina recorriendo un ciclo de limpieza, un ciclo de escurrido, y un ciclo de secado y recuperación. En términos generales y resumidos, al iniciarse el ciclo de limpieza, y después de depositadas las ropas en el tambor de la máquina I, por ejemplo, se excita el solenoide 250 de la válvula 225 y se abre la válvula permitiendo el paso de disolvente a través del conjunto valvular al interior de la manga 171, para su entrada en la cuba de la máquina y rebosamiento a través del tubo 164 hasta la cesta de filtro y el depósito de base de almacenaje, donde se mezcla con el disolvente que fluye a través del depósito, pasando al filtro y a la máquina. Durante este tiempo, el tambor se hace girar lentamente volteando las ropas para limpiarlas en el disolvente que hay en la cuba. Transcurrido un tiempo determinado, se desexcita el solenoide 250 de la válvula 225 y se excita el solenoide 249 de la válvula 224, que abre esta válvula desviando el paso de disolvente procedente de la máquina, por la manga 171, a la manga de escurrido o desagüe 252 y al interior de la cesta de filtro de pelusa y el depósito de base de la máquina. Al cabo de un tiempo prefijado, se hace girar el tambor rápidamente para extraer el disolvente de la ropa que hay en el mismo y hacer salir el disolvente de la máquina, a través de la vál-



vula 224 que está abierta, hasta el depósito de base de la máquina. Pasado el ciclo de escurrido de la máquina, entra en acción el conjunto de calentador 73, proporcionando aire caliente que el ventilador 32 hace circular a través del tambor, para secar las ropas. Debido al aire caliente que se hace circular, el disolvente o el agua que pueda quedar en las ropas y en la máquina se vaporiza, y se condensa, por la acción del condensador 77, en forma líquida. En este momento se excita el solenoide 251 de la válvula 223, de modo que la mezcla condensada de agua y disolvente gotea pasando de la máquina, a través de la manga 171, a la válvula 223, y luego a la manga 253 y al separador 254. Por las figs. 14, 15 y 16 se observará que el cuerpo de cada válvula está provisto de un alveolo o cavidad 228', y que la prolongación tubular 233 está a un nivel más bajo que la prolongación tubular 227 de la válvula. Por consiguiente, las gotas de disolvente y agua que entren en el alvéolo de la válvula 223, por la manga 171 y una de las prolongaciones 227, entrarán desde el alvéolo en la prolongación tubular 233 llegando por la manga 253 hasta el separador 254. Esta característica impide que las gotas de la mezcla de agua y disolvente que entran en una de las prolongaciones tubulares 227 pasen a través de la cámara de la válvula y de la otra prolongación tubular 227 de la válvula 224 al interior de esta válvula 224 y de la manga de desagüe 252. El separador tiene por efecto estratificar o disponer por capas la mezcla del disolvente y el agua, como se indica en la fig. 18, de modo que el disolvente pasa desde el separador a la manga 263 entrando luego en la cesta del filtro de pelusa y en el depósito de base de la máquina.

312004

10 JUL 1965

Después de la operación de secado, se da salida al  
aire cargado de vapores de disolvente, desde la máquina,  
por el conducto 85, a la atmósfera exterior del edificio  
donde se aloja el sistema de limpieza en seco, como se ilus-  
tra en la fig. 1, y la entrada de aire en la máquina está  
controlada por las válvulas de campana 83 y 84 accionadas  
por solenoide, sirviendo la válvula 83 para admitir en las  
máquinas el aire que circunda a éstas, y la válvula 84 pa-  
ra permitir el paso del aire cargado de vapores de disol-  
vente del interior de la máquina al conducto 85. Al cabo  
de transcurrido un tiempo suficiente, se detendrá el fun-  
cionamiento de la máquina, cuando el regulador de tiempos  
pasa a su posición de "DESCONECTADO".

Con referencia a la fig. 10, como se observará el  
extremo de la manga de rebosamiento 164 está provisto de  
una válvula de retención CV cuya función es la de prevenir  
la pérdida de los vapores de disolvente que desde el depó-  
sito de base vuelven a la manga de rebosamiento durante el  
ciclo de secado, o cuando la máquina de limpieza en seco  
está inactiva, y escapan a la atmósfera por el sistema de  
ventilación.

Con referencia a la fig. 13, el manguito 163 lleva  
conectada una manga 271 que por un extremo entra en él y  
por el otro está conectada a una válvula, designada en ge-  
neral con el número 272, del conjunto de válvulas 222. La  
válvula 272 funciona como respiradero para el paso de aire,  
y actúa movida por un solenoide 273 eléctricamente conecta-  
do al circuito de una lámpara 274 montada en la protección  
posterior BG de la máquina encima del rótulo "Limpiar"  
(fig. 1). En funcionamiento, cuando la máquina deja salir



1965

5            disolvente líquido, el solenoide 273 se excita para permi-  
tir la entrada de aire en la manga de respiradero 271, e  
impide la posibilidad de que se forme un vacío o depresión  
en la máquina. Los detalles de la válvula 272 de solenoide  
se muestran en la fig. 13A, donde la válvula comprende un  
cuerpo 275 dotado de conductos angulares 276 y 277 que se  
extienden a partir del mismo, yendo el conducto 276 hacia  
abajo hasta un pasaje de circulación del disolvente que hay  
en el conjunto valvular, y extendiéndose el conducto 277  
10 hasta uno de los extremos de una manga 271. La entrada de  
aire en la manga 271 es controlada por un cierre hermético  
flexible 278 que normalmente impide el paso de aire entre  
los conductos, por medio de un muelle 279 que actúa apli-  
cando el cierre hermético con una junta anular 280 en el  
15 cuerpo de la válvula situada en el cuerpo de la válvula al  
extremo interior del pasaje del conducto 277. El cierre her-  
mético 278 está conectado a la armadura 281 del solenoide  
273 que, al excitarse, lleva el cierre o junta hermética  
278 a una posición en que permite la entrada de aire en la  
20 manga 271.

Para controlar la temperatura del aire circulante, ca-  
lentado por las hélices 74 y 75 del conjunto de caldeo duran-  
te el ciclo de secado, y con referencia a la fig. 5, la má-  
quina está provista de un termostato de control 282, un ter-  
25 mostato de baja temperatura 283 y un termostato de seguri-  
dad 284. Los termostatos 282 y 283 están situados uno junto  
a otro en la parte inferior interna de la cuba cilíndrica  
11, y el termostato 284 está montado en la pared anterior  
12 de la cuba junto al conjunto de caldeo 73 y encima de la  
30 abertura de recepción de las ropas practicada en la pared de

312004



la cuba. Además, en los circuitos eléctricos de la fig. 29 se incluyen otros controles utilizados, entre los que se cuenta un regulador de tiempos de control 285 que incluye unas levas de mando que funcionan abriendo y cerrando una pluralidad de interruptores o conmutadores designados con los números 287 a 299, inclusive, en la fig. 29, para el control de la secuencia de la máquina que se ilustra en la fig. 30. Los conmutadores 289, 291, 293, 297 y 298 son unipolares y los 290, 292, 294, 295, 296 y 299 son en realidad interruptores, unipolares también.

Otros mandos identificados en la fig. 29 son el interruptor de activación de ciclos 300, el relé 301 del calentador, el conmutador 302 de tensión "ALTO-BAJO", un interruptor centrífugo 303 en el motor de accionamiento M, y un conmutador de secado previo 304. El funcionamiento y la cooperación de estos elementos eléctricos de control de la máquina se irán explicando con mayor detalle en el transcurso de la descripción del esquema de circuitos eléctricos de control de la fig. 29 y de la gráfica de secuencia de levas del regulador de tiempos de control de la fig. 30.

Con referencia ahora en particular a las figs. 29 y 30, el esquema de circuitos eléctricos de control y la gráfica de secuencia de levas del regulador de tiempos de control ilustran el comportamiento y manejo de una de las máquinas, por ejemplo, la máquina I, durante los ciclos de limpieza y secado de la máquina. Cada una de las diferentes máquinas, utilizada con el sistema de alimentación de fluido que comprende el filtro de disolvente 177, el múltiple 212, la bomba 174 y sus tubos de conducción de disolvente asociados, así como el transmisor de calor 210, está

312004

10 JUN 1954

controlada por medio de los circuitos eléctricos y de los  
 elementos componentes eléctricamente accionados que se re-  
 presentan en la fig. 29. Ahora bien, el interruptor 267 de  
 alarma de nivel del disolvente, el interruptor 265 de alar-  
 ma de la temperatura del disolvente, el interruptor 269 de  
 5 presión de agua, el ventilador 89 y el interruptor manual  
 270, son mandos particularmente encaminados a los sistemas  
 de alimentación de fluido y de ventilación con aire para la  
 totalidad de las máquinas, que pueden estar en número de  
 10 dos a ocho, y a los cuales las máquinas pueden ir conecta-  
 das por medio de circuitos que sirvan para indicar el fun-  
 cionamiento de estos últimos componentes eléctricos somu-  
 nes a todas las máquinas.

15 DISPOSICION ELECTRICA DE CONTROL

En el esquema eléctrico de la fig. 29 hay dos cir-  
 cuitos eléctricos básicos que respectivamente utilizan las  
 tensiones de 115 y de 230 voltios: el circuito de 115 vol-  
 tios proporciona corriente a los diversos solenoides, y a  
 los mandos, el motor de accionamiento, etc.; y los circui-  
 20 tos de 230 V proporciona corriente a los elementos de ca-  
 lefacción 74 y 75 y a la bomba 174 de circulación de di-  
 solvente. Cada máquina de limpieza en seco, y el sistema  
 de filtro y alimentación de disolvente en circuito cerra-  
 do operan con circuitos electricos independientes. Ahora  
 25 bien, los interruptores de alarma de temperatura y de ni-  
 vel de disolvente, situados en el sistema de filtro, es-  
 tán eléctricamente conectados a las lámparas indicadoras  
 de "NO UTILIZAR" que hay en la protección posterior de las  
 30 máquinas de limpieza en seco. Asimismo, el ventilador y el



5 interruptor de presión de agua del filtro están conexiona  
dos en relación con el conjunto de liberación o desbloqueo  
de la puerta, de modo que impide al operador sacar prendas  
de la máquina en los casos en que haya fallos de energía  
en el sistema de ventilación, o se produzca un fallo de la  
presión de agua.

10 Los ciclos de limpieza y secado de la máquina I son  
controlados de acuerdo con la gráfica de secuencia de las  
levas del regulador de tiempos de la fig. 30. El regulador  
de tiempos de control 285 es del tipo rotatorio indicado  
y descrito en la patente U.S. 2.703.347, concedida el 1º de  
marzo de 1955. El regulador de tiempos es del tipo secuen-  
15 cial para el control automático de máquinas, y lleva incor-  
porado un dispositivo accionado mediante un motor eléctri-  
co adecuado y capaz de suministrar un movimiento intermi-  
tente, de paso a paso, partiendo de un manantial de movi-  
miento rotatorio constante, con el objeto de abrir y cerrar  
multitud de circuitos eléctricos en una determinada rela-  
ción en el tiempo. Más concretamente, el regulador de tiem-  
20 pos está compuesto de un cuadro de levass rotatorias, inte-  
rruptores o ruptores de contacto, bloques terminales, motor  
y un conjunto o dispositivo de escape. El motor es del ti-  
po de velocidad constante, y mueve un tren de engranajes y  
un dispositivo de trinquete en el interior de la caja de es-  
25 cape. El conjunto de escape a su vez mueve el conjunto de  
árbol y cuadro de levass giratorias, y hace girar el cuadro  
de levass 6º cada 30 segundos. Este movimiento de avance se  
denomina "impulso" del regulador de tiempos, habiendo un to-  
tal de 60 impulsos en una revolución completa del conjunto  
30 del cuadro de levass.

312004

10 JUL 1953

Es rasgo característico importante de la presente disposición eléctrica de control la previsión de dos reguladores de tiempos designados como reguladores de tiempos de sub-intervalos, nº 1 y nº 2, en el esquema de circuitos eléctricos de la fig. 29. Cada uno de estos reguladores de tiempos tiene un motor TM que al recibir energía hace girar una leva, en sucesión paso a paso, activando unos interruptores que tienen contactos a, b, c y d y cierran unos circuitos eléctricos.

El regulador de sub-intervalos nº 1 funciona proporcionando un tiempo de retardo de secado, en los casos en que pueda haber una interrupción del paso de aire durante el ciclo de secado. La pérdida de la circulación de aire puede deberse a que la correa 63 del ventilador del tambor se haya aflojado o roto; a una excesiva carga de ropa en el tambor 11; a que las ropas hayan bloqueado la pantalla S del ventilador del tambor (fig. 7); o a un fallo del termostato de control 282. El motor del regulador de tiempos de sub-intervalo, cuando haya sido activado por el termostato de seguridad 284, hará que el regulador de tiempos trate de corregir la interrupción del paso de aire, desexcitando el solenoide 71 del embrague del ventilador. Este regulador de tiempos tiene también por efecto excitar el de control para que pueda avanzar pasado el periodo de pausa de secado, hasta completar el ciclo de limpieza, como más adelante se explicará.

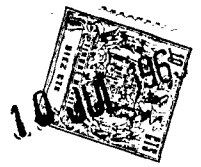
En funcionamiento, siempre y cuando el regulador de sub-intervalos nº 1 sea activado por el termostato de seguridad (140°C), el motor del regulador de tiempos y su leva gira dando una revolución, y acciona el paquete interno



de conmutación (contactos a, b, c y d) de 5 a 6 segundos, dando lugar a que se interrumpa la excitación del solenoide 71 del embrague del ventilador, y al propio tiempo es activado el motor del regulador de tiempos de control 285, para que éste avance durante este período de 5 a 6 segundos. El regulador de sub-intervalos continuará desempeñando estas funciones hasta que se restablezca la circulación de aire o empiece a funcionar el regulador de tiempos de control bajo su propio impulso, caso éste en que se necesitarán 12 minutos de funcionamiento del regulador de tiempos de sub-intervalo para hacer avanzar al de control en 2 impulsos.

Con referencia ahora al regulador de sub-intervalos nº 2, la estructura y el funcionamiento de éste son idénticos a los del nº 1, con la salvedad de que el nº 2 funciona de modo diferente, proporcionando medios para retardar el avance del regulador de tiempos de control durante un período de secado previo, y durante los 12 minutos de pausa de secado. Durante estos períodos, el regulador de sub-intervalos nº. 2 recibe energía a través de los contactos a y c del conmutador 297 del regulador de tiempos de control 285. En el caso del período de secado previo, se suministra la corriente a través de los contactos a y c del conmutador selector 304 de "Secado previo" y de los contactos a y b del regulador de tiempos de control.

La leva del regulador de sub-intervalos nº 2 gira dando una revolución por minuto, y al cabo de este tiempo hará avanzar las levas del regulador de tiempos de control durante 5 segundos. Por consiguiente, necesita aproximadamente 12 minutos para hacer avanzar las levas del regula-



5           dor de tiempos de control de modo que éstas pasen por cada una de las dos fases del período antes indicadas. El regulador de tiempos de sub-intervalo nº 2 controlará asimismo el avance de las levas del de control en un impulso, en el período inicial de limpieza.

10           Las actividades y funciones indicadas para los reguladores de sub-intervalos nº 1 y nº 2 se desprenderá fácilmente de la descripción que sigue, relativa a los ciclos de secado previo, limpieza y secado automático de la máquina, con referencia al esquema de circuitos eléctricos de la fig. 29.

15           La gráfica de secuencia del regulador de tiempos, de la fig. 30, indica los contactos de interrupción o conmutación que se abren y cierran en una posición dada cualquiera del funcionamiento de aquél. Esta gráfica está dividida en 60 segmentos, cada uno de los cuales representa un impulso del regulador de tiempos. Para establecer exactamente cuáles son los componentes eléctricos que están funcionando en un instante dado, en los ciclos de trabajo de la máquina, sólo hace falta establecer cuáles son las secuencias que interesan, e identificar luego los interruptores que están cerrados, representados por rectángulos entintados en la gráfica de sucesión o secuencia del regulador de tiempos. De ese modo, utilizando la gráfica de secuencia y el esquema de circuitos eléctricos, pueden identificarse individualmente los circuitos de excitación en funciones durante un período dado.

20           El regulador de tiempos 285 está instalado en la protección posterior de la máquina, y es puesto en acción por un conjunto o dispositivo 305 de corredera que se hace fun-

30



5 cionar por medio de monedas o fichas en la parte alta de  
la máquina, siendo este dispositivo de corredera de tipo  
ya conocido que, al recibir las monedas necesarias y ser  
puestas en movimiento la corredera, activará el regulador  
de tiempos, que da comienzo a sus funciones de control lle  
vando a efecto los ciclos de limpieza y secado representa-  
dos por la gráfica de secuencia del regulador de tiempos.  
Como puede observarse, la bomba de circulación 174 recibe  
energía por medio de un circuito de 230 V independiente (que  
10 no se representa), retirando continuamente disolvente del  
depósito de base de la máquina I y dirigiendo el disolvente  
a razón de 208 litros por minuto al filtro 173 para que cir-  
cule por gravedad desde éste al múltiple 212 y al depósito  
de base de la máquina II, pasando de éste al depósito de ba-  
se de la máquina I.  
15

Con referencia ahora a la gráfica de secuencia del  
regulador de tiempos y al esquema de circuitos eléctricos  
de las figs. 30 y 29, supóngase que el operador ha metido  
ropas u otros tejidos en los tambores de las máquinas, ha  
20 cerrado la puerta, ha puesto monedas en el conjunto de co-  
rredera y ha movido ésta poniendo en funcionamiento el re-  
gulador de tiempos y dando así comienzo a las operaciones  
automáticas de limpieza y secado de la máquina.

Al cerrar la puerta el operador, el pasador de bloqueo  
25 126 de la puerta queda cogido en el cerradero 133 por medio  
del muelle 129, impidiendo que la puerta se abra hasta la  
terminación de los ciclos de secado previo, limpieza y se-  
cado automático de la máquina, cuando la máquina deja de fun-  
cionar o se para, momento en el cual se pulsará el botón 149  
30 de la puerta introduciéndolo hasta cerrar el interruptor



148, que excita el solenoide 144 sacando el pasador de bloqueo del cerradero y permitiendo al operador abrir la puerta.

#### OPERACIÓN DE SECADO PREVIO

5

Antes de los ciclos de limpieza y secado de la máquina, puede ser conveniente utilizar a discreción una operación de secado previo para quitar a las ropas el exceso de humedad que, a veces, sobrepasa el 75%. A este fin, el conmutador 304 de secado previo ha sido antes ajustado a mano, aplicando su contacto a al contacto fijo b. Con referencia a la gráfica de secuencia de las levas, como se observará, el período de secado previo es de 12 minutos, y se verá también que la corriente pasa por el contacto a del brazo móvil y el contacto fijo b del termostato de seguridad 284 del calentador al contacto a del brazo móvil y el contacto fijo b del termostato de control 282 y al regulador de tiempos de control 285, y también que los contactos del interruptor 290 del motor de accionamiento se cierran durante este período, dando corriente al motor de accionamiento M, que hace girar el tambor volteando las ropas; los contactos del conmutador 289 del regulador de tiempos de control se cierran, dando energía al motor del regulador de tiempos de control, durante los primeros  $6\frac{1}{2}$  minutos; el circuito del conjunto de calefacción se establece al cerrar el regulador de tiempos de control los contactos de su interruptor 295 y de su interruptor 296, dando corriente directamente a uno de los calentadores, y al otro a través de los contactos cerrados del interruptor de producción de ciclos 300 y de los contactos cerrados del interruptor 283 del termostato de baja tem

10

15

20

25

30



peratura. Al pasar la corriente por el termostato de producción de ciclos durante este período, el interruptor 300 de producción de ciclos cortará la corriente a intervalos fijos y, por consiguiente, uno de los calentadores se encenderá y apagará periódicamente mientras el otro está continuamente en actividad. Durante el período de calentamiento, el termostato 283 de baja temperatura puede o no estar abierto, lo que no hace al caso. El termostato de control 282 no produce ciclos durante este período, de alrededor de 6 minutos. El circuito que va al conjunto de calentadores se cierra a la línea L2, a través del interruptor centrífugo 303 que hay en el motor M de accionamiento.

Como puede observarse, el interruptor de producción de ciclos 300 es del tipo bimetálico ya conocido, y contiene una resistencia de caldeo. Al calentarse esta resistencia debido al paso de corriente, hace que el brazo de contacto bimetálico se combe y abra un contacto eléctrico del interruptor. El interruptor produce ciclos a una frecuencia de repetición fija, dejando pasar corriente con intermitencias a una de las hélices de calefacción, de 2375 vatios, durante el ciclo de secado.

Considerando ahora en detalle los circuitos establecidos por las levas de accionamiento de conmutadores del regulador de tiempos de control 285, así como los diversos interruptores termostáticos y otros de control, y haciendo referencia primero al estado en que se hallan los interruptores del regulador de tiempos de control para establecer los circuitos y el accionamiento de los interruptores o conmutadores por las levas, los contactos del interruptor 290 del motor de accionamiento se cierran, haciendo girar el tam-



bor a poca velocidad para voltear las ropas durante todo el período de 12 minutos; el contacto móvil a toca con el contacto fijo b del conmutador 289 del regulador de tiempos de control durante los primeros 30 segundos, y luego pasa al contacto fijo c, interrumpiendo la marcación de tiempos efectuada por el regulador de control; los contactos a y c del conmutador 297 del regulador de tiempos de sub-intervalo nº 2 se cierran de modo que este regulador de sub-intervalos nº 2 tiene por efecto hacer avanzar el motor del regulador de tiempos durante 5 a 6 segundos, a intervalos de 1 minuto, durante el período de secado previo; los contactos a y b del conmutador 298 se cierran excitando el solenoide 71 del embrague del ventilador del tambor; los contactos a y b del conmutador 293 de producto de condensación se cierran excitando el solenoide 251 de la válvula diversora 223 del producto de condensación, para dirigir éste al separador de agua y disolvente 254; los contactos a y b del conmutador 291 del solenoide de la luz de "Secado" y el condensador se cierran, encendiéndose la lámpara de "Secado" y excitándose el solenoide 6S que acciona la válvula CV, proporcionando agua fría al condensador 77; también se cierran los contactos del interruptor 294, con lo que se excitan los solenoides 107 y 123 de las válvulas de campana 83 y 84 de entrada y de salida, cerrándose las válvulas, y se cierran los contactos de los interruptores 295 y 296 durante los 6½ primeros minutos, dando corriente a los calentadores para evaporar la humedad de las ropas.

Más concretamente, el circuito para dar energía al motor M incluye: la línea de alimentación L1; el conductor C1; los interruptores de puerta y de cerrojo 151 y 145; los con

312004



ductores C2 y C3; los contactos del interruptor 290 del motor de accionamiento, los devanados del motor de accionamiento E; los conductores C4, C5 y C6, hasta la línea N. El motor del regulador de tiempos de control 285 recibe energía por un circuito que incluye: la línea L1; el conductor C7; los contactos cerrados a y b del conmutador 289; el conductor C8; el devanado del motor del regulador de tiempos de control 285; y los conductores C9 y C6 hasta la línea N. Este circuito está cerrado durante 30 segundos, al cabo de los cuales la leva del regulador de tiempos de control lleva el contacto a del conmutador 289 a cooperar con el contacto c, interrumpiendo el circuito y con ello la regulación de tiempos por el regulador de control, y estableciendo un circuito que excita o pone en movimiento el regulador de tiempos de sub-intervalo nº 2, a través de los contactos cerrados a y c del conmutador 297, haciendo avanzar el motor del regulador de tiempos de control en 5 a 6 segundos a intervalos de 1 minuto durante los primeros seis minutos del período de secado previo, y estando abiertos durante este tiempo los contactos a y b del conmutador 289. El circuito que da corriente al regulador de sub-intervalos nº 2 incluye: la línea L1; el conductor C1; los interruptores 151 y 145; C2; C3; C10; los contactos cerrados del interruptor 294; C11; los contactos cerrados a y c del conmutador 297; C12; C13; el devanado del motor del regulador de sub-intervalos nº 2; C14; C5; y C6 a la línea N. El circuito de excitación del solenoide 71 de embrague del ventilador del tambor incluye; la línea L1; C15; C16; C17; los contactos c y d del conmutador del regulador de subintervalos nº 1; C18; los contactos cerrados a y b del conmutador 298; el devanado del



5 solenoide 71 que activa el embrague que acopla con transmi-  
sión de movimiento el ventilador 32 al motor de accionamien-  
to M; C19; C5; y C6 a la línea N. El circuito de excitación  
del solenoide 251 de la válvula diversora del producto de  
condensación es establecido por el cierre de los contactos  
a y b del conmutador 293, y este circuito incluye: la lí-  
nea L1; C1; los interruptores 151 y 145; C2; C3; C10; los  
10 contactos cerrados del interruptor 294; C20; los contactos  
cerrados a y b del conmutador 293; el devanado del solenoi-  
de 251 de la válvula de producto de condensación; C21; C4;  
C5; y C6 a la línea N. El conmutador 291 se cierra por sus  
contactos a y b estableciendo para la lámpara de "Secado"  
y el solenoide CS de la válvula del condensador unos cir-  
cuitos que incluyen: la línea L1; C1; los interruptores 151  
15 y 145; C2; C3; C10; C22; los contactos a y b del conmuta-  
dor 291; el filamento de la lámpara de "Secado"; C23; C21;  
C4; C5; y C6 a la línea N; el circuito del solenoide CS del  
motor del condensador incluye: los contactos a y b del con-  
mutador 291; C24; el devanado del solenoide CS; C25; C5; y  
20 C6 a la línea N. El circuito de excitación de los solenoi-  
des 107 y 123 de las válvulas de campana 82 y 83 de entrada  
y salida incluye: C2; el interruptor 294 que pone en parale-  
lo los conductores C26 y C27 y los devanados de los solenoi-  
des 107 y 123 con C21; indicándose en el esquema con líneas  
de trazo interrumpido los conductores que van conectados a  
25 la línea N.

Los calentadores 74 y 75 del conjunto de calefacción  
73 reciben energía al cerrarse los interruptores 295 y 296 du-  
rante los 6½ primeros minutos, para evaporar la humedad de  
30 las ropas; cortándose el suministro de energía a los calenta-



dores al final de los  $6\frac{1}{2}$  primeros minutos del periodo de  
12 minutos de secado previo para permitir que las ropas se  
"enfrien" antes de que la máquina dé comienzo a sus ciclos  
de limpieza y secado automático. Los circuitos de alimenta-  
5 ción de los calentadores 74 y 75 incluyen el interruptor  
centrífugo 303 accionado por el motor principal, interrup-  
tor que se cierra cuando este motor principal de acciona-  
miento alcanza una velocidad prefijada, a partir de la po-  
sición de parado. Más concretamente, los circuitos que dan  
10 corriente a la hélice de calefacción 75 incluyen: la línea  
L1; C28; los contactos cerrados a y b del interruptor 284  
del termostato de seguridad; C29; los contactos a y b del  
termostato 282 de control de alta temperatura; C30; el in-  
terruptor 295; C32; la hélice de calefacción 75; el inte-  
15 rruptor centrífugo 303; y C33 a la línea L2. El circuito  
que da corriente a la hélice de calefacción 74 incluye:  
C30; el interruptor 296; C34; el interruptor de producción  
de ciclos 300; C35; C36; el interruptor termostático 283  
de baja temperatura; la hélice de calefacción 74; el inte-  
20 rruptor centrífugo 303; y C33 a la línea L2. La fase de  
"enfriamiento" que sigue a la operación de previo secado  
es iniciada por el regulador de tiempos de control, que  
abre los contactos de sus interruptores 295 y 296 trans-  
curridos los primeros  $6\frac{1}{2}$  minutos de trabajo del conjunto  
de calefacción 73, lo que durante los 6 minutos que aproxi-  
25 madamente quedan del periodo de previo secado, mientras el  
ventilador del tambor continúa trabajando. Puede hacerse no-  
tar a este punto que, durante el periodo de previo secado,  
todos los contactos del interruptor 288 de tensión alta/  
30 baja están abiertos durante el periodo de secado previo.



durante toda la operación de secado previo, se establece, para dar energía al motor 89 del ventilador 88, un circuito que incluye: la línea L2; C33; el devanado del motor 89; C37; y C15, a la línea L1.

5            Como antes se ha explicado, la operación de secado previo se utiliza antes de los ciclos normales de limpieza y secado de la máquina, para eliminar la excesiva humedad de las ropas, en áreas en las cuales la humedad relativa excederá a veces del 75%, y ha de utilizarse tan sólo en estas  
10            condiciones, y no en las de humedad normal, ni cuando la humedad relativa sea inferior al 75%. Esta operación de previo secado es importante, pues el exceso de humedad en las ropas dará lugar a la pérdida de los pliegues y plisados deseados en las ropas, y/o al arrugamiento de los forros de  
15            éstas, pudiendo asimismo ocasionar un encogimiento de las ropas de lana suaves o poco tupidas.

             En el caso de que las ropas no contengan humedad excesiva, se puede ajustar manualmente el conmutador de previo secado 304, llevando su contacto a a cooperar con el contacto c de modo que se soslaya la operación de secado previo y se prosigue con los ciclos normales de limpieza y secado automático.

CICLO DE LIMPIEZA

Primer periodo de limpieza

25            Después de la operación de previo secado, se inicia automáticamente el ciclo de limpieza de la máquina. En el caso de que la operación de secado previo no sea necesaria, el ciclo de limpieza da comienzo al moverse la corredera 305 del receptor de monedas, cerrando un interruptor (no representado), y mediante el cierre de la puerta de la máquina,  
30

312004



que cierra el interruptor 151, empezando así el funcionamiento de la máquina con un periodo de  $7\frac{1}{2}$  minutos de limpieza, que forma parte del ciclo de limpieza. Con referencia de nuevo al esquema de la fig. 29 y a la gráfica de secuencia de levas de la fig. 30, en este instante, las levas del regulador de tiempos de control están situadas en una posición en la que cierran determinados interruptores y conmutadores del regulador de tiempos de control, entre los que se incluyen: los contactos del interruptor 290 del motor de accionamiento; los contactos del conmutador 297 del regulador de tiempos de sub-intervalo nº 2; los contactos a y c del conmutador 293 de la válvula de llenado; los contactos a y c del conmutador 291; y el interruptor 294 de las válvulas de entrada y salida de aire. En este instante, están abiertos los contactos a y b del conmutador 289 del motor del regulador de tiempos de control. Mientras estén abiertos los contactos a y b del conmutador 289, que da corriente al motor del regulador de tiempos de control 285, el motor recibirá corriente; ahora bien, estos contactos se cerrarán transcurridos los 6 primeros minutos del ciclo de  $7\frac{1}{2}$  minutos de limpieza. La llegada de corriente al del motor del regulador de sub-intervalos nº 2 hace avanzar el motor del regulador de tiempos de control, a intervalos de 5 segundos durante los 6 primeros minutos en que los contactos a y b del conmutador 289 están abiertos.

Durante este periodo de limpieza de  $7\frac{1}{2}$  minutos, se establece un circuito eléctrico que va al motor de accionamiento M de la máquina, haciendo girar el tambor a poca velocidad para voltear las ropas en el disolvente dentro



de la máquina, dándose entrada al disolvente en la máquina mediante la excitación del solenoide 250 de la válvula de llenado 225 del conjunto 222 de válvulas divisoras. Durante este periodo, está encendida la lámpara rotulada

5 "Limpieza"; se excita el solenoide 249 de purga o quebrantamiento del vacío; se excitan los solenoides 107 y 123 de las válvulas de campana, de entrada y salida de aire; se excita o recibe corriente el motor 89 del ventilador; y todo ello entra en funcionamiento de la manera ya descrita.

10 En cuanto a los circuitos eléctricos de alimentación o excitación de estos elementos eléctricamente accionados, el motor de accionamiento M recibe corriente por medio de un circuito que incluye: la línea de alimentación L1; C1; los interruptores 151 y 145; C2; C3; el interruptor 290;

15 los devanados de arranque y de marcha del motor M; C4; C5; y C6 a la línea N. El solenoide 250 de la válvula de llenado es excitado por medio de un circuito que incluye: la línea L1; C1; los interruptores 151 y 145; C2; C3; C10; el interruptor 294; C20; los contactos a y c del conmutador

20 293; el devanado del solenoide 250; C21; C25; C5; y C6 a la línea N. Los solenoides 107 y 123 de las válvulas de entrada y salida de aire son excitados por medio de un circuito que incluye: el interruptor 294; C26 y C27 en paralelo con los devanados de los solenoides 107 y 123; C21; a la

25 línea N. El solenoide 273 de purga de vacío tiene un circuito de excitación que incluye: la línea L; C1; los interruptores 151 y 145; C2; C3; C10; C22; los contactos a y c del conmutador 291; el devanado del solenoide 273; C21; C25; y C6 a la línea N. La lámpara "Limpieza" se enciende

30 por medio de un circuito que incluye: los contactos a y c

312004



del conmutador 291; el filamento de la lámpara "Limpieza";  
C37; C23; y C21 a la línea N.

5 El circuito de alimentación del motor del regulador  
de tiempos de sub-intervalo nº 2 incluye: la línea L1; C1;  
los interruptores 151 y 145; C2; C3; C10; el interruptor  
294; C11; los contactos a y c del conmutador 297; C12; C13;  
el devanado del motor del regulador de sub-intervalos nº  
2; C14; C5; y C6 a la línea N. Una vez que el motor hace  
10 avanzar su leva a intervalos de 5 segundos durante los 6  
primeros minutos (estando cerrados durante este tiempo los  
contactos a y b del conmutador 289), los contactos de in-  
terrupción a y b del regulador de sub-intervalos nº 2 son  
cerrados por su leva, proporcionando un circuito de sumi-  
nistro de energía al motor del regulador de tiempos de con-  
15 trol, circuito que incluye: la línea L1; C1; los interrup-  
tores 151 y 145; C2; C3; C10; el interruptor 294; C11; los  
contactos a y c del conmutador 297; C12; los contactos a  
y b del regulador de sub-intervalos nº 2; C38; C8; el mo-  
tor del regulador de tiempos de control 285; C9; y C6 a la  
20 línea N. El motor del regulador de tiempos de control re-  
cibirá energía, esto es, estará en movimiento, durante los  
restantes  $1\frac{1}{2}$  minutos de este periodo de limpieza de  $7\frac{1}{2}$  mi-  
nutos, y para funcionar durante el subsiguiente periodo de  
escurrido.

25

Primer periodo de escurrido o desagüe

Durante este periodo de  $1\frac{1}{2}$  minutos, las levas del re-  
gulator de tiempos de control funcionan abriendo el conmu-  
tador 293 del solenoide 250 de la válvula de llenado para ce-  
30 rrar la válvula diversora 225, y cerrando el interruptor 292

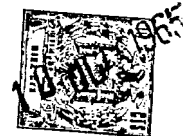


que establece un circuito de excitación del solenoide 249 de la válvula de desagüe del conjunto de válvulas diversoras, para extraer o dejar salir el disolvente de la máquina. A este fin, las levas del regulador de tiempos de control funcionan cerrando el interruptor 292 para excitar el solenoide 249, mientras continúan cerrando el interruptor 290 para mantener excitado el motor de accionamiento M; cerrando los contactos a y c del conmutador 291, para encender la lámpara de "Limpieza" y excitar el solenoide 273 de purga de vacío; cerrando el interruptor 294 para mantener en actividad los solenoides 107 y 123 de las válvulas de entrada y salida de aire, por medio de los circuitos ya indicados para todos estos componentes. Los contactos a y b del conmutador 289 siguen cerrados, estableciendo un circuito que alimenta el motor del regulador de tiempos de control 285.

El solenoide 249 de desagüe es excitado por un circuito que incluye: la línea Ll; C1; los interruptores 151 y 145; C2; el interruptor 292; el devanado del solenoide de desagüe 249; C21; C25; C5; y C6 a línea N.

#### Periodo de centrifugación

En el sucesivo periodo de centrifugación de  $\frac{1}{2}$  minuto, las levas del regulador de tiempos de control funcionan manteniendo establecidos los circuitos anteriores, durante el periodo de escurrido o desagüe precedente, y también cerrando los contactos a y c del conmutador 298 para excitar el solenoide 54 de centrifugación, que aparta o libera su vástago 53 (fig. 9) de su contacto cooperativo con el apéndice 52 del muelle de embrague 51, obteniéndose



5 el accionamiento de la transmisión a gran velocidad, para hacer girar rápidamente el tambor y extraer el disolvente de las ropas que hay en él, llevando luego el disolvente por medio de la válvula 224 al depósito de base de la máquina. El circuito de excitación del solenoide 54 incluye: la línea L1; C15; C16; C17; los contactos c y d del regulador de sub-intervalos nº 1; C18; los contactos a y c del conmutador 298; C40; el devanado del solenoide 54; C5; y C6 a línea N.

10 A continuación del periodo de  $\frac{1}{2}$  minuto de centrifugación, el funcionamiento de la máquina continúa, pasando a un periodo de autolimpieza.

Periodo de autolimpieza

15 Se prevé este periodo para permitir la eliminación de pelusa y suciedad de las partes interiores de la máquina, esto es, del tambor y de la cuba, y llevarlas hasta el depósito de base de la máquina. Esta operación de autolimpieza es facilitada por unas paletas V de forma de V que hay en la pared cilíndrica exterior del tambor, como se indica en la fig. 5, paletas que tienen por efecto, durante la admisión o entrada de disolvente en la cuba de la máquina, mediante el funcionamiento del solenoide 250 de la  
20 válvula de llenado y la rotación del tambor a gran velocidad, producir una fuerte agitación del disolvente, que lava las partes interiores de la cuba y exteriores del tambor, arrastrando la pelusa y suciedad de éstas, hasta llevarlas al depósito de base de la máquina.

30 Durante este periodo de autolimpieza de  $\frac{1}{2}$  minuto, si



5 guen en actividad los circuitos establecidos durante el mencionado periodo de centrifugación, y se establece además un circuito que excita el solenoide 250 de la válvula de llenado, mediante el cierre de los contactos a y c del conmutador 293. Este circuito incluye: la línea L1; C1; los interruptores 151 y 145; C2; C3; C10; el interruptor 294; C20; los contactos a y c del conmutador 293; el devanado del solenoide 250; C21; C5; y C6 a línea N.

10 Segundo periodo de limpieza

15 A continuación del periodo de autolimpieza, las levas del regulador de tiempos de control 285 inician un segundo periodo de limpieza, de  $2\frac{1}{2}$  minutos, cerrando los contactos a y b del conmutador 289 de su motor, y ponen en actividad: el interruptor 290 del motor de accionamiento; el conmutador 291; los contactos a y c del conmutador de llenado 293; y el interruptor de entrada y salida de aire 294; obteniéndose así circuitos que alimentan o excitan: el motor de accionamiento M; la lámpara de "Limpieza"; el solenoide 273 de purga de vacío; el solenoide 250 de la válvula de llenado; y los solenoides 107 y 123 de las válvulas de entrada y salida de aire. Los circuitos de excitación de estos elementos eléctricamente accionados son los mismos que se han descrito ya con referencia al "periodo de centrifugación".

25 Durante el último  $\frac{1}{2}$  minuto de este segundo periodo de limpieza, el regulador de tiempos de control produce el cierre de los contactos a y b del conmutador 298, estableciendo un circuito que excita el solenoide 71, conectando el embrague 65 para que funcione el ventilador 32 del tambor, movido por el motor de accionamiento M, quitando de la placa del

30

10 JUN 1965

condensador la pelusa acumulada. Este circuito incluye: la línea LL; C15; C16; C17; los contactos c y d del regulador de sub-intervalos nº 1; C18; los contactos a y b del conmutador 298; el devanado del solenoide 71; C19; C5; y C6 a la línea N.

Segundo periodo de escurrido o desagüe

Durante el segundo periodo de escurrido de  $\frac{1}{2}$  minutos, el regulador de tiempos de control hace funcionar sus levas, continuando cerrados: el interruptor 290 del motor de accionamiento; los contactos a y b del conmutador 289 del regulador de tiempos de control; los contactos a y c del conmutador 291 de encendido de la lámpara de "Limpieza" y purga de vacío; y el interruptor 294 de las válvulas de entrada y salida de aire; con lo cual se continúa estableciendo los circuitos ya descritos bajo el epígrafe "Primer periodo de escurrido", recibiendo energía durante este periodo: los devanados del motor de accionamiento y del motor del regulador de tiempos de control; el solenoide de purga de vacío; los solenoides de las válvulas de entrada y salida de aire, y el filamento de la lámpara de "limpieza".

Además, se cierra el interruptor 292 del solenoide de desagüe o escurrido, del regulador de tiempos de control, excitando el solenoide 249 que hace funcionar la válvula diversora 224. Asimismo, y tan sólo durante el primer  $\frac{1}{2}$  minuto de este periodo, los contactos a y b del conmutador 298 del regulador de tiempos de control están cerrados, excitando el solenoide 71 que conecta el embrague 65, para hacer funcionar el ventilador 32 del tambor por medio del motor de accionamiento M.

312004



### Segundo periodo de centrifugación

5 Durante este segundo periodo de centrifugación, de  $\frac{1}{2}$  minuto, el regulador de tiempos de control cierra los mismos interruptores y excita o suministra energía a los mismos elementos eléctricamente accionados que ya se han descrito, en la explicación del "primer periodo de centrifugación".

### CICLO DE SECADO AUTOMATICO

10

#### Periodo de extracción y calentamiento

15 El regulador de tiempos de control 285 ha hecho funcionar suslevas cerrando unos interruptores que tienen por efecto excitar el solenoide 54 que mantiene acoplado el embrague 51, acondicionando la transmisión para hacer girar el tambor a gran velocidad y seguir extrayendo el disolvente que pueda quedar en las ropas; y también tiene excitado el solenoide de escurrido 249, continuando el funcionamiento de la válvula 224 en su misión de llevar el disolvente al depósito de base de la máquina, habiendo excitado luego 20 las helices de calefacción 74 y 75 del conjunto de calentador 73, poniendo a éste en funcionamiento.

25 Más concretamente, durante este periodo de dos minutos de extracción y calentamiento, el regulador de tiempos de control ha hecho funcionar sus levas de modo que continúan cerrados: el interruptor 290 del motor de accionamiento; los contactos a y b del conmutador 289 del motor del regulador de tiempos de control; el interruptor 294 de las válvulas de entrada y salida de aire; los contactos a y c 30 del conmutador 291 de la lámpara de "Limpieza" y la válvu-



la de purga de vacío; los contactos a y c del conmutador  
298 del solenoide de centrifugación; y el interruptor 292  
del solenoide de la válvula de escurrido, estableciendo  
los circuitos ya descritos que excitan o dan corriente: al  
5 devanado del motor de accionamiento 171; el devanado del mo-  
tor del regulador de tiempos de control; los solenoides 107  
y 123 de la válvula de entrada y salida de aire; el fila-  
mento de la lámpara de "Limpieza"; el solenoide 273 de pur-  
ga de vacío; el solenoide de centrifugación 54, para hacer  
10 girar el tambor a gran velocidad; y el solenoide de desa-  
güe 249 para hacer pasar el disolvente al depósito de base de  
la máquina. Como el regulador de tiempos ha movido el brazo  
de contacto a del conmutador 298 llevándolo a cooperar con  
el contacto c, el solenoide 71 del embrague del ventilador  
15 del tambor está desexcitado.

Además, el regulador de tiempos de control 285 tiene  
sus levas en actividad, cerrando: el interruptor 295 del ca-  
lentador principal; el interruptor 296 del calentador se-  
cundario; y los contactos a y b del conmutador 297 del relé  
20 de refuerzo de la calefacción. Como consecuencia de ello,  
redbirán corriente las hélices de calefacción 74 y 75, ca-  
lentando el aire. El circuito de alimentación de la hélice  
de caldeo 75 incluye: la línea L1; C28; los contactos a y  
b del interruptor 284 del termostato de seguridad del ca-  
25 lentador; C29; los contactos a y b del termostato 282 de  
control de alta temperatura; C30; el interruptor 295; C32;  
la hélice de caldeo 75; el interruptor centrífugo 303 del  
motor de accionamiento; y C33 a la línea L2. El circuito de  
excitación de la hélice de caldeo 74 incluye: la línea L1;  
30 C28; los contactos a y b del interruptor 284 del termosta-

312004



to de seguridad del calentador; c29; los contactos a y b del termostato 282 de control de alta temperatura; C30; el interruptor 296; C50; los contactos del interruptor 301 del relé de refuerzo del calentador; el interruptor 283 del termostato de baja temperatura; la hélice de calefacción 74; el interruptor centrífugo 303 del motor de accionamiento; y C33 a la línea L2. Cabe señalar aquí que la bobina del relé 301 del calentador de refuerzo ha sido excitada, cerrando este relé sus contactos, mediante un circuito establecido por el cierre de los contactos a y b del conmutador 297 del regulador de tiempos de control, circuito que incluye: la línea L1; C1; los interruptores 151 y 145; C2; C3; C10; el interruptor 294; C11; los contactos a y b del conmutador 297; C51; la bobina del relé C21 del calentador de refuerzo; C25; C5; y C6 a la línea N. Por consiguiente, reciben energía ambas hélices de calefacción 74 y 75, y se calienta el conjunto de calentador 73 en la cuba 11 de la máquina durante los 2 minutos del periodo de extracción y calentamiento.

20 Periodo de descenso de la carga

A continuación del indicado periodo de extracción y calentamiento, tiene lugar un periodo de descenso de la carga, de  $\frac{1}{2}$  minuto, en el cual se quita la corriente de las hélices de calefacción 74 y 75, así como del motor M de accionamiento, para impedir que su fuerza motriz se transmita al tambor, y para que las ropas que se adhieren al tambor caigan al fondo de éste para una sucesiva redistribución cuando se vuelva a hacer girar el tambor al poner en marcha el motor.

312004



Más concretamente, el regulador de tiempos de control hace que sus levas continúen activando los mismos interruptores y estableciendo los circuitos indicados bajo el epígrafe "Periodo de extracción y calentamiento", excepto en que: las levas abren el interruptor 290 del motor de accionamiento, cortando el circuito de alimentación del motor de accionamiento M; las levas separan el contacto a del contacto c y lo llevan a cooperar con el contacto b del conmutador 298, interrumpiendo el circuito que va al solenoide 54 de embrague de la centrifugación y estableciendo un circuito que excita el solenoide 71 de embrague del ventilador. Los interruptores de calefacción primaria y secundaria 295 y 296 permanecen cerrados, pero por las hélices de caldeo 74 y 75 no pasa corriente alguna, ya que el motor de accionamiento no está funcionando y, por consiguiente, el interruptor centrífugo interior 303 del motor de accionamiento abre los circuitos que van a las hélices de calefacción, interrumpiendo el paso de la corriente que procede de la línea L2.

20 Primer periodo de secado regulado en el tiempo

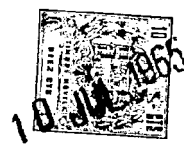
Durante el periodo de 4 minutos de secado regulado en el tiempo, inmediatamente después del periodo de descenso de la carga, ambas hélices de calefacción 74 y 75 vuelven a recibir corriente por efecto de que las levas del regulador de tiempos de control cierran el interruptor 290 del motor de accionamiento poniendo en marcha este motor M, y por ello su interruptor centrífugo 303 vuelve a establecer los circuitos de alimentación de las hélices 74 y 75 del calentador, durante los primeros  $1\frac{1}{2}$  minutos de este periodo. La



5 corriente que pasa por los contactos del interruptor 296 se dirige a través del interruptor 301 del relé de calefacción, y del termostato 283 de baja temperatura, a la hélice de caldeo '74. A continuación, los contactos a y b del  
10 conmutador 297 del relé de refuerzo del calentador se abren, desexcitando la bobina del relé 301, el cual hace que su interruptor se abra de manera que el circuito de alimentación de la hélice de caldeo '74 secundaria se cierra por el interruptor 300 de producción de ciclos, durante los restantes  
15 periodos completos del ciclo de secado. (Se puede hacer notar que los contactos a y b del conmutador 302 de alta-baja tensión están abiertos cuando se trabaja a 230-240 voltios, pero los contactos c y d se cierran, al cabo del periodo de  $1\frac{1}{2}$  minutos proporcionando un circuito de baja tensión (120-  
208 voltios) que incluye C36; C52; los contactos c y d del conmutador 302; y C53 a la hélice 74 del calentador.)

Entrando en el detalle de los circuitos establecidos durante este periodo de secado en relación con el tiempo, las levas del regulador de tiempos de control actúan: cerrando los contactos a y b del conmutador 289 para dar corriente al motor del regulador de tiempos de control; cerrando el interruptor 290 para dar corriente al motor de accionamiento M; cerrando los contactos a y b del conmutador 291, para dar corriente al filamento de la lámpara de "Secado" y al solenoide 292 para excitar el solenoide 249 de la valvula de desagüe; cerrando el interruptor 294 para excitar los solenoides 107 y 123 de las válvulas de entrada y salida de aire; cerrando los interruptores 295 y 296 para dar corriente a las hélices de caldeo 74 y 75; cerrando los  
30 contactos a y b del conmutador 297 del relé de refuerzo del

312004



caldeo, y del regulador de sub-intervalos nº 2; y cerrando los contactos a y b del conmutador 298 para excitar el solenoide de embrague 71 del ventilador del tambor. Durante el último  $\frac{1}{2}$  minuto de este periodo, el regulador de tiempos de control efectúa el cierre de los contactos a y b del conmutador 293, excitando así el solenoide 251 de la válvula de producto condensado. Todos estos circuitos se han descrito ya en lo que antecede.

Transcurrido el primer periodo de  $1\frac{1}{2}$  minutos, las levallas del regulador de tiempos de control actúan abriendo los contactos a y b del conmutador 297 del relé de refuerzo de la calefacción, para desexcitar la bobina del relé de refuerzo 301 abriendo los contactos de éste, de modo que el circuito de alimentación de la hélice de caldeo secundaria 74 se cierra por el interruptor 300 de cierre periódico, o producción de ciclos, durante los  $2\frac{1}{2}$  minutos restantes de este periodo de secado regulado en el tiempo.

Periodo de pausa de secado, regulado en el tiempo

En el subsiguiente periodo, de 12 minutos, de pausa del secado regulado en el tiempo, suponiendo que los contactos a y b del conmutador de alta-baja tensión están cerrados en la posición de alta tensión, para trabajar a 115/230 voltios, el regulador de tiempos de control hace funcionar sus levallas abriendo los contactos a y b del conmutador 289 de su motor, pero el motor del regulador de sub-intervalos nº 2 recibe corriente haciendo avanzar el motor del regulador de tiempos de control a intervalos de 5 segundos durante el periodo de 12 minutos.

Las levallas del regulador de tiempos de control actúan,



en este momento, cerrando los mismos interruptores y conmutadores que establecen circuitos iguales a los ya descritos para el período de secado regulado en el tiempo (con la excepción de los contactos a y b del conmutador 289 del regulador de tiempos), a saber: el interruptor 290 del motor de accionamiento; el interruptor 294 de las válvulas de entrada y salida de aire; los contactos a y b del conmutador 291, para encender la lámpara de "Secado" y excitar los solenoides CS de la válvula del condensador; el interruptor 292 de la válvula de desagüe; los contactos a y b del conmutador 293, para excitar el solenoide 251 de la válvula de producto de condensación; los interruptores de calefacción 295 y 296; los contactos a y c del conmutador 297, para el regulador de sub-intervalos nº 2; y los contactos a y b del conmutador 298, para excitar el solenoide de embrague 71 del ventilador del tambor. Los contactos a y b del conmutador 297 del relé de refuerzo están abiertos, desexcitando el relé de refuerzo de calefacción 301, de modo que el circuito de alimentación de la hélice de caldeo secundaria 74 se sigue estableciendo a través del interruptor de producción de ciclos 301, hasta que el termostato 283 actúa, a los 46°C, dejando fuera de acción al interruptor de producción de ciclos 301, por interrupción del circuito que va al calentador 74.

Con referencia ahora al funcionamiento del regulador de sub-intervalos nº 2, su motor recibe corriente por un circuito que incluye: la línea L1; C1; los interruptores 151 y 145; C2; C3; C10; el interruptor 294; C11; los contactos a y c del conmutador 297; C12; C13; el devanado del motor del regulador de sub-intervalos nº 2; C14; C5; y C6

10 JUN 1955

5 a la línea N. El motor de este regulador de sub-intervalos hace funcionar su leva, cerrando los contactos a y b de su conmutador hasta establecer un circuito que da corriente al motor del regulador de tiempos de control, circuito que incluye: C12; los contactos a y b del conmutador del regulador de tiempos de subintervalo nº 2; C38; C8; el devanado del motor del regulador de tiempos de control 285; C9; y C6 a la línea N.

10 Como se apreciará fácilmente, durante este periodo se estarán volteando las ropas en el tambor, que gira lentamente, mientras el ventilador del tambor hace circular efectivamente aire caliente a través de las ropas, secándolas.

15 Segundo periodo de secado, regulado en el tiempo

20 Durante el segundo periodo, de  $2\frac{1}{2}$  minutos, de secado regulado en el tiempo, se establecen idénticamente los mismos circuitos antes señalados en relación con el precedente periodo de pausa de secado regulado en el tiempo, con la excepción de que el regulador de tiempos de control 285 tiene su motor en marcha, accionando una levas que cierran los contactos a y b del conmutador 289, estableciendo un circuito que da corriente al motor del regulador de tiempos de control, mientras los contactos a y b del conmutador del regulador de sub-intervalos nº 2 han sido abiertos por el motor de este regulador, interrumpiendo su control del circuito que va al motor del regulador de tiempos de control, y el regulador de tiempos de control abre los contactos a y c del conmutador 297, abriendo así el circuito que da corriente al motor de dicho regulador de sub-in-

25

30



tervalos nº 2.

Periodo de pausa del secado automático

5 En el sucesivo periodo, de 1 minuto como mínimo, de  
pausa del secado automático, el tambor gira lentamente vol-  
teando las ropas mientras se hace circular aire caliente a  
través de éstas por medio del ventilador del tambor.

10 Al comienzo de este periodo, el motor del regulador de  
tiempos de control ha hecho avanzar sus levas, abriendo los  
contactos a y b del conmutador 289 del regulador citado, pa-  
ra interrumpir el paso de corriente al motor de este mismo  
regulador. Ahora bien, las levas del motor del regulador de  
15 tiempos de control han cerrado en este momento el interrup-  
tor 288 (de secado), pero no pasa corriente al motor del re-  
gulador de tiempos de control hasta que el termostato de  
control 282 abre los contactos a y b de su interruptor, a  
los 63°C, para cortar los circuitos de calefacción y cerrar  
los contactos b y c del interruptor del termostato de con-  
20 trol estableciendo un circuito que da corriente al motor del  
regulador de tiempos de control haciéndole emprender el su-  
cesivo periodo de secado sin calor.

Durante este periodo de pausa del secado automático,  
el motor del regulador de tiempos de control no está funcio-  
nando, pero las levas de este regulador de tiempos han hecho  
25 lo siguiente: cerrar el interruptor 290, que continúa hacien-  
do trabajar al motor de accionamiento M; cerrar los contac-  
tos a y b del conmutador 298, para continuar la excitación  
del solenoide 71 de embrague del ventilador del tambor; ce-  
rrar el interruptor 292 excitando el solenoide 249 de la vál-  
30 vula de desagüe; cerrar los contactos a y b del conmutador



293 de la válvula de producto de condensación; cerrar los  
contactos a y c del conmutador 291, para encender la lám  
para de "Secado" y excitar el solenoide CS de la válvula  
de agua del condensador; cerrar el interruptor 294 exci-  
5 tando los solenoides 107 y 123 de las válvulas de entrada  
y salida de aire; cerrar los interruptores 295 y 296 que  
dan corriente a las hélices de caldeo 74 y 75; y también,  
como antes se ha dicho, cerrar el interruptor 288 (de se-  
cado) del regulador de tiempos de control.

10 El lapso de tiempo para el período de pausa del se-  
cado automático se confía únicamente al funcionamiento del  
termostato de control, cuando la temperatura del aire que  
se hace circular llega a los 63°C, instante en el cual los  
contactos a y b del interruptor 282 del termostato de con-  
15 trol se abrirán, cortando el paso de corriente a las héli-  
ces de caldeo 74 y 75, y los contactos a y c de este últi-  
mo interruptor se cerrarán, restableciendo un circuito que  
da corriente al regulador de tiempos de control, continuan-  
do la operación de secado en relación con el tiempo hasta  
20 que el regulador de tiempos de control avance, entrando en  
el siguiente período de secado sin calor.

Al cerrarse los contactos a y c del interruptor 282,  
el circuito que da corriente al motor del regulador de  
tiempos de control incluye: la línea L1; C28; los contac-  
25 tos a y b del interruptor 284 del termostato de seguridad  
del calentador; C29; los contactos a y c del interruptor  
282 del termostato de control; C54, el interruptor 288;  
C8; el devanado del motor del regulador de tiempos de con-  
trol; C9; y C6 a la línea N.

30

Funcionamiento del regulador de sub-intervalos nº 1



De haber una pérdida de la circulación de aire durante el precedente período de pausa del secado automático, debida, por ejemplo, a haberse roto la correa del ventilador del tambor, a tener éste una carga excesiva de ropas o de tejido, o a un bloqueo de la protección o pantalla del ventilador por efecto de las ropas o del tejido, se abrirán los contactos a y b del interruptor 284 del termostato de seguridad, y se cerrarán los contactos a y c de este mismo interruptor, debido a subir la temperatura del aire calentado, cerrándose así un circuito que da paso de corriente al motor del regulador de tiempos de sub-intervalo nº 1. Esta acción traerá como consecuencia que el citado motor activado haga girar su leva cerrando los contactos c y d del regulador de tiempos nº 1, lo que da por resultado la interrupción del circuito que excita al solenoide 71 del embrague del ventilador, desconectando la transmisión de fuerza motriz del motor de accionamiento al ventilador. En el caso de que la elevación de temperatura sea producida por un fallo de la circulación de aire, debido a que el aire sea causa de que las ropas se adhieran a la pantalla de protección del ventilador, y bloqueen así el paso de aire a través de ésta, la interrupción del circuito de excitación del solenoide 71 permitirá a las ropas caer apartándose de la pantalla, con lo que se restablece de nuevo la circulación de aire, si la causa de la interrupción era el bloqueo de la placa 76 del ventilador por las ropas. Al propio tiempo, se desexcita el solenoide 71, y la corriente pasará por los contactos a, b, c, ahora cerrados, del conmutador del regulador de sub-intervalos nº 1 y llegará al motor del regulador de tiempos de control, haciendo avan

32004



zar a este regulador durante 5 segundos por cada intervalo de 1 minuto de trabajo del regulador de sub-intervalos nº 1. Este regulador de sub-intervalos nº 1 continuará activando ambos elementos componentes, hasta que se corrijan adecuadamente las condiciones de circulación de aire. Se éstas no pueden corregirse (caso, por ejemplo, de la correa del ventilador rota) harán falta 12 minutos de funcionamiento del regulador de sub-intervalos nº 1, para que prosiga el paso de corriente al motor del regulador de tiempos de control 285 en toda la fase, ya citada, del ciclo de secado. Si así conviene, puede alterarse el circuito del regulador de sub-intervalos nº 1 impidiendo el paso de corriente al motor del regulador de tiempos de control 285, para que la mencionada fase del ciclo de secado no se complete, y siga inactivo el regulador de tiempos de control, hasta que el termostato de control 282 actúa, a los 63°C, volviendo a dar corriente y poner en actividad al motor del regulador de tiempos de control. Esto puede hacerse eliminando el conductor C57, y conectando el conductor que procede del contacto b del conmutador 304, directamente al terminal a del regulador de sub-intervalos nº 2 y no al terminal a del regulador de sub-intervalos nº 1.

Con referencia ahora al circuito establecido por el cierre de los contactos a y c del termostato 284 para dar corriente al motor del regulador de sub-intervalos nº 1, este circuito incluye: la línea L1; C28; los contactos a y c del termostato 284; C55; el devanado del motor del regulador de tiempos de sub-intervalo nº 1; C56; C14; C5; y C6 a la línea N. El funcionamiento del motor del regulador de sub-intervalos nº 1 cierra los contactos a, b y c

312004



del conmutador de éste regulador nº 1, y con ello un circuito que da corriente al devanado del motor del regulador de tiempos de control 285, circuito que incluye: la línea L1; C15; C16; C17; los contactos a, b, c del conmutador del regulador de tiempos nº 1; C57; C38; C8; el devanado del motor del regulador de tiempos de control; C9; y C6 a la línea N.

Período de secado sin calor

10 Durante el período de 2½ minutos de secado sin calor, que normalmente sigue al período de pausa del secado automático, el regulador de tiempos de control hace funcionar sus levas ejecutando las siguientes acciones: cerrar el interruptor 290 del motor de accionamiento, para continuar dando corriente al motor de accionamiento M; cerrar los con-  
15 tactos a y b del conmutador 298 para excitar el solenoide 71 de embrague del ventilador del tambor y que éste haga circular el aire a través de las ropas; cerrar el interruptor 292 para excitar el solenoide 249 de la válvula de desagüe; cerrar los contactos a y b del conmutador 293, para  
20 excitar el solenoide 251 de la válvula de producto de condensación; cerrar los contactos a y c del conmutador 291 para encender la lámpara de "Secado" y excitar también el solenoide CS de la válvula de agua del condensador; cerrar  
25 el interruptor 294 para excitar los solenoides 107 y 123 de las válvulas de entrada y salida de aire; cerrar el interruptor 288 (de secado) del motor del regulador de tiempos; y también cerrar los contactos a y b del conmutador 289 del motor 285 del regulador de tiempos de control. Si  
30 bien los interruptores 295 y 296 están cerrados, dando co-



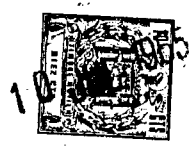
rriente como es de suponer a las hélices de caldeo 74 y 75, dichos interruptores son abiertos por el regulador de tiempos de control, transcurridos los primeros 30 segundos del período de 2½ minutos. No habrá paso de corriente a las hélices de calefacción durante estos 30 segundos, pués los contactos a y b del interruptor 282 del termostato de control están abiertos a causa del aumento de temperatura y que interrumpen el paso de corriente a las hélices de caldeo, estando ahora cerrados los contactos a y c, por la acción operativa del termostato de control.

Durante este período, el tambor está girando lentamente para voltear las ropas en el aire caliente circulante, y las ropas continúan secándose por el calor retenido en el conjunto del calentador, y en la cuba y el tambor de la máquina.

Período de enfriamiento

A continuación del período de secado sin calor, tiene lugar el período de 4½ minutos de enfriamiento. Durante este último período, el regulador de tiempos de control tiene sus levas funcionando para: cerrar el interruptor 290 del motor de accionamiento y continuar dando corriente al motor M para hacer girar lentamente el tambor; cerrar los contactos a y b del conmutador 298, excitando el solenoide 71 de embrague del ventilador del tambor para hacer girar dicho ventilador; cerrar los contactos a y b del conmutador 291 para encender la lámpara de "Secado" y excitar el solenoide CS de la válvula del condensador; y cerrar los contactos a y b del conmutador 289 para dar corriente al motor del regulador de tiempos de control. Asimismo, están

312004

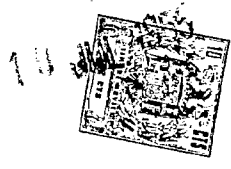


do cerrados los contactos a y b del conmutador 293 de la  
válvula del condensador, no se establece circuito alguno  
para el solenoide 251 de la válvula de producto de conden-  
sación, pues en este momento el interruptor 294 está abier-  
5 to, cortando este circuito e interruptor asimismo los cir-  
cuitos de excitación de los solenoides 107 y 123 de las vál-  
vulas de entrada y salida de aire. Al desexcitarse los so-  
lenuides 107 y 123 se abren las válvulas de campana 83 y  
84 permitiendo la aireación de las prendas, para eliminar  
10 los vapores de disolvente no condensables, y enfriar la  
máquina.

#### Terminación del ciclo de secado

Después del ciclo de enfriamiento, el regulador de  
15 tiempos de control funciona durante  $\frac{1}{2}$  minuto cerrando los  
contactos a y b del conmutador 289, y los contactos del in-  
terruptor 287, para continuar dando corriente al motor del  
regulador de tiempos de control, y acondicionar un circuito  
de excitación del solenoide 144 de liberación o desbloqueo  
20 de la puerta, al ser cerrado el interruptor de desbloqueo  
148 por el operador que empuja el botón 149, estableciendo  
el circuito. Asimismo, el regulador de tiempos cierra el  
interruptor 299 que encenderá las lámparas de "no utilizar",  
en ciertas condiciones. El cierre del conmutador 289 y del  
25 interruptor 287, por el regulador de tiempos de control,  
285, da corriente a su motor por medio de un circuito que  
incluye: la línea L1; C7; los contactos a y b del conmuta-  
dor 289; el devanado del motor del regulador de tiempos de  
control; C9; y C6 a la línea N.

30 El cierre del interruptor 287, producido al pulsar el



operador el botón 149, establece un circuito de excitación del solenoide 144 (fig. 27) que hace rotar el brazo 138 de activación del cerrojo, brazo que saca el pasador de bloqueo 126 del cerradero 133 de la puerta, permitiendo así que el

5 operador abra la puerta. Este circuito incluye: la línea L1; C15; C37; los contactos cerrados del interruptor cen- trifugo 286 accionado por el motor del ventilador; el inte- rruptor 269 de presión de agua; C57; el interruptor 287 del regulador de tiempos de control; el interruptor de bloqueo

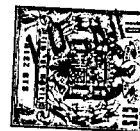
10 150; el interruptor 148 de desbloqueo de la puerta, acciona- do a mano; y el solenoide 144 de desbloqueo de la puerta, a la línea N. Al ser excitado el solenoide 144, se suelta o libera el pasador de bloqueo de la puerta, permitiendo que ésta se abra. Al abrirse la puerta, un pasador 308 (fig.

15 27A) dispuesto en la puerta de manera que sobresale por el interior de ésta, se aparta de su contacto de aplicación con un activador 309 en forma de resorte laminar de forma de U cuyas ramas o brazos se apartan de su contacto coope- rativo de aplicación con los botones de pulsador del inte-

20 rruptor de puerta 151 y del de bloqueo 150, abriendo es- tos interruptores de modo que impide toda posibilidad de que los circuitos que incluyen tales interruptores se establez- can. En más, los movimientos realizados por el pasador de bloqueo 126 en el sentido de apertura de la puerta, hacen

25 que su saliente 147 se aparte del brazo 146, dando lugar a que se abra el interruptor 145 del cerrojo. Como se apre- ciará de modo evidente, en el caso de que se aprimiera el pulsador 149 de desbloqueo de la puerta durante el funcio- namiento de la máquina, no se excitara el solenoide 144 de

30 desbloqueo de la puerta, ya que el interruptor 287 del re-



regulador de tiempos de control está abierto durante todo el funcionamiento activo de la máquina.

Al establecerse el circuito de excitación del solenoide de desbloqueo de la puerta, por el cierre del interruptor 287, el interruptor 299 se cierra también por efecto del funcionamiento del regulador de tiempos de control, estableciéndose un circuito que enciende las lámparas de "No utilizar" sólo en el caso de que el nivel de disolvente en el múltiple sea demasiado bajo, o la temperatura del disolvente demasiado alta, como se explicará más adelante.

Otra característica adicional del sistema de control reside en haberse previsto la disposición de interruptores o conmutadores y circuitos eléctricos que impide que la puerta sea abierta al final del funcionamiento de la máquina; en el caso de falta de energía para el motor 89 del ventilador o en el caso de que la presión de agua sea inadecuada, habrá falta de adecuado suministro de agua refrigerante al condensador 77, lo que dará lugar a que las ropas se sequen inadecuadamente. Más concretamente el circuito de liberación de la puerta y presión de agua recibe la corriente de: L1; C15; C37; y a un ramal del conductor C37 que dirige la corriente al motor 89 del ventilador y al interruptor centrífugo 286, y de aquí al interruptor 269 de modo que, de faltarle la corriente al motor 89 del ventilador el interruptor 286 no se cerrará; y, de faltar la presión de agua adecuada (caer por bajo de  $0,35 \text{ kg/cm}^2$ ) no se cerrará el interruptor 269. Por consiguiente, en el caso de que ocurra una u otra de estas dos condiciones, como dichos interruptores están en serie con el interruptor 148 de desbloqueo de la puerta, se interrumpirá el circuito de excita-



ción del solenoide de desbloqueo de la puerta, y el operador no podrá abrir ésta cerrando el interruptor 148 de desbloqueo de la puerta.

5 Una característica de seguridad adicional es la constituida por el hecho de que el interruptor 264 de temperatura del disolvente y el interruptor 267 de nivel del disolvente están dispuestos en paralelo entre el conductor C15 y un conductor C58, y en un circuito serie con las lámparas 266 de "No utilizar" de las máquinas I y II, y actúa acusando 10 ciertas condiciones de trabajo no deseables del disolvente de limpieza en seco.

Antes de pasar a describir el funcionamiento de interruptor 267 de nivel del disolvente, puede hacerse notar que este interruptor de nivel del disolvente tiene por efecto 15 tomar o sustraer el disolvente que demandan las máquinas del suministro de disolvente procedente del filtro, independientemente de la cantidad que pase. Con tal que el suministro sobrepase a la demanda, aun cuando sea en una cantidad pequeña, los contactos del interruptor de nivel permanecen 20 abiertos, pues el excedente del suministro sobre la demanda pasa por el tubo ascendente 215 y sigue por los tubos de rebosamiento 214 y 216. Cuando la demanda es la que sobrepasa al suministro, el nivel baja y el interruptor se cierra.

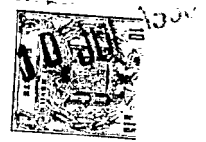
25 Como antes se ha dicho, y haciendo referencia primero al interruptor 267 de nivel de disolvente en el múltiple, este interruptor detecta la condición en que las máquinas piden disolvente, cuando la demanda sobrepasa al suministro. Si, por alguna razón, la bomba de circulación 174 30 no funciona, o el depósito del filtro adquiere cierta res



tricción, debida a excesiva acumulación de suciedad, estos factores, por sí solos, no activarán el interruptor de nivel del disolvente hasta ocurrir la condición arriba indicada, caso en el cual se cerrarán los contactos del interruptor 267 de nivel del disolvente y se encenderán las lámparas de "No utilizar" montadas en las protecciones de las máquinas que no estén en uso, y se abrirán los contactos al restablecerse el nivel de disolvente por haber un exceso del suministro sobre la demanda. Las lámparas de "No utilizar" se encenderán tan sólo cuando la máquina o las máquinas estén en la posición o situación de desconectadas, al producirse la indicada condición indeseable. Si la máquina o máquinas están funcionando y tiene lugar la condición indeseable arriba dicha, no se encenderán las lámparas de "No utilizar."

Con referencia al interruptor 265 de temperatura del disolvente, en el caso de que la temperatura del disolvente suba demasiado, el interruptor 265 se cerrará y, si está cerrado, al terminar de trabajar la máquina, establecerá un circuito para encender las lámparas de "No utilizar".

Bien si el nivel de disolvente es demasiado bajo, o si la temperatura del disolvente es demasiado alta, se encenderán las lámparas de "No utilizar" a la terminación de los ciclos completos de limpieza y secado de la máquina o máquinas, porque el interruptor 299 del regulador de tiempos de control se cierra sólo en ese momento, estableciendo el circuito de las lámparas de "No utilizar". Esta característica es importante, para impedir que el operador se alarme por no poder sacar las ropas, debido al hecho de que el solenoide 144 de desbloqueo de la puerta no puede

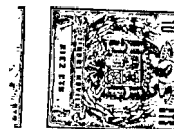


ser excitado hasta que se cierre el interruptor 287 del regulador de tiempos de control, al terminar los ciclos de limpieza y secado de la máquina.

5           Con referencia ahora al esquema eléctrico de control de la fig. 29, como se verá, el circuito de las lámparas de "No utilizar" incluye: la línea L1; C15; el interruptor 265 de temperatura del disolvente y el interruptor 268 de nivel del disolvente, dispuestos en paralelo respecto al conductor C15 y al C58; el interruptor 299 accionado por leva, del regulador de tiempos de control; los filamentos de las  
10           lámparas de "No utilizar" 266; C5; y C6 a la línea N.

          Por consiguiente, al cerrarse el interruptor 299 al final de los ciclos de limpieza y secado y, si uno u otro, o ambos, de los interruptores están cerrados por existir  
15           condiciones no deseables del nivel o temperatura del disolvente, se encenderán las lámparas de "No utilizar".

          El interruptor 270 es un interruptor de control manual que está normalmente abierto durante el funcionamiento ordinario, pero puede cerrarse para encender una lámpara  
20           general 306 de "No utilizar" en un puesto de servicio, que informe inmediatamente al mecánico de las máquinas acerca de la existencia de un fallo de fluido detectado por un nivel de disolvente bajo en el tubo ascendente, o de existir una condición de elevada temperatura del disolvente. Esta  
25           lámpara 306 funciona independientemente de las lámparas de "No utilizar" que hay en las propias máquinas. Si así conviene, la lámpara general 306 puede ser encendida por el mecánico de servicio, para que se enciendan las lámparas de "No utilizar" de todas las máquinas que no se estén empleando en un momento dado, en el caso de que desee reali-  
30



5 zar una revisión de las mismas. Como se observará, el cierre del interruptor 270 establece un circuito que puntea los contactos 265 del interruptor de la alarma 264 de control de la temperatura y los contactos 268 del interruptor 267 de alarma de bajo nivel del disolvente. Este circuito incluye: C15; el interruptor 270; C58; y la lámpara 306, a la línea N; así como otro circuito que incluye: C58; el interruptor 299 que está cerrado; las lámparas de "No utilizar" 266, hasta la línea N.

10 En vista de lo que antecede, es evidente que el nuevo y perfeccionado sistema de limpieza en seco del presente invento está caracterizado por el paso constante de disolvente limpio desde el filtro a un múltiple, a través del cual pasa, para dar una circulación continua de disolvente  
15 limpio a través de uno o más de los depósitos de base de las máquinas de limpieza en seco, por paso del fluido por la acción de la gravedad, al tiempo que se asegura el suministro de una cantidad medida de disolvente a cada máquina para su adecuada función de limpieza, y en cantidades  
20 tales que se obtiene un paso constante de disolvente y una retirada o eliminación también constante del disolvente sucio de la máquina o las máquinas, para la adecuada limpieza de las ropas. Esta característica del invento es de considerable importancia por evitarse la necesidad  
25 de disponer de una bomba para el suministro de fluido a presión a la máquina o las máquinas de limpieza en seco, presión que es difícil de controlar debido a las variaciones de la presión de bombeo producidas por las restricciones que tengan lugar en los tubos que entran o salen de la  
30 máquina, restricciones impuestas o inducidas por el disol-



vente ensuciado y por otros factores y que impiden una apropiada limpieza de las ropas. En el sistema del presente invento, el paso del disolvente se mantiene a un caudal constante debido al efecto natural de la gravedad producido en el paso o la circulación del mismo por el sistema, caracterizado asimismo por el tubo ascendente que proporciona la presión estática, la cual viene establecida por el "nivel" del disolvente en circulación que actúa a través de las restricciones inherentes a la tubería de alimentación y la válvula de llenado, etc., a fin de determinar el caudal de paso o entrada a las máquinas, asegurándose de ese modo un paso adecuado y conveniente del disolvente, bajo la misma presión estática, al interior de una o más de las máquinas de limpieza en seco y en toda la operación de limpieza, facilitándose así el funcionamiento correcto de la máquina o las máquinas de limpieza en seco en su misión de limpiar las ropas. Como el disolvente sucio es continuamente añadido y mezclado al disolvente de limpieza que fluye a través de los depósitos de base de almacenaje, en cantidad sensiblemente menor que la de disolvente limpio que pasa a través de estos depósitos, puede quitarse fácilmente la suciedad del disolvente por medio del filtro y sin posibilidad alguna de que se obstruya o deje de funcionar como es debido por otra causa el sistema de limpieza en seco. Como se apreciará de manera evidente, el sistema de alimentación de fluido descrito puede emplearse con una sola o con varias máquinas de limpieza en seco. En la práctica, pueden conectarse hasta ocho máquinas en serie con el sistema de alimentación de fluido, habiendo funcionado así adecuadamente en la limpieza en seco de tejidos.



N O T A

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de la presente solicitud de Pa-  
tente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

10

1.- Una instalación de limpieza en seco que comprende una máquina de limpieza en seco que incluye un receptá-  
culo contenedor de fluido, un recipiente de almacenaje de  
fluido a un nivel más bajo que dicho receptaculo y que re-  
cibe fluido desde dicho receptaculo, un filtro, y un cir-  
cuito cerrado de fluido que incluye medios que conectan di-  
cho filtro a dicho receptaculo y a dicho recipiente y que  
proporcionan un paso continuo de fluido solamente por gra-  
vedad desde dicho filtro a y a través de dicho receptaculo  
al interior de dicho recipiente y concurrentemente a y a  
través de dicho recipiente.

15

20

2.- Una instalación de limpieza en seco que compren-  
de una máquina de limpieza en seco que incluye un recepta-  
culo contenedor de fluido, un recipiente de almacenaje de  
fluido a un nivel más bajo que dicho receptaculo, un con-  
ducto que conecta dicho receptaculo con dicho recipiente  
para que pase fluido desde dicho receptaculo al interior  
de dicho recipiente, un filtro, medios de conducto para su  
ministrar fluido desde dicho filtro a dicho receptaculo y  
a dicho recipiente para que pase a través de dicho receptá-  
culo al interior de dicho recipiente y para que pase concu-

25

30

312004



rrentemente a través de y para que se descargue desde dicho  
recipiente, incluyendo dichos medios de conducto un tubo  
vertical para elevar el fluido desde dicho filtro para pro-  
porcionar una carga estática de fluido que establece la ve-  
5 locidad de paso del fluido al interior de dicho receptácu-  
lo, y un tubo de rebosamiento en comunicación de fluido con  
el extremo superior de dicho tubo vertical y que recibe flui-  
do desde él para el paso de fluido al interior de dicho re-  
cipiente.

10 3.- Una instalación de limpieza en seco que comprende  
una máquina de limpieza en seco que incluye un receptáculo  
contenedor de fluido, un recipiente de almacenaje de fluido,  
medios que conectan dicho receptáculo a dicho recipiente  
para el paso de fluido desde dicho receptáculo a dicho re-  
15 cipiente, un filtro, y medios que conectan dicho filtro a  
dicho receptáculo y a dicho recipiente y que proporcionan  
medios para el paso de fluido desde dicho filtro al interior  
de dicho receptáculo para que se descargue dentro de dicho re-  
cipiente y para el paso concurrente también de fluido al in-  
20 terior y a través de dicho recipiente y desde dicho recipien-  
te, estando formados y dispuestos dichos medios últimamente  
mencionados de modo que proporcionen una carga estática pre-  
determinada al fluido que establece la velocidad de paso al  
interior y a través de dicho receptáculo.

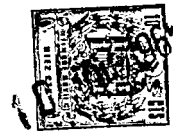
25 4.- Una instalación de limpieza en seco que comprende  
una máquina de limpieza en seco que incluye un receptáculo  
contenedor de fluido, un recipiente de almacenaje de flui-  
do, medios que conectan dicho receptáculo a dicho recipien-  
te para el paso de fluido desde dicho receptáculo al inte-  
30 rior de dicho recipiente, un filtro, y medios de conducto



que conectan dicho filtro a dicho receptáculo y a dicho re-  
cipiente para proporcionar medios para el paso por gravedad  
de fluido desde dicho filtro al interior de dicho receptá-  
culo para que se descargue dentro de dicho recipiente y  
5 para el paso también de fluido al interior y a través de  
dicho recipiente y desde dicho recipiente, incluyendo di-  
chos medios de conducto un conducto que suministra fluido  
a dicho receptáculo y que tiene una entrada de fluido co-  
nectada a dicho filtro y que tiene una salida de fluido,  
10 incluyendo también dichos medios de conducto un conjunto  
de conducto de forma de U invertida que proporciona un tu-  
bo ascendente vertical que tiene su extremo inferior conec-  
tado a dicha salida de fluido de dicho conducto, y que pro-  
porciona también un tubo de rebosamiento en comunicación de  
15 fluido con el extremo superior de dicho tubo ascendente y  
con dicho recipiente.

5.- Una instalación de limpieza en seco que comprende  
una máquina de limpieza en seco que incluye un receptáculo  
contenedor de fluido que tiene una entrada de fluido y una  
20 salida de fluido, un recipiente de almacenaje de fluido a  
un nivel más bajo que dicho receptáculo y que tiene una lum-  
brera de entrada de fluido y una lumbrera de evacuación de  
fluido, y medios que conectan la salida de fluido de dicho  
receptáculo a dicho recipiente para el paso de fluido des-  
25 de dicho receptáculo al interior de dicho recipiente, un  
filtro que tiene una entrada de fluido y una salida de flú-  
ido, estando dicha salida de fluido hidráulicamente dispues-  
ta por encima de dicha entrada de fluido y de dicha entrada  
de fluido del receptáculo y de dicha lumbrera de evacuación  
30 del recipiente,, una bomba conectada a dicha lumbrera de eva-

312004



5 evacuación de flúido de dicho recipiente para retirar flúido desde dicho recipiente y para transmitir flúido bajo presión a la entrada de flúido de dicho filtro y a través de dicho filtro, y medios de conducto conectados a la salida de dicho filtro y a dicha entrada de flúido de dicho receptácul

10 6.- Una instalación de limpieza en seco que comprende una máquina de limpieza en seco que incluye un receptácul  
15 contenedor de flúido que tiene una entrada de flúido y una salida de flúido, un recipiente de almacenaje de flúido a un nivel más bajo que dicho receptácul y que tiene una lumbrera de entrada de flúido y una lumbrera de evacuación de  
20 flúido, y medios que conectan la salida de flúido de dicho receptácul a dicho recipiente para el paso de flúido desde dicho receptácul al interior de dicho recipiente, un filtro que tiene una entrada de flúido y una salida de flúido, estando dicha salida de flúido hidráulicamente dispuesta por encima de dicha entrada de flúido y de dicha entrada de flúido del receptácul y de dicha lumbrera de evacuación del re-  
25 cipiente, una bomba conectada a dicha lumbrera de evacuación de flúido de dicho recipiente para retirar flúido de dicho recipiente y para transmitir flúido bajo presión al interior de la entrada de flúido de dicho filtro y a través de dicho  
30 filtro, y medios de conducto conectados a la salida de dicho filtro y a dicha entrada de flúido de dicho receptácul y a dicha lumbrera de entrada de flúido de dicho recipiente para el paso concurrente de flúido por gravedad al interior y a través de dichos recipiente y receptácul, incluyendo di-

343004



chos medios de conducto un conducto que tiene un extremo conectado a la salida de flúido de dicho filtro, un tubo ascendente conectado al otro extremo de dicho conducto y eficaz para proporcionar una carga estática predeterminada de flúido que establece la velocidad de paso desde dicho conducto al interior de dicho receptáculo, y un tubo de re-  
5 bosamiento en comunicación de flúido con dicho tubo ascen-  
dente y operativo para proporcionar medios para el paso de flúido al interior de dicho recipiente.

10 7.- Una instalación de limpieza en seco según la reivindicación 6, en el que dichos medios de conducto incluyen además un segundo conducto que conecta el conducto primeramente mencionado al receptáculo, teniendo dicho segundo conducto una capacidad de paso o de flujo menor que dichos tubo ascendente y tubo de rebosamiento de modo que el paso  
15 de flúido al interior de dicho recipiente se realice a un volumen sustancialmente mayor que el fluido que pasa al interior de dicho receptáculo.

20 8.- Una instalación de limpieza en seco que comprende una máquina de limpieza en seco que incluye un receptáculo de flúido limpiador, una cesta montada de manera giratoria en dicho receptáculo y destinada a recibir los tejidos a limpiar, teniendo dicho receptáculo una entrada para entrada de flúido en dicho receptáculo y una salida para descarga de flúido desde dicho receptáculo, un recipiente de almacenaje a un nivel más bajo que dicho receptáculo y que  
25 recibe flúido sucio desde dicha salida, y medios para suministrar continuamente flúido limpio solamente por gravedad a dicha entrada del receptáculo y también a dicho recipiente y para mezclar el flúido limpio en dicho recipiente  
30

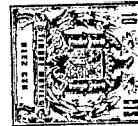
312004



con el fluido sucio que pasa desde dicha salida de dicho  
receptáculo al interior de dicho recipiente.

5                   9.- Una instalación de limpieza en seco que compren-  
de una máquina de limpieza en seco que incluye un receptá-  
culo de fluido limpiador y que tiene una entrada para el  
paso de fluido al interior de dicho receptáculo y una sa-  
lida de rebosamiento para mantener un nivel predetermina-  
do de fluido en dicho receptáculo y para descargar desde el  
fluido por encima de dicho nivel, un recipiente de almace-  
10                   naje de fluido a un nivel más bajo que dicho receptáculo  
y que recibe fluido desde dicha salida de rebosamiento y  
que tiene una entrada de fluido y una salida de fluido, y  
medios para suministrar continuamente fluido a dicha entra-  
da del receptáculo y a dicha entrada del recipiente, mez-  
15                   clandose el fluido suministrado a dicho recipiente con el  
fluido procedente de dicha salida de rebosamiento del re-  
ceptáculo y haciendose pasar la mezcla a través de dicha  
salida de fluido del recipiente, incluyendo dichos medios  
de alimentación de fluido un conducto que tiene su extremo  
20                   de alimentación conectado a dicha entrada de fluido del re-  
ceptáculo, un tubo ascendente que tiene su extremo infe-  
rior conectado al extremo de alimentación de dicho conduc-  
to y que proporciona una carga estática predeterminada de  
fluido que establece la velocidad de paso al interior de  
25                   dicho receptáculo, y un tubo de rebosamiento en comunica-  
ción de fluido con el extremo superior de dicho tubo ascen-  
dente y dicha entrada de fluido de dicho recipiente.

30                   10.- Una instalación de limpieza en seco que compren-  
de una pluralidad de máquinas de limpieza en seco que in-  
cluyen cada una un receptáculo contenedor de fluido que tie

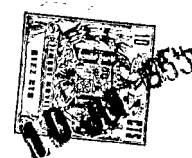


ne una entrada de flúido y una salida de flúido de rebosa-  
miento para proporcionar un nivel operante predeterminado  
de flúido en dicho receptáculo, y un recipiente de almace-  
naje de flúido conectado a y que recibe flúido desde la sa-  
5 lida de flúido de rebosamiento de dicho receptáculo, medios  
que proporcionan un circuito cerrado de flúido, estando dis-  
puesto el recipiente de dichas máquinas en serie en dicho  
circuito para el paso de flúido desde el recipiente de la  
primera máquina en serie a y a través del recipiente de las  
10 últimas máquinas en serie, incluyendo dichos medios un co-  
lector para suministrar flúido, conductos dispuestos en pa-  
ralelo entre dicho colector y dichos receptáculos y que co-  
nectan dicho colector a las entradas de flúido de dichos  
receptáculos para el paso de flúido al interior de dichos  
15 receptáculos y a través de las salidas de flúido de rebose  
de dichos receptáculos al interior de dicho recipiente, un  
tubo ascendente que tiene su extremo inferior conectado a  
dicho colector para proporcionar una carga estática para  
establecer la velocidad de paso de flúido a través de di-  
20 chos conductos al interior de dichos receptáculos, y un tu-  
bo de rebosamiento en comunicación de flúido con dicho tu-  
bo ascendente que proporciona el paso de flúido por grave-  
dad al interior y a través de dichos recipientes, y medios  
para controlar selectivamente el paso de flúido a través  
25 de dichos conductos al interior de dichos receptáculos.

11.- Una instalación de limpieza en seco que compren-  
de una pluralidad de máquinas de limpieza en seco que in-  
cluyen cada una un receptáculo contenedor de flúido que tie-  
ne una entrada de flúido y una salida de flúido de rebose  
30 para proporcionar un nivel operante predeterminado de flúido



do en dicho receptáculo, y un recipiente de almacenaje de  
fluido conectado a y que recibe fluido desde la salida de  
fluido de rebose de dicho receptáculo, un filtro, medios  
que proporcionan un circuito cerrado de fluido que incluye  
5 dicho filtro y dichas máquinas, estando dispuestos los re-  
cipientes de dichas máquinas en serie en dicho circuito pa-  
ra el paso de fluido desde el filtro al recipiente de la  
primera máquina en serie a y a través del recipiente de la  
última máquina en la serie a dicho filtro, teniendo dicho  
10 filtro su salida de alimentación de fluido hidráulicamente  
por encima de dichas máquinas para el paso de fluido por  
gravedad al interior de los receptáculos y recipientes de  
dichas máquinas, incluyendo dichos medios un colector conec-  
tado a dicha salida de alimentación de fluido del filtro,  
15 unos conductos dispuestos en paralelo entre dicho colector  
y dichos receptáculos y que conectan el colector a las en-  
tradas de fluido de dichos receptáculos para el paso de flui-  
do al interior de dichos receptáculos y a través de las sa-  
lidas de fluido de rebose de dichos receptáculos al interior  
20 de dichos recipientes, un tubo ascendente que tiene su extre-  
mo inferior conectado a dicho colector para proporcionar  
una carga estática predeterminada de fluido en dicho colec-  
tor para establecer una velocidad de paso de fluido a tra-  
vés de dichos conductos al interior de dichos receptáculos,  
25 y un tubo de rebosamiento en comunicación de fluido con el  
extremo superior de dicho tubo ascendente que proporciona  
un paso de fluido por gravedad al interior y a través de di-  
chos recipientes, y valvulas para controlar selectivamente  
el paso de fluido a través de dichos conductos al interior  
30 de dichos receptáculos.



12.- Una instalación de limpieza en seco según la reivindicación 11, en el que dichos recipientes están dispuestos sobre una superficie sustancialmente a nivel y en el que dichos medios incluyen una parte de forma de U invertida que proporciona el tubo ascendente que tiene su extremo inferior conectado al colector y un tubo de rebosamiento de capacidad de paso mayor que dichos conductos y en comunicación de fluido con el extremo superior del tubo vertical y con la entrada de fluido del recipiente de la primera máquina de la serie.

13.- Una instalación de limpieza en seco que comprende de una pluralidad de máquinas de limpieza en seco que incluyen cada una un receptáculo contenedor de fluido que tiene una entrada de fluido y una salida de fluido de rebose para proporcionar un nivel operante predeterminado de fluido en dicho receptáculo, una cesta receptora de tejidos montada de manera giratoria en dicho receptáculo, y un depósito de base para almacenaje de fluido a un nivel más bajo que dicho receptáculo y conectado a dicho receptáculo para recibir desde la salida de rebosamiento de dicho receptáculo, un filtro, una bomba conectada a dicho filtro, y un circuito cerrado de fluido que incluye dicha bomba, dicho filtro y dichas máquinas, incluyendo dicho circuito medios de conducto que incluyen un colector que tiene su extremo de entrada de fluido conectado a dicho filtro, estando dispuestos dichos depósitos de dichas máquinas en serie en dicho circuito a fin de permitir el paso de fluido desde el filtro a través de dichos medios de conducto, que incluyen al colector, al recipiente de la primera máquina de la serie, al recipiente de la última máquina de la serie, a dicha bom



5           ba, unos conductos dispuestos en paralelo entre dicho co-  
lector y las entradas de flúido de dichos receptáculos pa  
ra el paso de flúido al interior de dichos receptáculos, te  
niendo dichos medios de conducto una parte elevada de los  
10           mismos entre el extremo de salida de flúido de dicho colec-  
tor y el depósito de dicha primera máquina de la serie pa-  
ra proporcionar una carga estática predeterminada de flúido  
en dicho colector para establecer la velocidad de paso de  
flúido a través de dichos conductos al interior de dichos  
receptáculos.

15           14.- Una instalación de limpieza en seco que compren-  
de una pluralidad de máquinas de limpieza en seco que in-  
cluyen cada una un receptáculo contenedor de flúido que tie-  
ne una entrada de flúido y una salida de flúido de rebosa  
para proporcionar un nivel operante predeterminado de flú-  
do en dicho receptáculo, una cesta receptora de tejidos mon-  
tada de manera giratoria en dicho receptáculo, un depósi-  
to de base para almacenaje de flúido debajo de dicho receptácu-  
lo y conectado a dicho receptáculo para recibir flúido des-  
de la salida de rebosamiento de dicho receptáculo, un fil-  
tro, una bomba conectada a dicho filtro junto a la parte in-  
ferior del mismo para proporcionar un paso de flúido bajo  
20           presión hacia arriba hasta una salida de flúido del mismo  
situada hidráulicamente en un plano por encima de dichos  
depósitos y receptáculos de dicha máquina; un circuito ce-  
rrado de flúido que incluye dicha bomba, dicho filtro y di-  
chos depósitos y receptáculos de dichas máquinas estando  
dispuestos y conectados dichos tanques para un paso de flú-  
do en serie a través de dichos depósitos a dicha bomba, in-  
cluyendo dicho circuito medios de paso de flúido conectados

312004



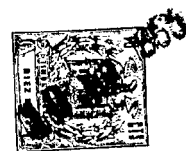
a dicha salida de flúido de dicho filtro para el paso de flúido desde dicho filtro, y un colector que tiene un extre-  
mo de entrada de flúido que recibe flúido desde dicho fil-  
tro y que tiene un extremo de salida del fluido, pasando el  
5 flúido a través del colector por gravedad, y unos conductos  
conectados en paralelo a dichos receptáculos y a dicho co-  
lector para el paso de flúido por gravedad al interior de  
dichos receptáculos, unas válvulas que controlan selectiva-  
mente el paso de flúido a través de dichos conductos al in-  
10 terior de dichos receptáculos, estando montados dichos de-  
pósitos de base de almacenaje sobre una superficie sustan-  
cialmente a nivel, y medios de conducto conectados a dicho  
colector y el depósito de la primera máquina de la serie  
y que incluyen un tubo ascendente que tiene su extremo in-  
15 ferior conectado al extremo de salida de flúido de dicho co-  
lector y cuyo extremo superior es eficaz para establecer  
un nivel del flúido que determina la carga estática de flúí-  
do que pasa a través de dichos conductos al interior de di-  
chos receptáculos, y un tubo de rebosamiento en comunica-  
20 ción de flúido con el extremo superior de dicho tubo ascen-  
dente y que recibe fluido desde dicho tubo ascendente para  
el paso al interior del depósito de dicha primera máquina  
de la serie, cuando el suministro de flúido excede de la  
demanda de flúido por los receptáculos, siendo ineficaz  
25 dicho tubo ascendente para suministrar flúido a dicho tu-  
bo de rebosamiento cuando la demanda de fluido por los re-  
ceptáculos es tal que la cantidad de flúido disponible que  
pasa constantemente a través del colector a los receptácu-  
los es solamente suficiente para suministrar flúido a los  
30 receptáculos.

31200A



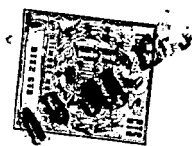
15.- Una instalación de limpieza en seco que utiliza un fluido limpiador volátil, el cual comprende una máquina de limpieza en seco que tiene unos componentes que incluyen un receptáculo contenedor de fluido cerrado a la atmósfera, que tiene una entrada de fluido y una salida de rebosamiento para mantener un nivel predeterminado de fluido en dicho receptáculo y para descargar fluido desde él por encima de dicho nivel, y un recipiente de almacenaje de fluido cerrado a la atmósfera, y dispuesto a un nivel mas bajo que dicho receptáculo y que recibe fluido desde dicha salida de rebosamiento y que tiene una entrada de fluido y una salida de fluido para el paso de fluido a través de dicho recipiente, un circuito cerrado de fluido que incluye medios para suministrar fluido a dichas entradas de fluido de dicho receptáculo y dicho recipiente, unos medios de conducto que conectan dichos medios de alimentación de fluido a las entradas de dicho receptáculo y dicho recipiente y que incluyen un conducto conectado a dicha entrada de dicho receptáculo, incluyendo dichos medios de conducto un tubo ascendente que tiene su extremo inferior conectado al extremo de salida de dicho conducto, y un tubo de rebosamiento en comunicación de fluido con el extremo superior de dicho tubo ascendente y la entrada de dicho recipiente, y medios para dar salida al extremo superior del tubo ascendente a uno de dichos componentes para proporcionar una zona interfacial de aire y fluido en el tubo ascendente y que son eficaces para desplazar aire en el tubo ascendente, siendo expulsado del sistema el aire en dicho primer componente para evitar aire cargado de vapor.

16.- Una instalación de limpieza en seco que utiliza



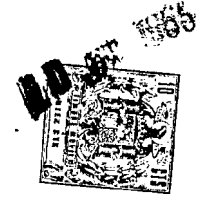
un fluido limpiador volatil, el cual comprende una máquina de limpieza en seco que tiene una operación de lavado, estando cerrada dicha máquina a la atmósfera y teniendo una entrada de fluido y una salida de fluido, un circuito cerrado de fluido que incluye un filtro que tiene una entrada de fluido y una salida de fluido, unos primeros medios de conducto que conectan la salida de fluido de dicho filtro a la entrada de fluido de dicha máquina, una bomba conectada para recibir fluido desde la salida de fluido de dicha máquina y que suministra fluido bajo presión a la entrada de fluido de dicho filtro y por tanto a dichos primeros medios de conducto continuamente para el paso al interior y a través de dicha máquina y a dicho filtro para recirculación en dicho circuito durante dicha operación de lavado, unos segundos medios de conducto que incluyen un tubo ascendente que tiene su extremo inferior conectado a dichos primeros medios de conducto, y medios para dar salida al extremo superior del tubo ascendente a dicha máquina para proporcionar una zona interfacial de aire y fluido en el tubo ascendente y que son eficaces para desplazar aire en el tubo ascendente, siendo expulsado del sistema el aire de dicha máquina con dependencia del movimiento del volumen de fluido para evitar aire cargado de vapor.

17.- Una instalación de limpieza en seco que utiliza un fluido limpiador volatil en un circuito cerrado de fluido, el cual comprende una máquina de limpieza en seco cerrada a la atmósfera, pero que tiene aire cargado de vapor y fluido en ella durante una operación de lavado y que tiene una operación de escurrido y que incluye un receptáculo contenedor de fluido que tiene una entrada de fluido y una

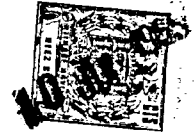


5 salida de fluido de rebose para proporcionar un nivel operante predeterminado de fluido en dicho receptáculo, una cesta receptora de tejidos montada de manera giratoria en dicho receptáculo, un depósito de base para el almacenaje de fluido montado sobre una superficie sustancialmente horizontal por debajo de dicho receptáculo y que tiene una entrada de fluido y una salida de fluido, un primer conducto conectado a dicha salida de rebosamiento de dicho receptáculo de dicho depósito para el paso de fluido desde dicha salida de rebosamiento al interior de dicho depósito un filtro que tiene una entrada de fluido y una salida de fluido, estando dispuesta la salida del filtro en un plano por encima de la entrada del filtro e hidráulicamente por encima del receptáculo y del depósito de dicha máquina, medios de conducto que conectan dicha salida del filtro a dichas entradas de dicho receptáculo y dicho depósito y que incluyen un segundo conducto que tiene un extremo de entrada de fluido conectado a dicha salida del filtro y que tiene un extremo de salida de fluido, una válvula de carga para controlar el paso de fluido desde dicho segundo conducto a dicha entrada del receptáculo durante la operación de lavado, una bomba conectada a dicha entrada del filtro para proporcionar un paso de fluido bajo presión al interior de dicho filtro, un tubo ascendente que forma una parte de dichos medios de conducto y que tiene su extremo inferior conectado a dicho extremo de salida del segundo conducto, un tubo de rebosamiento que forma una parte de dichos medios de conducto y en comunicación de fluido con el extremo superior del tubo ascendente y con la entrada de fluido de dicho depósito y que recibe fluido desde dicho tubo ascendente cuando el

312004



suministro de fluido excede de la demanda de fluido por el  
receptáculo, siendo ineficaz dicho tubo ascendente para su  
ministrar fluido a dicho tubo de rebosamiento cuando la de  
manda de fluido por el receptáculo es tal que la cantidad  
5 de fluido disponible que pasa constantemente a través de di  
cho segundo conducto al receptáculo durante la operación de  
lavado es solamente suficiente para proporcionar fluido al  
receptáculo, unos medios para impedir la expulsión de aire  
cargado de vapor desde dicho sistema que incluyen medios  
10 para dar salida a la atmósfera al extremo superior de di  
cho tubo ascendente a dicho depósito de base durante el pe  
riodo de lavado y que incluyen un tercer conducto que co  
necta el extremo superior de dicho tubo ascendente y dicho  
depósito de base, proporcionando dichos medios de salida  
15 a la atmósfera una zona interfacial de aire y fluido en el  
extremo superior de dicho tubo ascendente, con lo cual, cuan  
do se hace pasar un volumen de fluido a través del tubo de  
rebosamiento, se hace pasar un volumen de aire a través del  
tercer conducto desde el depósito de base al tubo ascenden  
20 te y a través del tubo de rebosamiento al depósito de base  
durante la operación de lavado y que incluyen también unos  
medios segundos para dar salida a la atmósfera al depósito  
y al receptáculo durante el periodo de escurrido, que in  
cluyen una válvula de drenaje operativa para evacuar flui  
do desde dicho receptáculo al interior de dicho depósito,  
25 cuando dicha válvula de carga es inoperante un cuarto con  
ducto que tiene un extremo conectado a dicho receptáculo,  
una válvula de comunicación con las atmósfera conectada al  
otro extremo de dicho cuarto conducto y operativa para permi  
30 tir el paso de un volumen de aire a través de dicho tercer condu



to desde dicho depósito al interior de dicho receptáculo  
igual al volumen de fluido evacuado desde el receptáculo.

18.- Una instalación de limpieza en seco que utiliza  
un fluido limpiador volátil en un circuito cerrado de fluí-  
do, que comprende una pluralidad de máquinas de limpieza  
5 en seco cerradas a la atmósfera, pero que tienen aire y fluí-  
do en ellas durante una operación de lavado y que tienen  
una operación de vaciado incluyendo cada máquina un recep-  
táculo contenedor de fluido que tiene una entrada de fluí-  
do y una salida de fluido sobrante para proporcionar un ni-  
10 vel operante predeterminado de fluido en dicho receptáculo,  
una cesta receptora de tejidos montada de manera giratoria  
en dicho receptáculo, una válvula de carga operativa para  
controlar el paso de fluido al interior del receptáculo,  
15 un depósito de base para almacenaje de fluido sobre una su-  
perficie sustancialmente horizontal debajo de dicho recep-  
táculo y que tiene una entrada de fluido y una salida de  
fluido una válvula de vaciado operante para controlar el  
vaciado de fluido desde el receptáculo al interior del de-  
20 pósito, un primer conducto conectado a dicha salida de re-  
bosamiento de dicho receptáculo y a dicho depósito para el  
paso de fluido desde dicha salida de rebosamiento al inte-  
rior de dicho depósito, estando dispuestos los depósitos de  
dichas máquinas en serie en dicho circuito para el paso de  
25 fluido al interior del primer depósito de la serie y a tra-  
ves de los depósitos a la salida de fluido del último depó-  
sito de la serie, un filtro en dicho circuito y que tiene  
una entrada de fluido y una salida de fluido, estando dis-  
puesta la salida del filtro por encima de la entrada del  
30 filtro e hidráulicamente por encima de los receptáculos y

312004



de los depósitos de dichas máquinas, unos medios de conduc-  
to en dicho circuito y que conectan dicha salida del filtro  
a dichas entradas de dichos receptáculos y dichos depósitos  
y que incluyen un colector que tiene un extremo de entrada  
5 de fluido conectado a dicha salida del filtro y que tiene  
un extremo de salida de fluido, siendo selectivamente ope-  
rativas dichas válvulas de carga para controlar el paso de  
fluido desde dicho colector a una o más de dichas entradas  
de receptáculo durante la operación de lavado, una bomba co-  
10 nectada a dicha entrada del filtro para proporcionar paso  
de fluido bajo presión a dicho filtro, siendo eficaz dicho  
filtro para disipar la presión del fluido, un tubo ascen-  
dente que forma una parte de dichos medios de conducto y  
que tiene su extremo inferior conectado a dicho extremo de  
15 salida del colector y un tubo de rebosamiento que forma una  
parte de dichos medios de conducto y está conectado al ex-  
tremo superior del tubo ascendente y a la entrada de flui-  
do del primer tanque de la serie y que recibe fluido desde  
dicho tubo ascendente, cuando el suministro de fluido su-  
20 pera la demanda de fluido por los receptáculos, siendo ine-  
ficaz dicho tubo ascendente para suministrar fluido a dicho  
tubo de rebosamiento cuando la demanda de fluido por los re-  
ceptáculos es tal que la cantidad de fluido disponible que  
pasa constantemente a través del colector a los receptácu-  
25 los durante la operación de lavado es solamente suficiente  
para proporcionar fluido a los receptáculos unos medios de  
transferencia para impedir la expulsión del aire cargado de  
vapor desde dicho sistema que incluyen medios para dar sa-  
lida a la atmósfera al extremo superior de dicho tubo as-  
30 cendente a uno de dichos depósitos de base y que incluyen

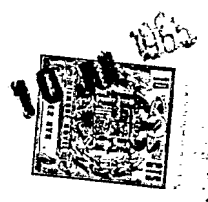


un segundo conducto que conecta el extremo superior de dicho tubo ascendente y dicho primer depósito de base, proporcionando dichos medios de comunicación con la atmósfera una zona interfacial de aire y fluido en el extremo superior de dicho tubo ascendente, con lo cual, cuando se hace pasar un volumen de fluido a través del tubo de rebosamiento, se hace pasar un volumen de aire a través del tercer conducto desde el depósito de base al tubo ascendente y a través del tubo de rebosamiento al interior del depósito de base durante la operación de lavado, e incluyendo también dichos medios de transferencia medios para dar salida a los depósitos y receptáculos durante el periodo de vaciado cuando dichas válvulas de carga son inoperativas para dirigir fluido desde el colector al interior de dichos receptáculos y dichas válvulas de vaciado son operativas para evacuar fluido desde los receptáculos, un tercer conducto que tiene un extremo conectado a uno de dichos receptáculos, y una tercera válvula conectada al otro extremo de dicho tercer conducto y operativa para permitir el paso de un volumen de aire a través de dicho tercer conducto desde dichos depósitos al interior de dichos receptáculos igual al volumen de fluido evacuado desde los receptáculos.

19.- Una instalación de limpieza en seco que utiliza un fluido limpiador volátil en un circuito cerrado de fluido, el cual comprende una máquina de limpieza en seco cerrada a la atmósfera, pero que tiene aire y fluido en ella y que incluye un receptáculo contenedor de fluido que tiene una entrada de fluido y una salida de fluido de rebose para proporcionar un nivel operante predeterminado de fluido en dicho receptáculo, una cesta receptora de tejidos montada de manera



giratoria en dicho receptáculo y una salida de fluido, un primer conducto conectado a dicha salida de rebosamiento de dicho receptáculo y a dicho depósito para el paso de fluido desde dicha salida de rebosamiento al interior de dicho depósito, y una válvula de retención que cierra el extremo de dicho primer conducto conectada a dicho depósito, un filtro que tiene una entrada de fluido y una salida de fluido, estando dispuesta la salida del filtro en un plano por encima de la entrada del filtro e hidráulicamente por encima del receptáculo y del depósito de dicha máquina, unos medios de conducto que conectan dicha salida del filtro a dichas entradas de dicho receptáculo y dicho depósito y que incluyen un segundo conducto que tiene un extremo de entrada de fluido conectado a dicha salida del filtro y que tienen un extremo de salida de fluido, una válvula de carga para controlar el paso de fluido desde dicho segundo conducto a dicha entrada del receptáculo durante la operación de lavado, una bomba conectada a dicha entrada de filtro para proporcionar un paso de fluido bajo presión al interior de dicho filtro, siendo eficaz dicho filtro para disipar la presión del fluido, un tubo ascendente que forma una parte de dichos medios de conducto y que tiene su extremo inferior conectado a dicho segundo extremo de salida de conducto y que tiene su extremo superior eficaz para establecer un nivel del fluido que determina la carga de fluido que pasa a través de dichos conductos primero y segundo al interior de dicho receptáculo, y un tubo de rebosamiento que forma una parte de dichos medios de conducto y que está conectado al extremo superior del tubo secundario y a la entrada de fluido



do de dicho depósito y que recibe flúido desde dicho tubo ascendente cuando el suministro de flúido excede de la demanda de flúido por el receptáculo, siendo ineficaz dicho tubo ascendente para suministrar flúido a dicho tubo de rebosamiento cuando la demanda de flúido por el receptáculo es tal que la cantidad de flúido disponible que pasa constantemente a través del segundo conducto al receptáculo durante la operación de lavado es solamente suficiente para proporcionar flúido al receptáculo, medios para impedir la expulsión de aire cargado de vapor desde dicho sistema que incluyen primeros medios para dar salida al extremo superior de dicho tubo ascendente a dicho depósito de base y que incluye un tercer conducto que conecta el extremo superior de dicho tubo ascendente y dicho depósito de base, proporcionando dichos medios de respiración una zona interfacial de flúido y aire en el extremo superior de dicho tubo ascendente, con lo cual cuando un volumen de flúido es hecho pasar a través del tubo de rebosamiento, es hecho pasar un volumen de aire a través del tercer conducto desde el depósito de base al tubo ascendente y a través del tubo de rebosamiento al interior del depósito de base durante la operación de lavado.

20.- Una instalación de limpieza en seco que utiliza un flúido limpiador volátil en un circuito cerrado de flúido, el cual comprende una máquina de limpieza en seco cerrada a la atmósfera, pero que tiene aire y flúido en ella y que tiene una operación de lavado y una operación de drenaje y que incluye un receptáculo contenedor de flúido que tiene una entrada de flúido y una salida de flúido sobrante para proporcionar un nivel operante



predeterminado de flúido en dicho receptáculo, una cesta receptora de tejido montada de manera giratoria en dicho receptáculo, un depósito de almacenaje de flúido que tiene una entrada de flúido y una salida de flúido, un primer conducto conectado a dicha salida de rebosamiento de dicho receptáculo y a dicho depósito para el paso de flúido desde dicha salida de rebosamiento al interior de dicho depósito, y una válvula de retención que cierra el extremo de dicho primer conducto conectado a dicho depósito, un filtro que tiene una entrada de flúido y una salida de flúido, estando dispuesta la salida del filtro en una plano por encima de la entrada del filtro e hidráulicamente por encima del receptáculo y el depósito de dicha máquina, unos medios de conducto que conectan dicha salida del filtro a dichas entradas de dicho receptáculo y dicho depósito y que incluyen un segundo conducto que tiene un extremo de entrada de flúido conectada a dicha salida del filtro y que tiene un extremo de salida de flúido, una válvula de carga para controlar el paso de flúido desde dicho segundo conducto a dicha entrada del receptáculo durante la operación de lavado, una bomba conectada a dicha entrada de filtro para proporcionar un paso de flúido bajo presión al interior de dicho filtro, siendo eficaz dicho filtro para disipar la presión del flúido, unos medios para impedir la expulsión de aire cargado de vapor desde dicho sistema que incluyen medios para dar salida al depósito y al receptáculo durante el periodo de vaciado que incluyen una válvula de vaciado operativa para evacuar flúido desde dicho receptáculo al interior de dicho depósito, cuando dicha válvula de carga es inoperante para dirigir flúido



do desde el segundo conducto al interior de dicho recep-  
 táculo, un tercer conducto que tiene un extremo conectado  
 a dicho primer conducto, una válvula de respiración conec-  
 tada al otro extremo de dicho tercer conducto y a dicha vál-  
 5 vula de vaciado y operativa para permitir el paso de un vo-  
 lumen de aire a través de dicho tercer conducto desde di-  
 cho depósito a través de dicha válvula de vaciado al inte-  
 rior de dicho receptáculo igual al volumen de flúido eva-  
 cuado desde el receptáculo.

10 21.- Una instalación de limpieza en seco.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,  
 representado en los dibujos que se acompañan y para los fi-  
 nes especificados.

15 Esta Memoria consta de ciento veintiseis hojas, es-  
 critas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

10 JUL 1965

P. A.

Alvaro de Eizabera  
 Por Poder

Fig. 1

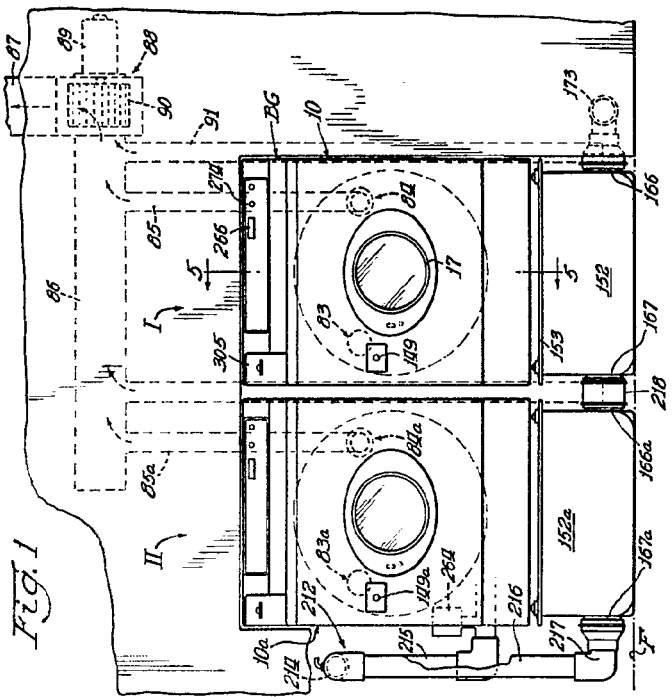


Fig. 3

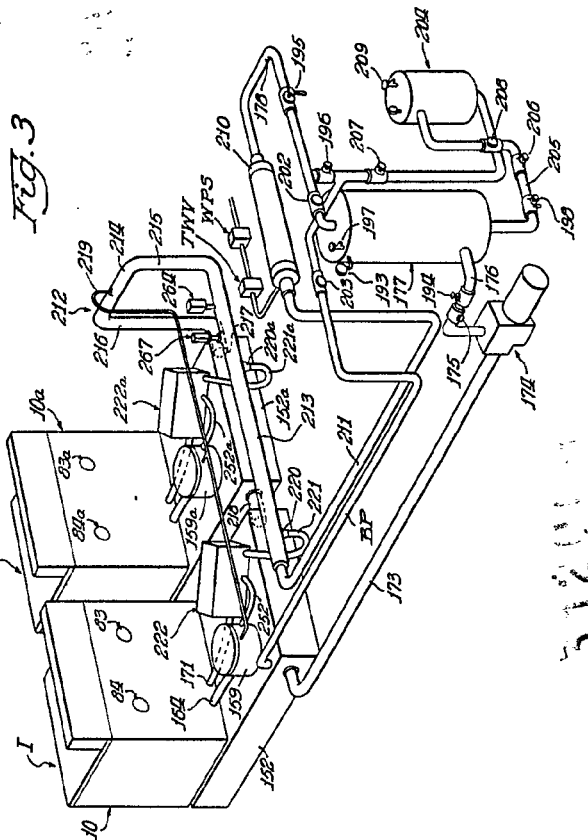


Fig. 2

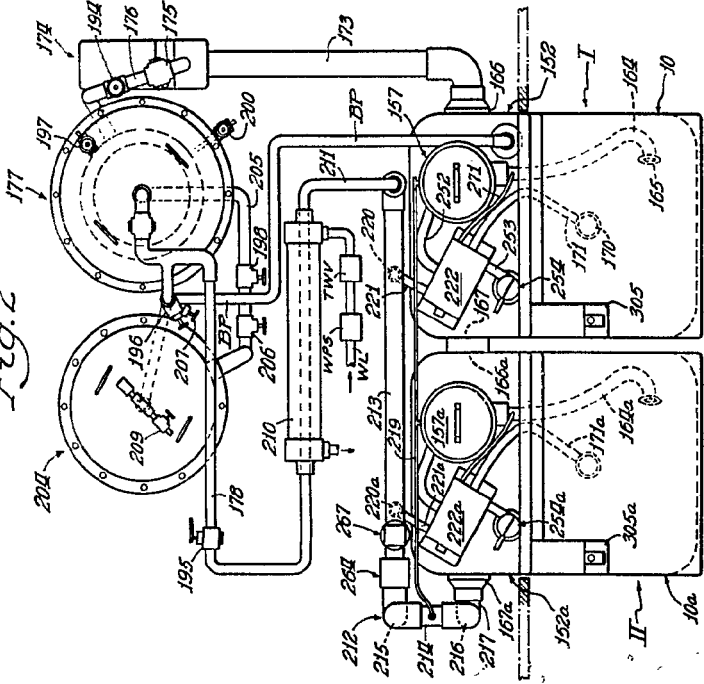


Fig. 4A

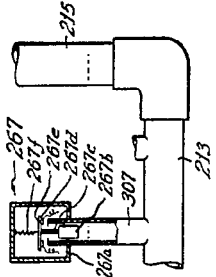
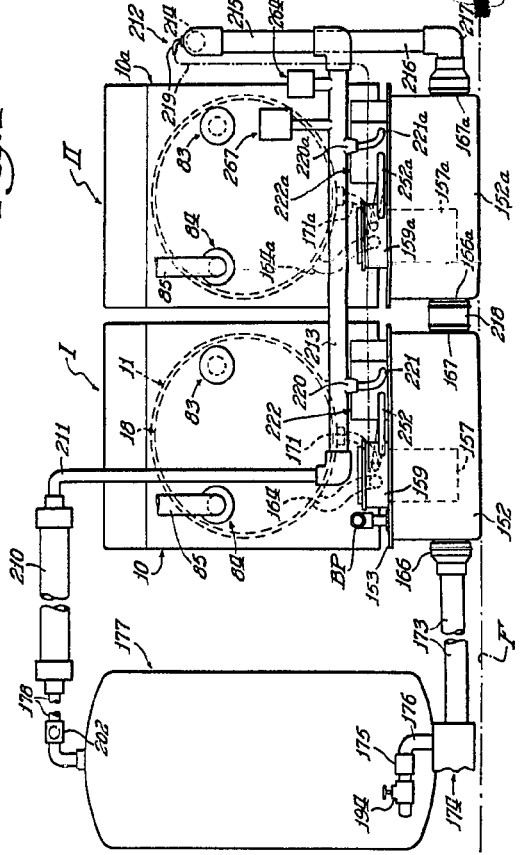


Fig. 4



512111

Fig. 1

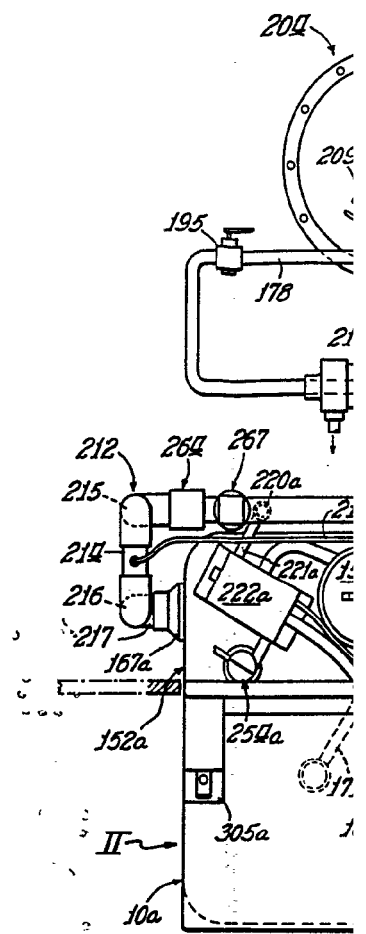
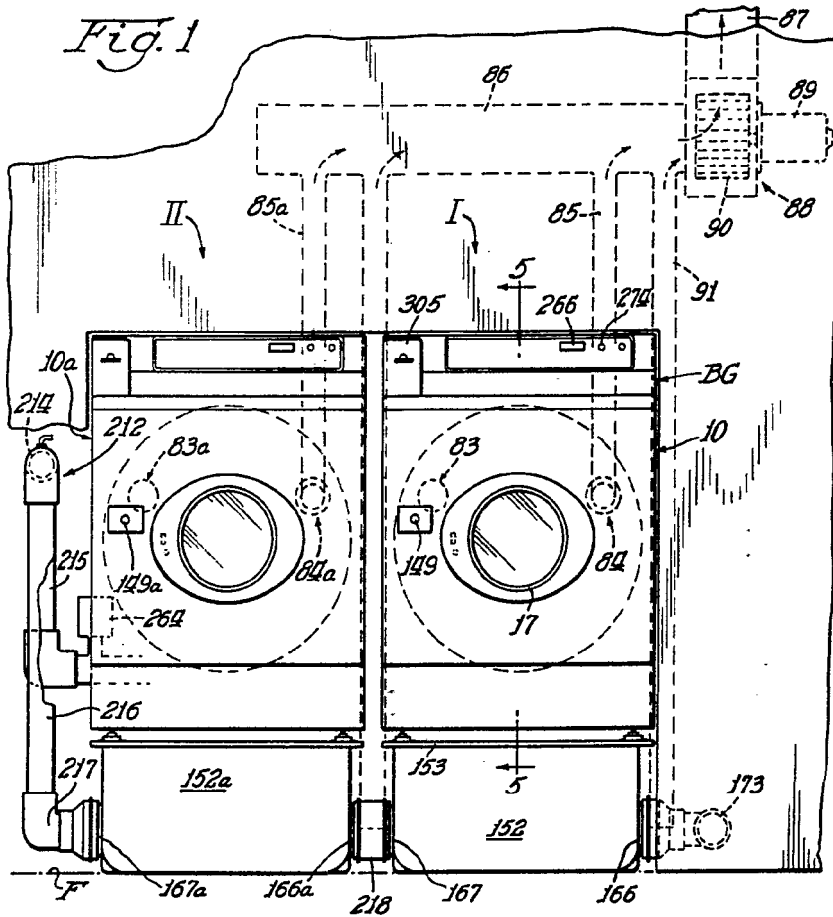
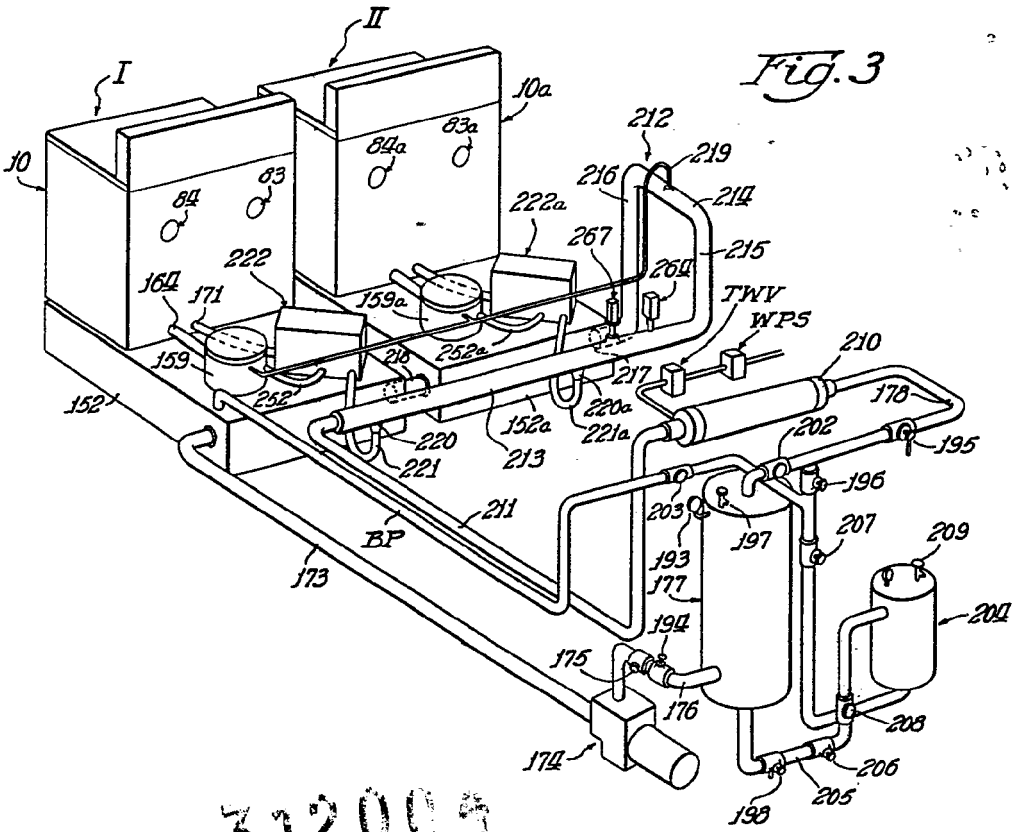


Fig. 3



312004

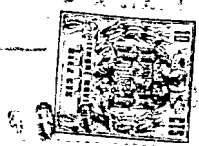


Fig. 2

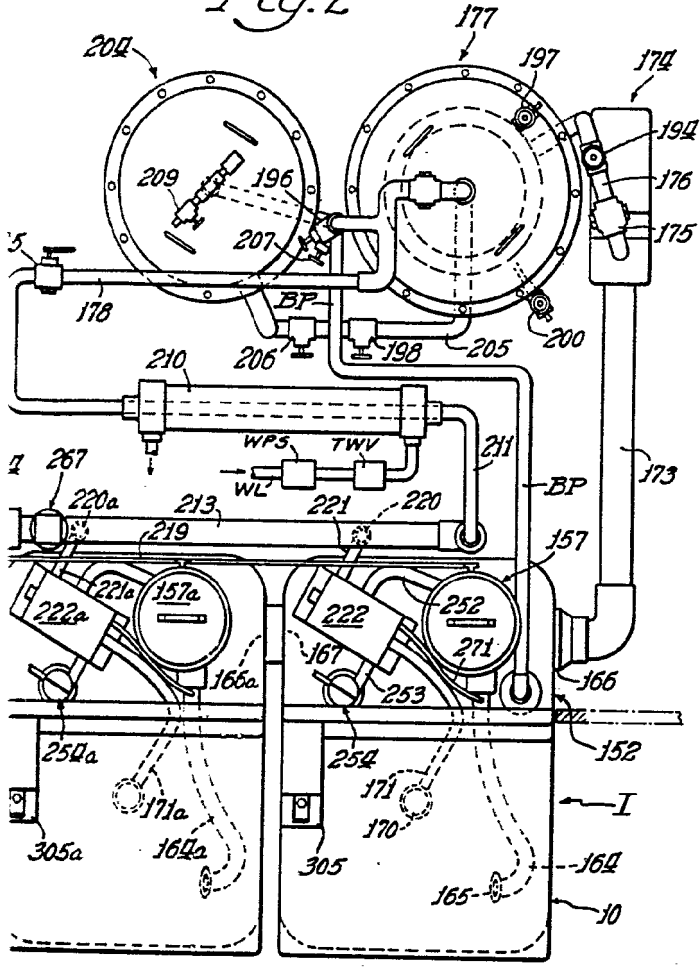


Fig. 4A

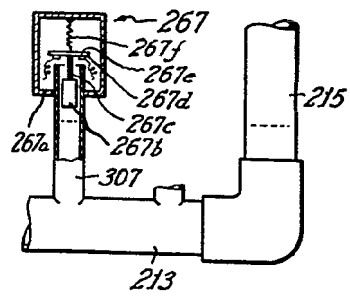
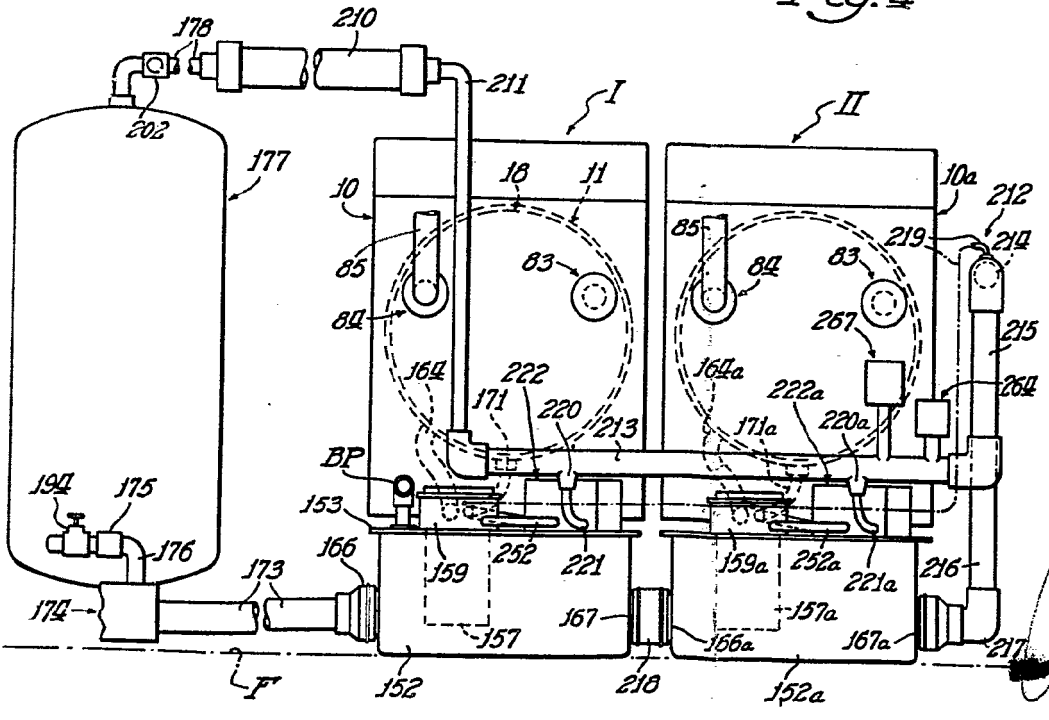


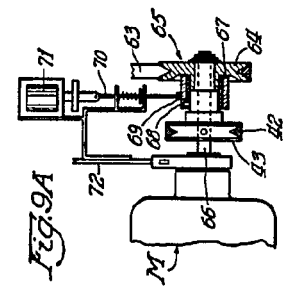
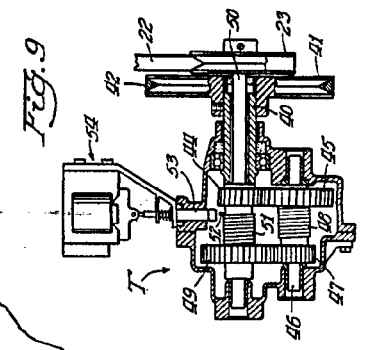
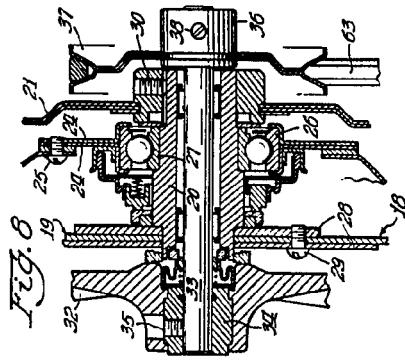
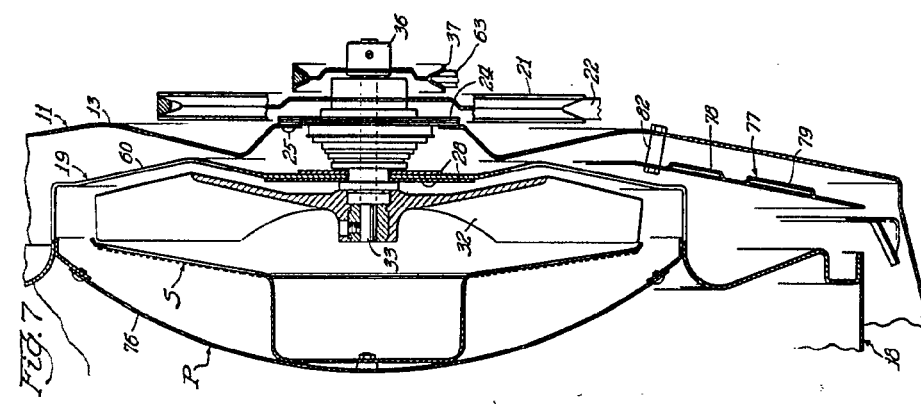
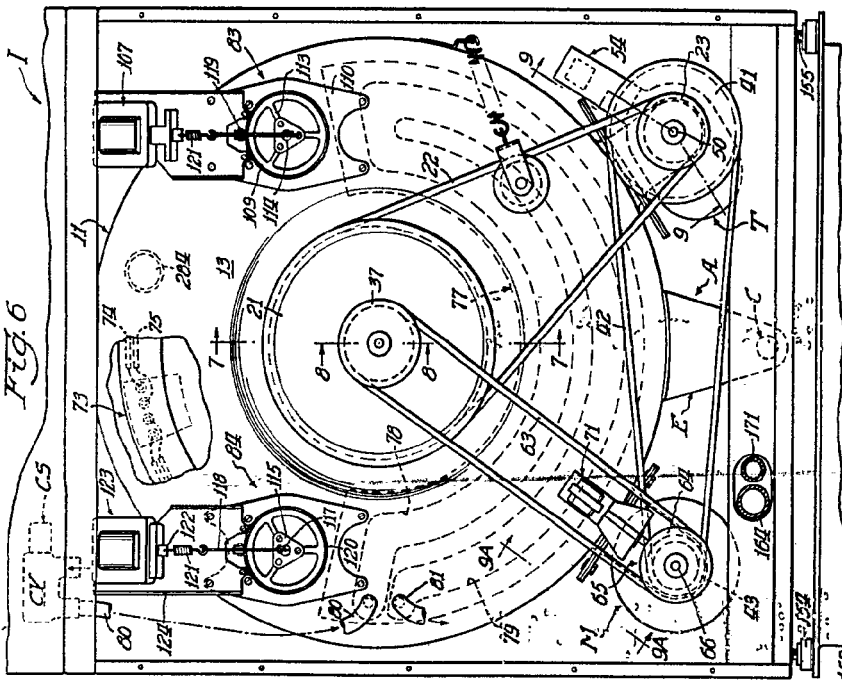
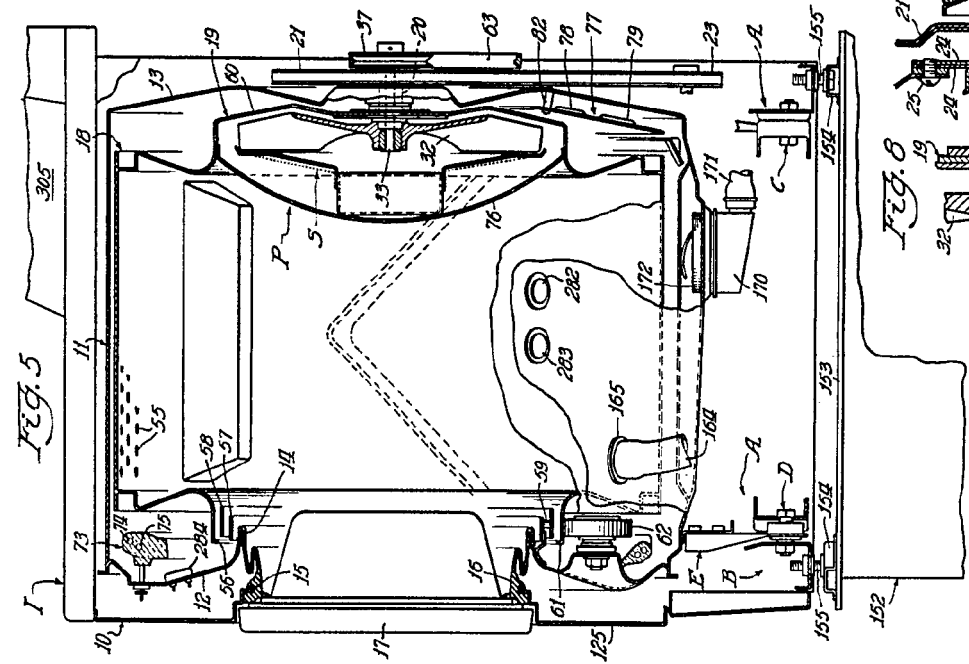
Fig. 4



*Handwritten signature or name in the bottom right corner.*



BORG - WARNER CORPORATION II/V

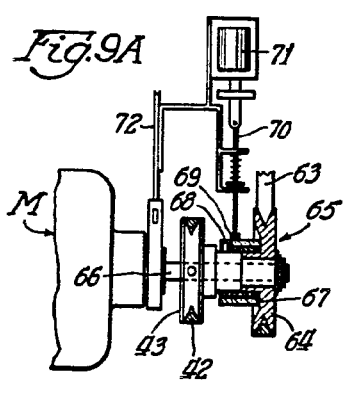
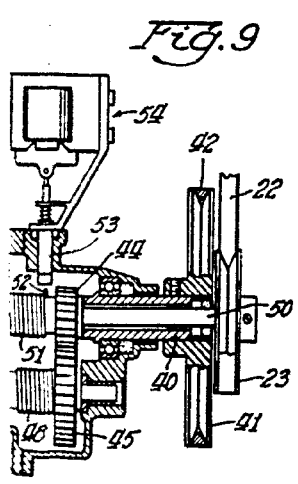
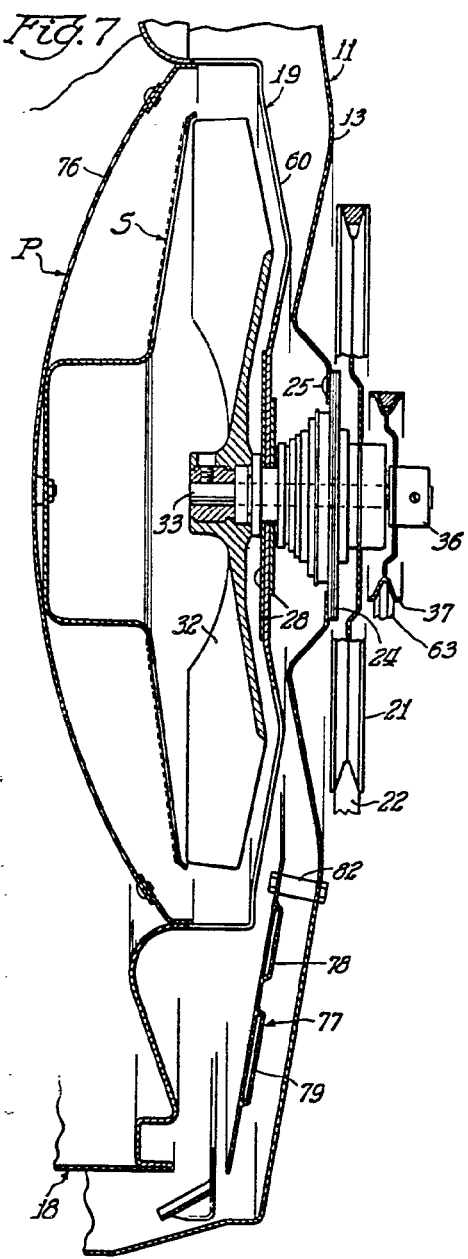
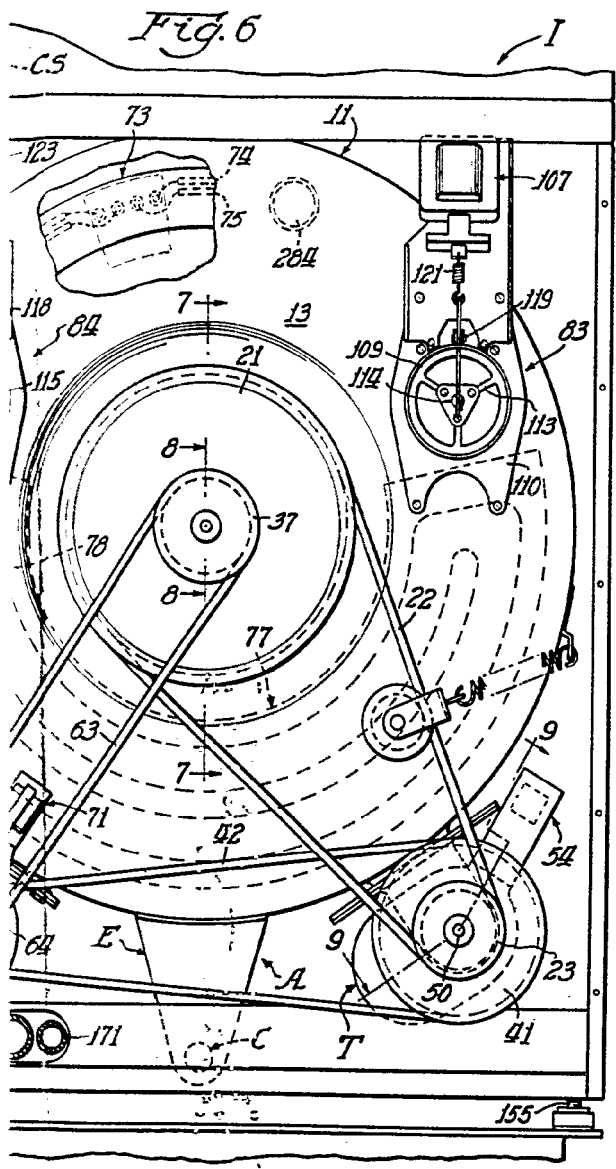
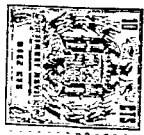


312004

312004

ALBERT D. BORG  
Patent Attorney





3 2004

ALBERTO DE EMBRU  
 PATENT

FIG. 10

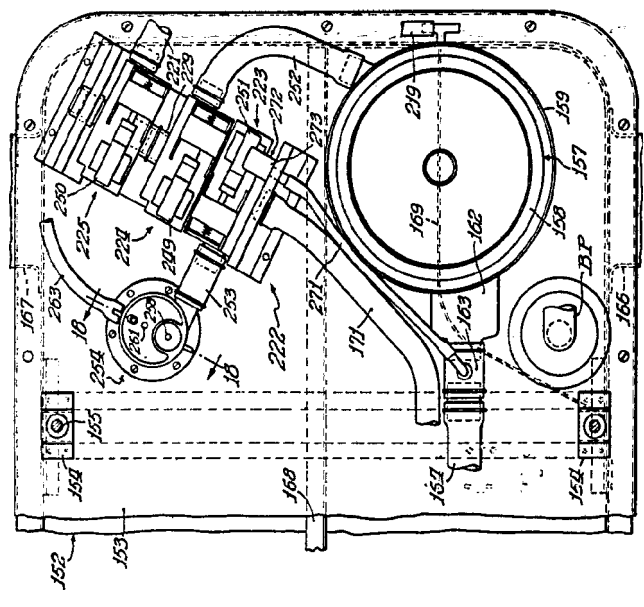
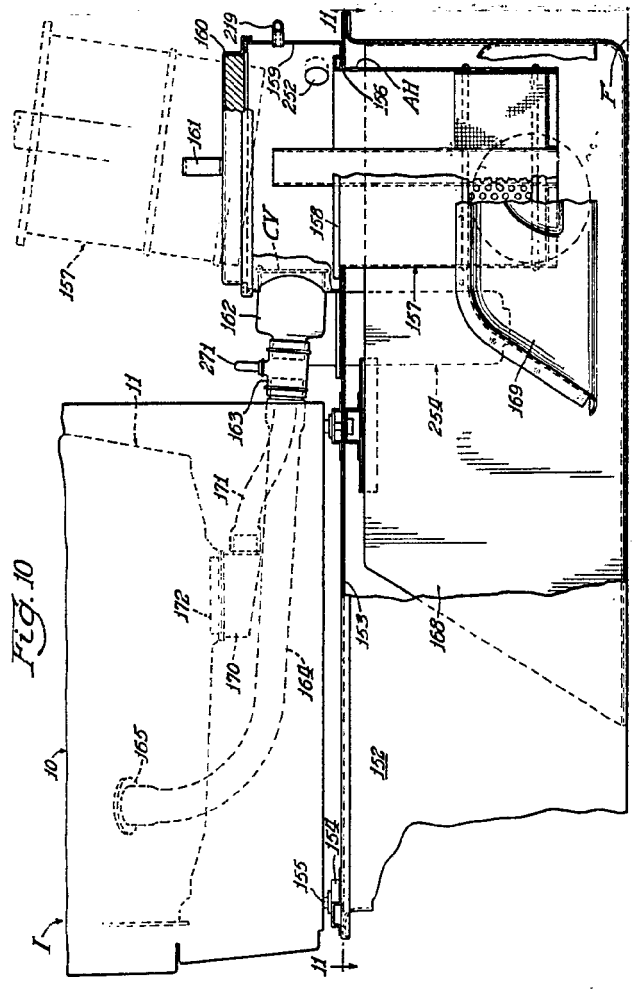


FIG. 13

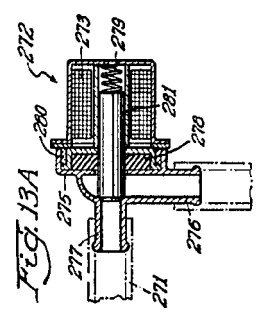


FIG. 13A

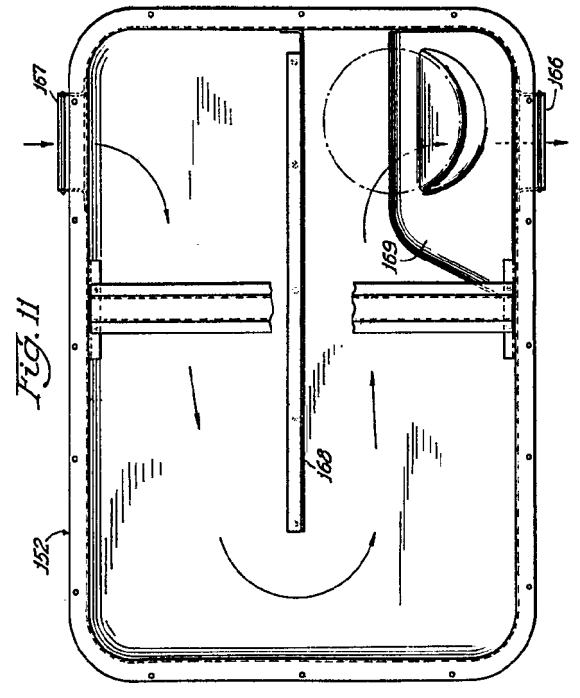


FIG. 11

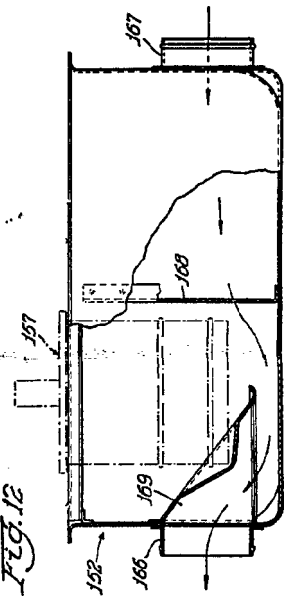


FIG. 12

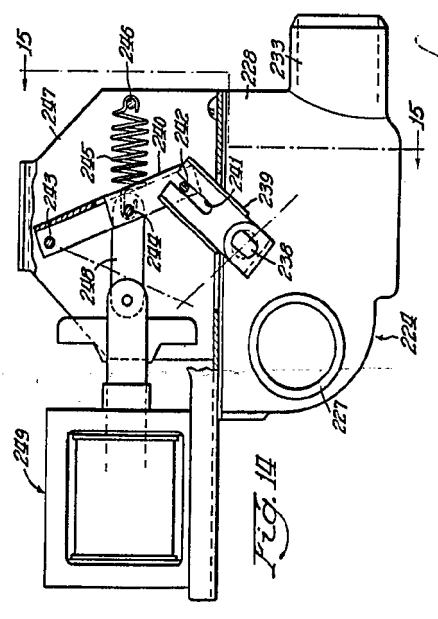
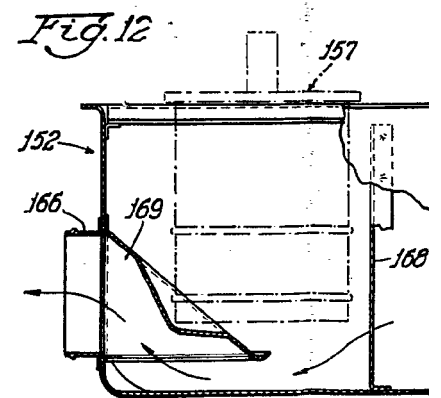
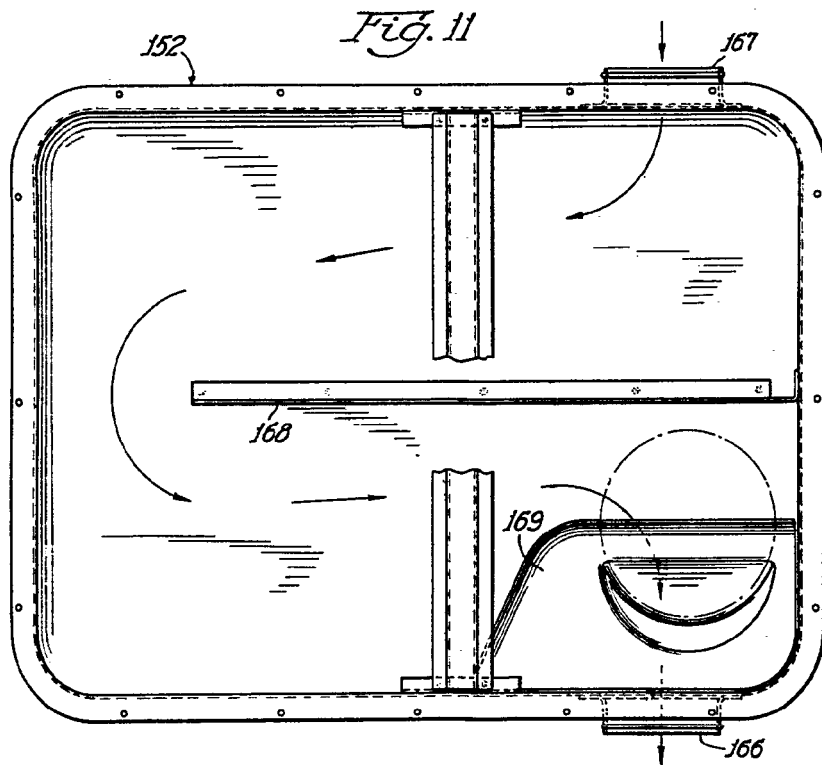
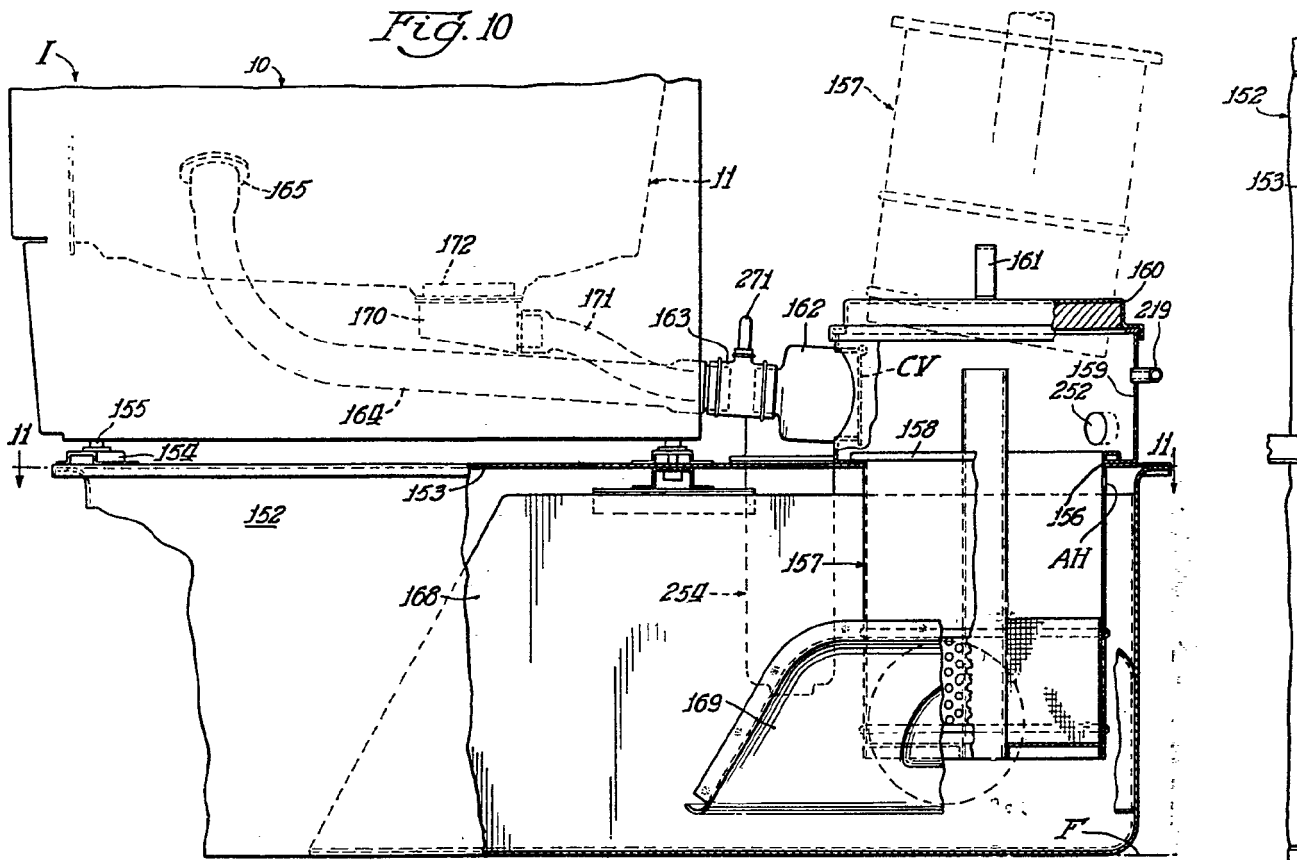


FIG. 14

216  
 ALBERT J. ...  
 ATTORNEY AT LAW



712004



10

Fig. 13

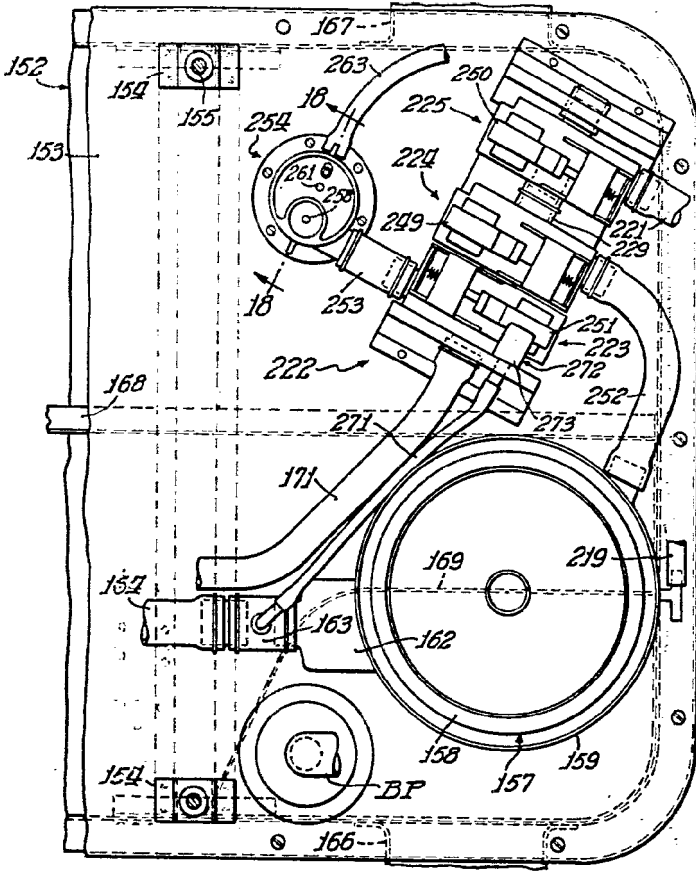


Fig. 13A

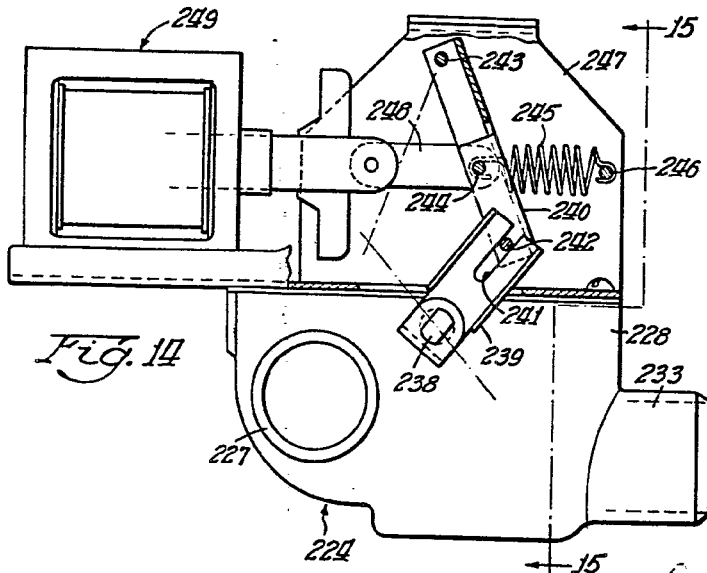
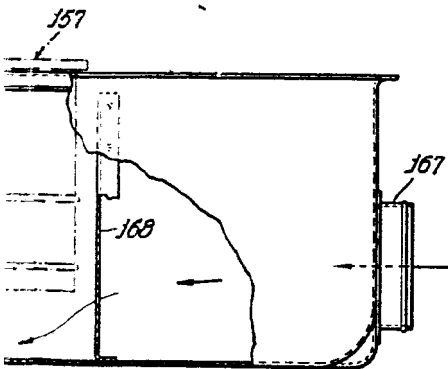
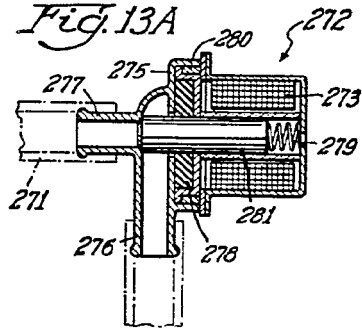


Fig. 14

Handwritten signature or initials in the bottom right corner of the page.



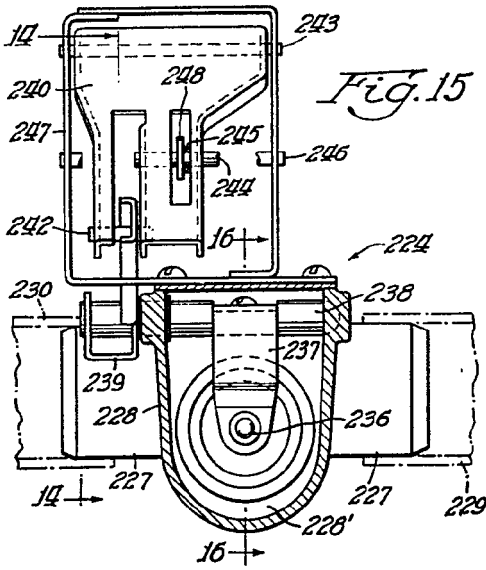


Fig. 15

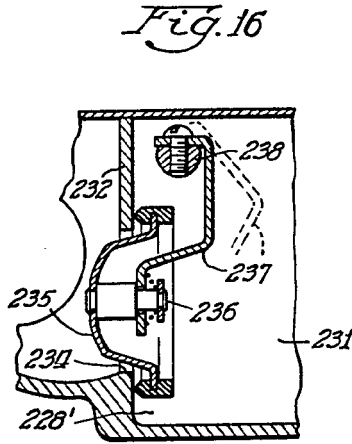


Fig. 16

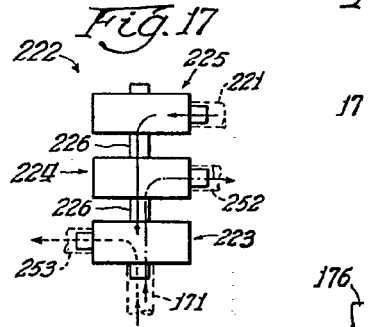


Fig. 17

Fig. 18

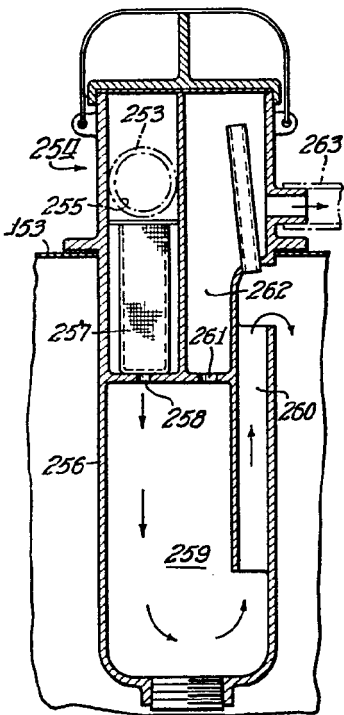


Fig. 19

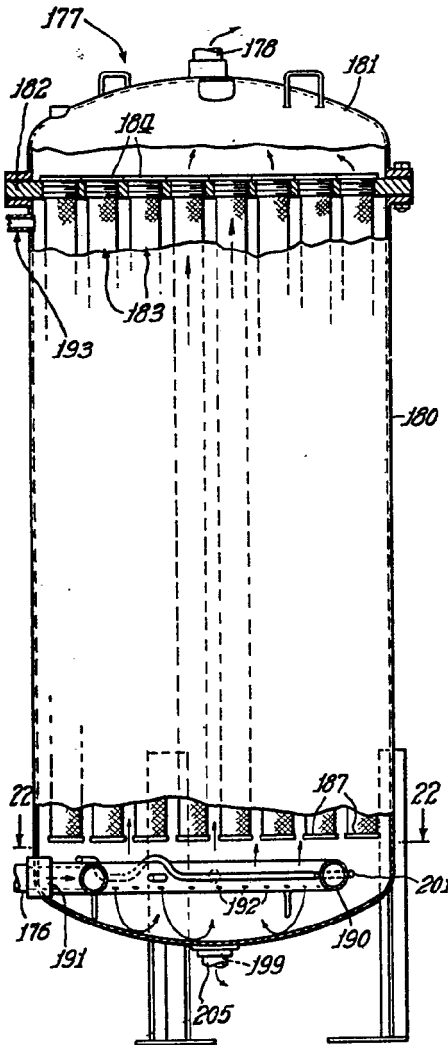


Fig. 20

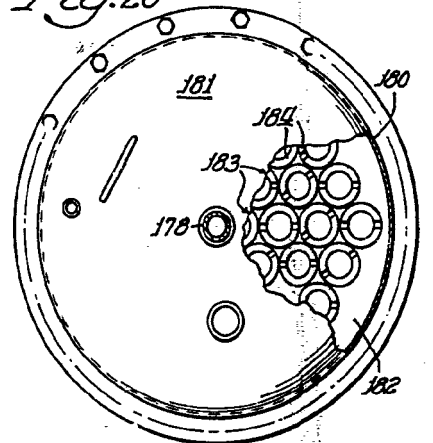
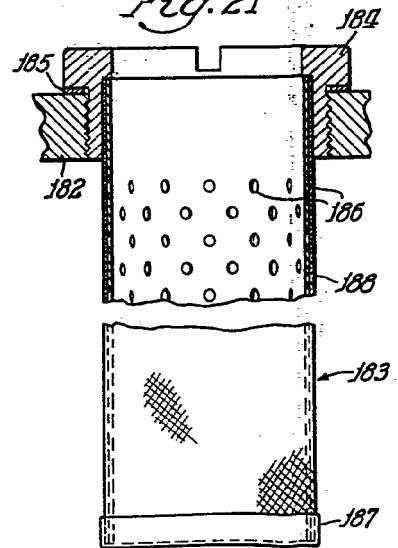
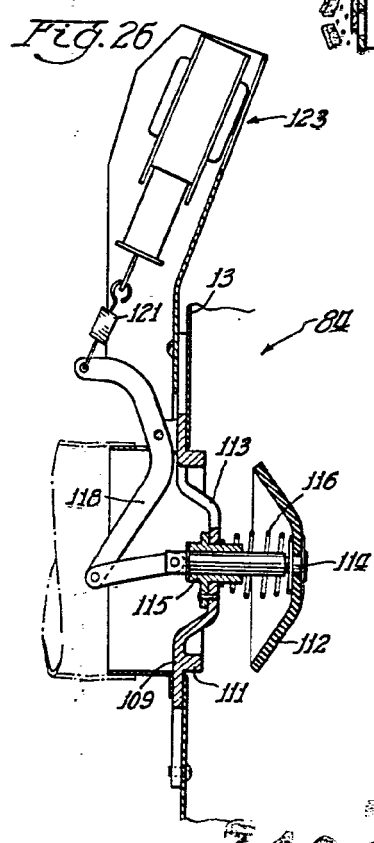
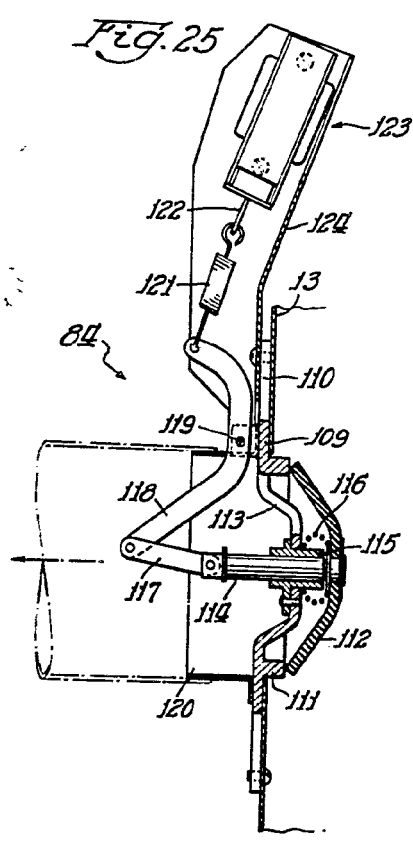
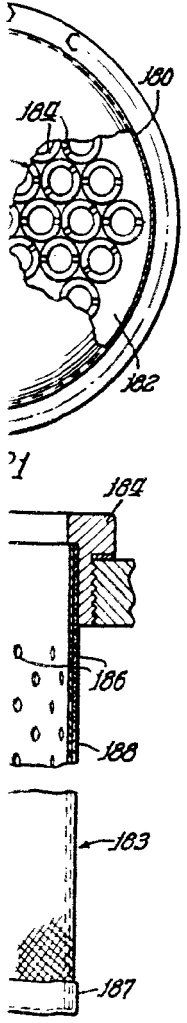
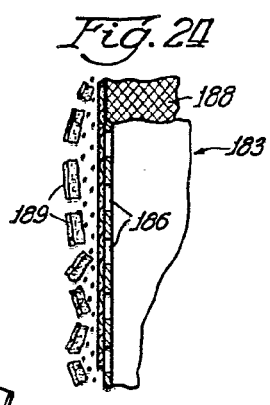
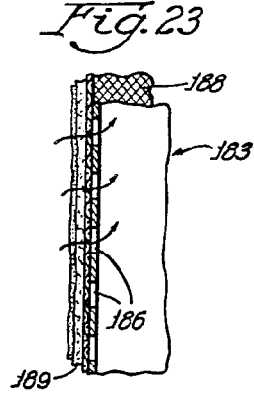
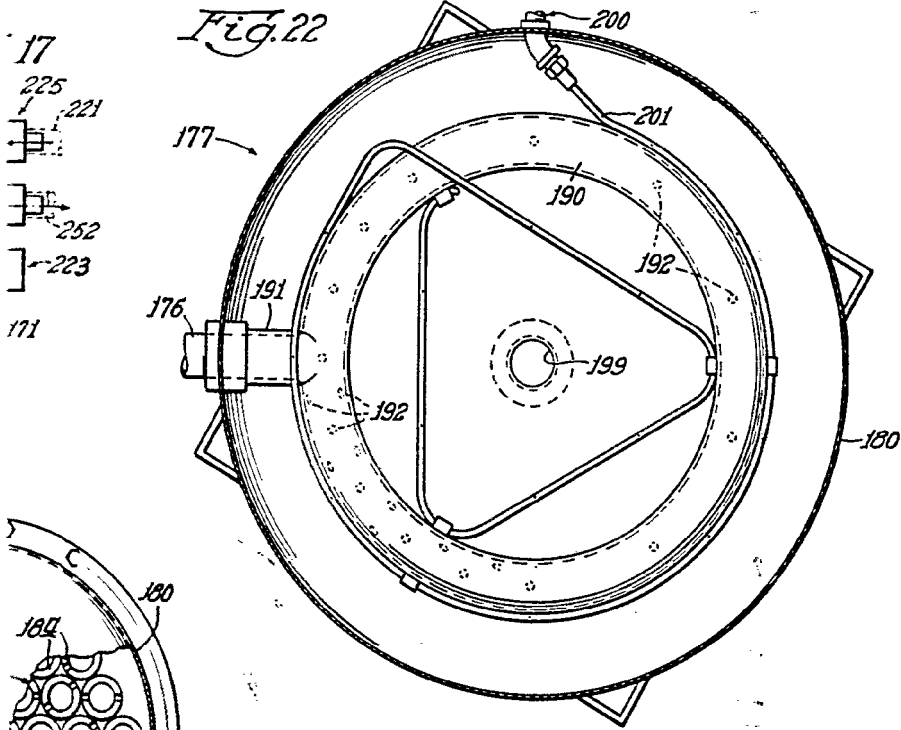


Fig. 21



512004



312064



Fig. 27

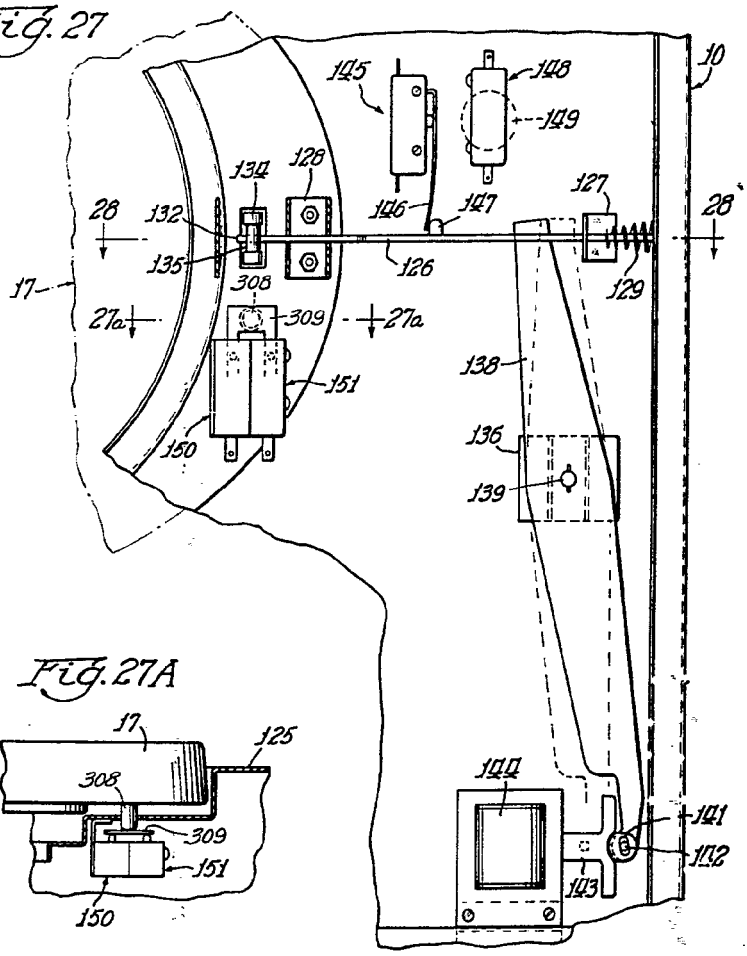


Fig. 27A

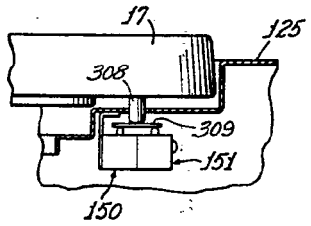
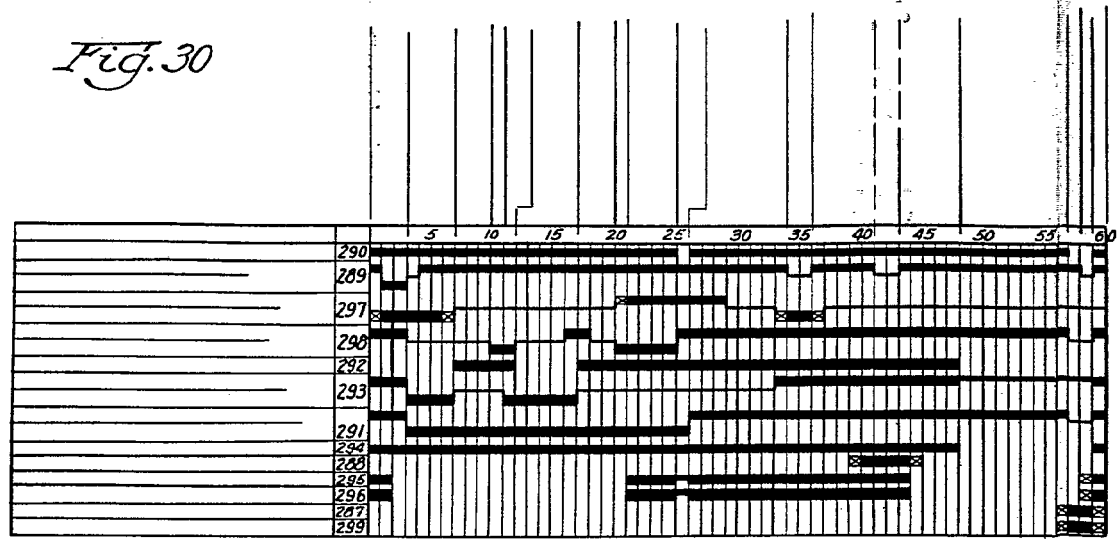


Fig. 30



542001



Fig.

10 JUL 1965

Fig. 28

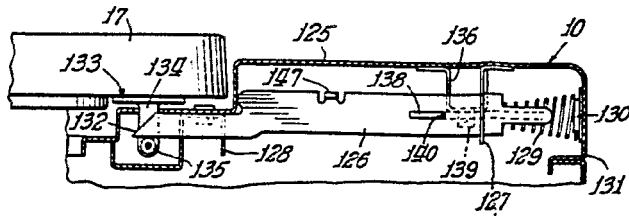
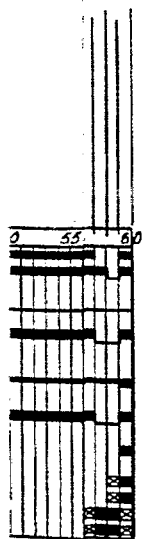
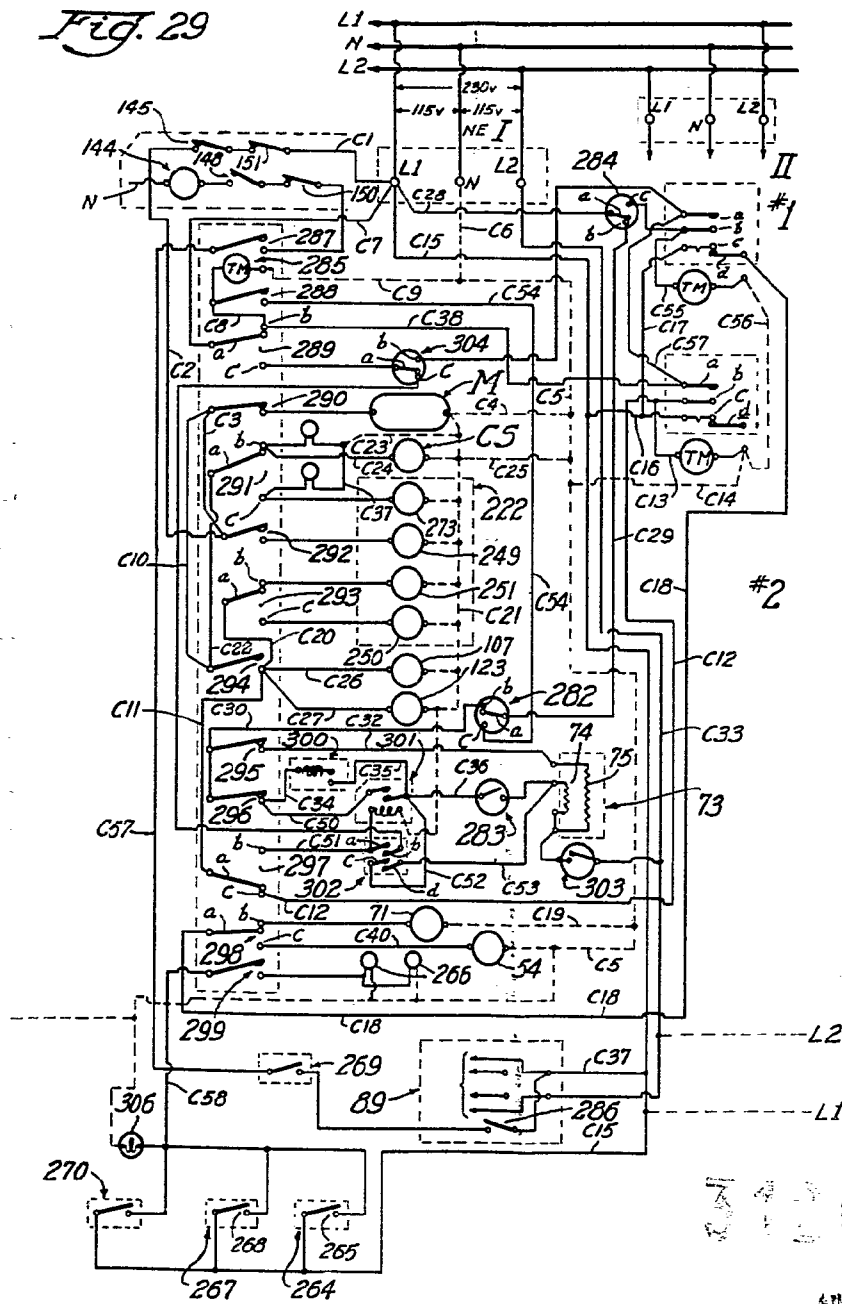


Fig. 29



342004

Albert de E...  
For...