

1 Esta invención se refiere al tratamiento de superficies de un artículo con un fluido adaptado para revestir, limpiar o reaccionar químicamente con el artículo, y tiene por objeto proporcionar un método y aparato mejorados para tratar artículos con un fluido, en el que sustancialmente todo el fluido que queda sobre el artículo tras el tratamiento se elimina del mismo, para uso en subsiguientes operaciones de tratamiento.

5
10 La invención es particularmente aplicable a la limpieza de recipientes metálicos de boca abierta, por lavado en un líquido de limpieza tóxico tal como, por ejemplo, tricloroetileno o cloruro de metilo, pero es igualmente aplicable al tratamiento superficial de recipientes metálicos con un líquido adaptado para reaccionar químicamente con los recipientes, para proporcionar una capa superficial que tiene propiedades particulares, tal como, por ejemplo, una adhesión de barniz mejoradas.

15
20 Según la presente invención se proporciona un método para tratar superficies de un artículo con un fluido adaptado para revestir, limpiar o reaccionar químicamente con el artículo, que comprende poner el artículo en una cavidad interior de un cuerpo, lavar el artículo pasando el fluido en fase líquida por dicha cavidad, de manera que el líquido fluya a lo largo de las superficies del artículo a tratar, purgar líquido de la cavidad pasando una cier

1 ta cantidad de dicho fluido en fase gaseosa por la cavidad,
y subsiguientemente extraer fluido gaseoso de la cavidad,
para reducir la presión en ella y efectuar el secado del
artículo y cavidad por vaporización de cualquier líquido
5 que haya en ellos. El fluido gaseoso extraído de la cavi-
dad se puede comprimir después convenientemente y utilizar
para formar el fluido gaseoso usado para purgar líquido,
en una operación subsiguiente de tratamiento en la misma
cavidad o en otra. La compresión del fluido puede propor-
10 cionar el grado requerido de calentamiento del fluido para
reemplazar el calor latente extraído por evaporación del
líquido en la cavidad cuando está a la presión reducida,
pero además las paredes de la cavidad están preferiblemen-
te calentadas por electricidad u otros medios, para reem-
15 plazar al menos parte del calor latente.

En el método de la invención, el espacio entre
el artículo y las paredes de la cavidad está de preferen-
cia completamente lleno del fluido cuando se pasa por él
en fase líquida, desplazando así a cualquier aire que esté
20 presente en la cavidad. Luego se puede hacer circular el
fluido en fase gaseosa alrededor del circuito cerrado.

Para evitar, o al menos reducir sustancialmen-
te, la presencia de aire en el circuito del fluido líqui-
do, el aire que entra en la cavidad cuando se está ponien-
25 do el artículo en ella se extrae preferiblemente, por

1 vacío, antes de la circulación del líquido.

5 A continuación se describirá a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, una construcción de una máquina revólver adecuada para aplicar un fluido de limpieza tóxico a las superficies de recipientes de boca abierta, según la presente invención. La máquina que se muestra en los dibujos es una modificación de la máquina para limpiar recipientes ilustrada en la memoria descriptiva de la patente española Nº 435.814 presentada el 10 20 de marzo de 1.975, a nombre de la firma solicitante, y los componentes correspondientes a componentes similares en la patente española 435.814 se identifican por números de referencia consistentes en el número de referencia del correspondiente componente en la Patente española 435.814 con adición de 200. Por ejemplo, la bancada se identifica 15 por 10 en los dibujos de la patente española 435.814, y por 210 en los dibujos adjuntos a la presente memoria descriptiva. Por tanto, se debe hacer referencia a la memoria descriptiva de la patente española 435.814 para una 20 descripción más completa de la construcción y funcionamiento de componentes que se muestran en los dibujos adjuntos.

En los dibujos:

25 La Figura 1 es una vista en sección vertical a través del eje de rotación de la máquina, mostrando sólo

1 la mitad de la máquina, y

5 La Figura 2 muestra en forma esquemática el equipo de soporte requerido para proporcionar líquido de limpieza a la máquina y efectuar las secuencias de purga y secado.

10 La máquina revólver comprende una bancada 210 circular, un vástago 212 erguido fijado en el centro de la bancada, y un revólver 214 montado en forma susceptible de girar por los cojinetes 215 y 216 sobre el vástago. La Figura 1 sólo muestra la mitad de la máquina, a un lado del eje vertical X-X. El revólver comprende un cubo 217 sobre el que están montados los cojinetes, y una placa superior 219 circular. Un cilindro 225 coaxial con el vástago 212 está fijado al lado inferior de la placa superior 219, estando formada la porción del extremo inferior del cilindro 225 con dientes 226 que encajan en un piñón 227 que puede girar por un mecanismo de accionamiento (que no se muestra) para hacer girar el revólver. La placa superior 219 está provista de veinticuatro conjuntos de cuba, 20 228 (de los que sólo se muestra uno en los dibujos), para recepción de los recipientes a limpiar, y un anillo colector 229 conectado por tuberías flexibles a los conjuntos de cuba, para transportar fluidos de limpieza, secado y operación a y de los conjuntos de cuba, como se describe 25 más adelante. Una placa 232 en la parte superior del vástago

1 tago 212 soporta un anillo distribuidor 233 para alimentar fluido a y sacarlo del anillo colector.

5 Cada conjunto de cuba comprende una envolvente 238 cilíndrica erguida, cerrada por el fondo pero abierta por su parte superior, un núcleo 242 cilíndrico dentro de la envolvente, y una tapa 258 que trabaja conjuntamente con la envolvente y el núcleo, formando una cavidad 246 para recepción de un recipiente a limpiar. La tapa está conectada a través de un embrague deslizante, 287, a un 10 eje 281 vertical provisto de rodillos de leva, 296 y 297, adaptados para desplazarse por pistas circulares de leva sobre la bancada, siendo los rodillos de leva susceptibles de funcionamiento para elevar el eje y tapa de cada conjunto de cuba y bascular el eje para desplazar la tapa a 15 un lado de la envolvente 238, para permitir que un recipiente limpiado sea expulsado del conjunto de cuba durante el paso del conjunto de cuba más allá de una estación de descarga, durante la rotación del revólver, y para permitir la inserción de un recipiente a limpiar en el conjunto de cuba, durante el paso del conjunto de cuba más allá 20 de una estación de carga. La tapa 258 está conectada a un manguito 280 en el eje 281, teniendo el manguito unos dientes 287 adaptados para aplicarse en rebajes de otro manguito 282, fijado en el revólver, solo cuando la tapa 25 está alineada con la envolvente del conjunto de cuba y en

1 la posición cerrada. La tapa es solicitada hacia abajo en
relación al eje 280, por un muelle 290 contra un tope for-
mado por contacto a tope de los elementos que trabajan con-
juntamente del embrague 287 deslizante.

5 Los componentes de la máquina revólver antes
descritos son similares a los componentes correspondientes
de la máquina descrita e ilustrada en la memoria descripti-
va de la patente de los EE.UU. nº 4.026.311, y se puede ha-
cer referencia a esa memoria descriptiva para una explica-
10 ción más completa de la construcción de los conjuntos de
cuba, y funcionamiento de sus tapas por los rodillos de le-
va. La construcción y función de los componentes de la
máquina revólver que difieren de los de la patente de
EE.UU. 4.026.311, para permitir que la máquina revólver
15 funcione según la presente invención, se describirán a con-
tinuación.

El anillo distribuidor 233 está formado en dos
partes, concretamente un anillo distribuidor interior, 10,
y un anillo distribuidor exterior, 11. El anillo exterior
20 11 tiene una brida 12 que solapa con el borde exterior del
anillo 10, y los dos anillos se mantienen estacionarios
por tres espigas 14 (de las que sólo se muestra una), que
se extienden por aberturas de la brida 12 y hasta rebajes
del anillo 10, estando fijadas las espigas 14 a la placa
25 232 estacionaria. Los dos anillos distribuidores 10 y 11

1 están solicitados a contacto de deslizamiento con el anillo colector 229 por unos muelles 15 y 16, comprimidos entre los anillos y la placa 232. El anillo colector 229 descansa sobre espaciadores 17 resilientes sobre la placa 219 superior del revólver, y está conectado a la placa 219 superior para rotación con ella, por tres espigas 18 de localización (de las que sólo se muestra una). Los espaciadores 17 resilientes evitan la distorsión de los anillos colector y distribuidor, y minimizan la pérdida de calor desde ellos.

10 El anillo colector 229 está provisto de tres conductos, 20, 21 y 22, para cada conjunto 228 de cuba, estando conectados los tres conductos 20, 21 y 22 por tuberías flexibles 23, 24 y 25, respectivamente, al conjunto de cuba asociado, como se describe más adelante. Los conductos 20, 21 y 22 se abren a través de la superficie superior del anillo 229, estando los extremos de los conductos 20, 21 y 22, respectivamente, en tres círculos comunes concéntricos con el eje del revólver. El lado inferior del anillo distribuidor 10 interior está formado con un primer par de surcos 30 y 31 arqueados para circular fluido de limpieza líquido por los conjuntos de cuba, un segundo par de surcos 32 y 33 arqueados para circular fluido gaseoso caliente por los conjuntos de cuba, y un tercer par de surcos 34 y 35 arqueados para extraer vapor de los conjuntos

1 de cuba, para crear un vacío en ellos. Los surcos 30, 32
y 34 están dispuestos todos en un círculo común, y adapta-
dos para entrar en registro en sucesión con cada uno de
5 los conductos 20, en la rotación del anillo colector 229 con
el revólver, y los surcos 31, 33 y 35 están dispuestos todos
en un círculo común, y adaptados para entrar en registro en
sucesión con cada uno de los conductos 21, en la rotación
del anillo colector con el revólver. El lado inferior del
10 anillo distribuidor 11 exterior está formado con tres sur-
cos 37, 38 y 39 arqueados, dispuestos en un círculo común
y adaptados para entrar en registro en sucesión con cada
uno de los conductos 22, en la rotación del anillo colector
con el revólver, estando conectado el surco 37 con un sumi-
nistro de aire comprimido a una presión ligeramente mayor
15 que las presiones del líquido de limpieza y vapor de pur-
ga, estando conectado el surco 38 a un suministro de aire
comprimido, y estando conectado el surco 39 a un vacío. To-
dos los surcos arqueados están conectados, por aberturas
en la parte superior de los anillos distribuidores, a tube-
20 rías para suministro y escape de los fluidos.

Las tuberías 23 y 25 flexibles para cada conjun-
to de cuba están conectadas a lumbreras 45 y 46, respecti-
vamente, del cilindro de una válvula 47 de pistón. El pis-
tón 48 de la válvula está conectado a un estribo 49 que
25 está montado sobre el manguito 280 del conjunto de cuba

1 asociado, para permitir el movimiento angular del manguito
en relación al estribo, pero impedir el movimiento axial
relativo entre ellos. Así, el pistón 48 es elevado y des-
cendido siempre que se abre y cierra la tapa, respectiva-
5 mente. El pistón 48 está provisto de un conducto 50 dis-
puesto para conectar la lumbrera 45 y tubería 23 a un con-
ducto 51 en la base del conjunto de cuba, siempre que la
tapa 258 esté en la posición cerrada, estando dispuesto el
pistón para que bloquee la lumbrera 45 y descubra la lum-
10 brera 46 para conectar la tubería 25 y conducto 22 al con-
ducto 51 siempre que la tapa esté en posición cerrada. El
conducto 51 se extiende hacia arriba a través del núcleo
242, y se abre a la cavidad 246 del conjunto de cuba.

Cada conjunto 228 de cuba está montado en un
15 plato 55 que descansa sobre tuercas 56 aislantes sobre la
placa 219 del revólver, estando fijado el plato al revól-
ver por los tornillos 57. El plato 55 está provisto de
elementos de calentamiento eléctricos, alimentados con
corriente por los hilos 58 y 59 y anillos 60 y 61 de des-
lizamiento, fijados concéntricamente a la mesa giratoria
20 por los pilares 62, y aislados de ellos por los casquillos
63. Se suministra corriente a los anillos de deslizamien-
to rotatorios mediante el aparato 64 de escobillas, fijado
a la parte superior de la placa 232 estacionaria.

25 Haciendo referencia a la Figura 2, la máquina

1 revólver está provista de un depósito 70 para mantener un
suministro de líquido de limpieza, una bomba 71 que puede
funcionar para bombear líquido desde el depósito, por una
tubería 72, al surco 30 del anillo distribuidor 10 inte-
5 rior, una bomba 73 de vacío para extraer vapor fluido de
limpieza por las tuberías 74 conectadas a los surcos 34 y
35, y un compresor 75 para comprimir vapor fluido de lim-
pieza procedente de la bomba 73 y depósito 70, y suminis-
trar el vapor a presión por la tubería 76, al surco 32 del
10 anillo distribuidor 10 interior. Una válvula 77, manóme-
tro 78 y filtro 79 están provistos en la tubería 72.

El depósito 70 tiene una tubería 80 de entrada
para suministro de líquido de limpieza puro, una tubería
81 de rebose para descarga de líquido contaminado, una
15 cámara 82 para suavizar el flujo, y un separador 83 de va-
por en el espacio de cabeza del depósito, un condensador
84 para extraer aire del vapor de fluido de limpieza en el
depósito, y un serpentín 85 de enfriamiento. La cámara 82
para suavizar el flujo está conectada por las tuberías 86
20 y 87 a los surcos 31 y 33, respectivamente, en el anillo
distribuidor 10 interior, para recibir fluido de limpieza
desde él, incluyendo la cámara 82 una pluralidad de deflec-
tores para suavizar el flujo de fluido por ella. El sepa-
rador 83 de vapor está conectado por una tubería 88 a la
25 entrada del compresor 75, y también comprende una plurali-

1 dad de deflectores. El condensador 84 tiene una tubería
2 90 de entrada conectada al espacio de cabeza del depósito,
3 una tubería 91 de salida para descarga de aire y vapor a
4 la atmósfera, o a equipo de recuperación de fluido (que no
5 se muestra), y una tubería 92 de retorno para devolver
6 fluido de limpieza condensado, otra vez al depósito.

7 La salida de la bomba 73 de vacío está conec-
8 tada por una tubería 95 a la entrada del compresor 75, y
9 la bomba y el compresor son accionados en sincronismo por
10 una polea 96 común, de manera que los vapores de escape de
11 la bomba de vacío son impulsados al compresor, en cada ca-
12 rrera, para nueva compresión. La tubería 88 de salida del
13 separador 83 de vapor, que también está conectada a la en-
14 trada del compresor, está provista de una válvula 97 para
15 regular la cantidad de vapor suplementario admitido al com-
16 presor, regulando así la presión de vapor suministrado por
17 la tubería 76. Las tuberías 74 y 76 están provistas de
18 manómetros 98.

19 Como se muestra en la Figura 1, el lado infe-
20 rior del anillo distribuidor 10 interior está provisto de
21 surcos 100 y 101 concéntricos, adyacentes a los bordes ra-
22 dialmente interior y radialmente exterior, respectivamente
23 del anillo 10. Los surcos 100 y 101 están conectados por
24 tuberías (que no se muestran) a la tubería 74, que conduce
25 a la entrada de la bomba 73 de vacío, de manera que cual-

1 quier disolvente que pueda fugar a través de las superfi-
cías acopladas de los anillos distribuidor y colector, des-
de los surcos 30-33, será arrastrada de nuevo al sistema,
y así se evitarán desechos y contaminación atmosférica.

5 Los surcos 100 y 101 se han omitido de la Figura 2, para
mostrar más claramente los surcos 30-35.

En el funcionamiento, el depósito 70 está lle-
no de líquido de limpieza volátil, por ejemplo tricloro-
etileno o cloruro de metilo, y el líquido de limpieza es
10 bombeado desde el depósito 70 por la bomba 71, por la tube-
ría 72 y el filtro 79, al surco 30 del anillo distribuidor
interior. La presión de líquido en la tubería 72, se-
gún se muestra en el manómetro 78, está controlada por la
válvula 77. Cuando un conducto 20 del anillo colector 229
15 se desplaza a registro con el surco 30, por rotación del
revólver, el líquido de limpieza del surco 30 fluye por el
conducto 20 y tubería 23 a la válvula 47 de pistón del conjun-
to de cuba asociado. Cuando la tapa 258 del conjunto de
cuba está en posición cerrada, con el pistón 48 en su posi-
20 ción más inferior, según se muestra en la Figura 1, el lí-
quido de limpieza de la tubería 23 fluye por el conducto
50 al pistón 48, y por el conducto 51 a la cavidad 246 del
conjunto de cuba. Un recipiente en el conjunto de cuba
subdivide la cavidad 246 en una cámara interior y una cáma-
25 ra exterior, estando formada la cámara interior entre la

1 superficie interior del recipiente y el núcleo 242, y es-
tando formada la cámara exterior entre la superficie exte-
rior del recipiente y la envolvente 238, junto con la ta-
pa. Las dos cámaras son de la mínima anchura práctica,
5 por ejemplo 0,13 mm, y preferiblemente no deben exceder de
3,8 mm, de manera que el líquido de limpieza llene comple-
tamente las cámaras, desplazando cualquier aire que hubie-
ra en ellas, y fluye por la cámara interior y a lo largo
de la superficie interior del recipiente, alrededor de la
10 boca del recipiente, por la cámara exterior, y a lo largo
de la superficie exterior del recipiente, antes de salir
de la cavidad por la tubería 24 al surco 31 del anillo dis-
tribuidor 10 interior, limpiando así las superficies del
recipiente. La tubería 86 lleva al líquido contaminado
15 desde el surco 31 a la cámara 82 suavizadora de flujo,
desde la que se descarga de nuevo al depósito 70 de reten-
ción.

La rotación continuada del revólver hace que las
tuberías 23 y 24 del conjunto de cuba se desconecten de
20 los surcos 30 y 31 y se conecten a los surcos 32 y 33,
respectivamente. Esta es la estación en la que la cavi-
dad del conjunto de cuba se purga hasta estar libre de lí-
quido de limpieza, por introducción de fluido de limpieza
vaporizado caliente, suministrado por el compresor 75, que
25 suministra esos vapores al surco 32 por la tubería 76. El

1 líquido de limpieza, mezclado con vapor, que se expulsa de la cavidad del conjunto de cuba, se recoge en el surco 33 y se lleva por la tubería 87 a la cámara 82 suavizadora de flujo, desde la que se descarga al depósito 70.

5 La continuada rotación del revólver hace luego que las tuberías 23 y 24 se desconecten de los surcos 32 y 33, y se conecten a los surcos 34 y 35, respectivamente, que están bajo gran vacío. La cavidad del conjunto de cuba, y todas las válvulas, canales y tubería conectados a los surcos 34 y 35 también están entonces sometidos a vacío. Debido a la baja presión, el líquido residual hierve casi instantáneamente desde todas las partes del sistema, efectuando un secado rápido, y la máquina se puede hacer funcionar así a velocidades mayores, con pérdida mínima de líquido de limpieza debida a la expulsión de residuo cuando los recipientes se expulsan de las cámaras.

15 Por más rotación del revólver, para llevar el conjunto de cuba a la posición B que se muestra en la Figura 2, la tapa del conjunto de cuba se levanta y bascula hasta estar libre, por los rodillos 296 y 297 de leva. El movimiento de levantamiento de la tapa también levanta al pistón 48 de la válvula 47, como se ha descrito antes, y así conecta el conducto 51 a la tubería 25. Cuando el con-
20 ducto 22, que está conectado a la tubería 25, entra en registro con el surco 38, el aire comprimido del surco 38
25

1 fluye a la cavidad del conjunto de cuba, y expulsa al reci-
piente que está en ella.

5 Cuando el conjunto de cuba llega a la posición
A que se muestra en la Figura 2, los recipientes sucios
son presentados al conjunto de cuba por un mecanismo que
no se muestra. El conducto 22 está entonces en registro
con el surco 39, y el vacío de él hace que se absorba aire
a la cavidad y a lo largo de la tubería 24. Este flujo de
aire hace que el recipiente sea absorbido descendentemente
10 a la cavidad, antes de que se cierre la tapa. Además, el
el aire de las cámaras entre el recipiente y las paredes de
la cavidad se extrae, de manera que se crea un vacío en
ellas inmediatamente antes del cierre de la tapa. Cuando
se cierra la tapa la válvula 47 de pistón está de nuevo en
15 la posición descendente, bloqueando a la tubería 25 y co-
nectando la tubería 23 al conducto 51, para empezar el ci-
clo siguiente.

20 El surco 37 está en registro con el conducto
22 durante toda la limpieza de un recipiente y purga de la
cavidad, y este surco suministra aire comprimido a la tube-
ría 25, a una presión ligeramente mayor que las presiones
del líquido de limpieza y vapor de purga, para evitar la
fuga de retroceso de estos fluidos por la válvula 47 de
pistón y a la tubería 25. Si existiese tal fuga, estos
25 fluidos se perderían a la atmósfera cuando se expulsase el

1 recipiente.

Se apreciará que los vapores de purga son calentados adiabáticamente por el compresor 75, y no es necesario proporcionar calor adicional a los vapores de purga.

5 Por el lado de vacío, desde luego, se pierde calor debido a la vaporización dentro del conjunto de cuba. Sin embargo, este calor es reemplazado por calor suministrado por los arrollamientos de calentamiento eléctrico en el plato 55.

10 Una característica importante de la máquina revólver es que, en el caso de que un recipiente se alimente mal a un conjunto de cuba, el suministro de fluidos de limpieza al conjunto de cuba se corta durante el resto del ciclo, y también que el recipiente mal alimentado es expulsado antes de que el conjunto de cuba llegue a la estación

15 B de descarga. Esto asegura, primero, que el fluido de limpieza no se descarga a la atmósfera por un conjunto de cuba atascado, y segundo que cualquier recipiente que no sea limpiado es separado de los recipientes limpiados.

20 En el caso de que un recipiente sea mal alimentado a un conjunto de cuba, la tapa 258 no podrá volver a bascular a la posición encima de la carcasa 238, bajo la influencia del rodillo de leva 297. El eje 281 girará el embrague 287 deslizante, y cuando el eje es arrastrado hacia

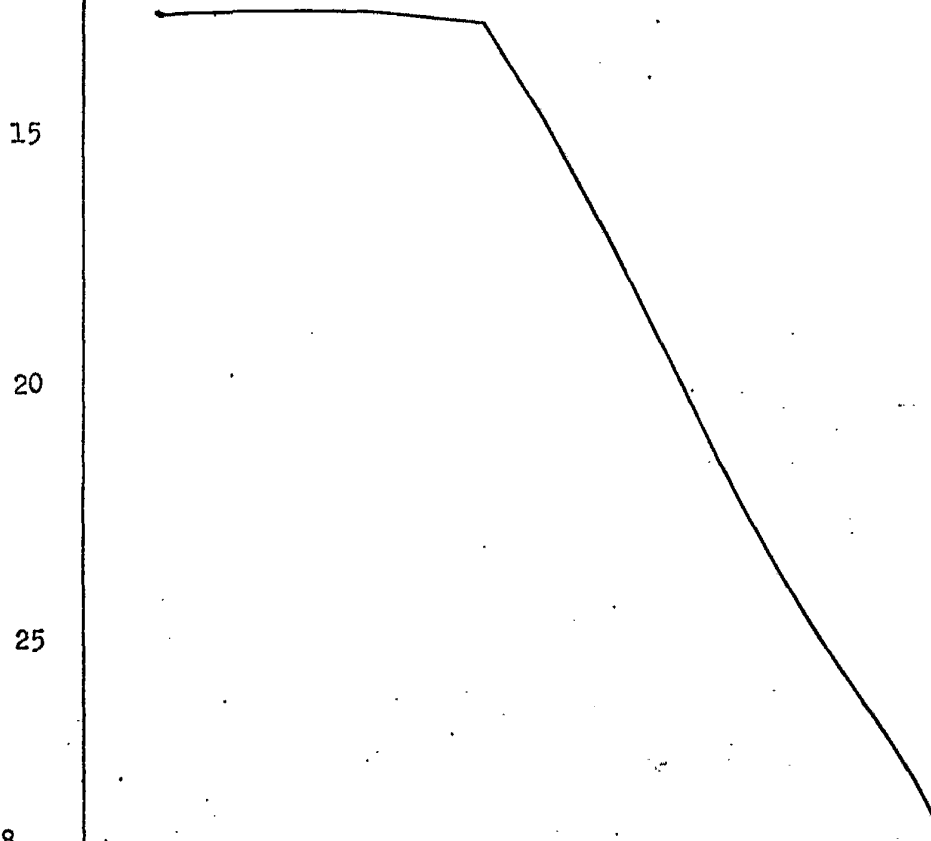
25 abajo por el rodillo de leva los dientes 287 no se

1 aplicarán a las ranuras y el muelle 290 estará comprimido.
La válvula 47 permanecerá así en su posición superior, en
la que la tubería 23 está cerrada y la tubería 25 está
abierta. Entonces no habrá flujo de líquidos de limpieza
5 por la tubería 23 y una válvula 102 de retención, en la
tapa, impide el flujo de retroceso de líquido desde los
surcos 30 y 32 y tubería 24. Tan pronto como el conducto
22 se desplaza a registro con el surco 37, el aire compri-
mido de este surco fluirá por la tubería 25, y luego por
10 la cavidad al conjunto de cuba, expulsando así al reci-
piente mal alimentado, antes de que el conjunto de cuba
llegue a la estación B de descarga.

Durante el funcionamiento de la máquina, un
flujo medido de líquido de limpieza puro es suministrado
15 continuamente al depósito 70 por la tubería 80. Esto des-
plaza un líquido de limpieza sucio por la tubería 81, que
está conectada a equipo de destilación (que no se muestra)
de manera que el líquido de limpieza se puede recuperar
para volverlo a usar en el sistema. El sistema de fluido
20 gana calor continuamente desde los calentadores eléctricos
del plato 55, y la temperatura del líquido del depósito 70
se mantiene a unos pocos grados por debajo del punto de
ebullición, por el serpentín 85 de enfriamiento controlado
termostáticamente. El sistema gana continuamente aire,
25 dado que un pequeño volumen de aire es atrapado en la cavi-

1 dad de cada conjunto de cuba cuando se cierra la tapa. El
aire saturado de vapor asciende por la tubería 90 a través
del condensador 84, hasta la atmósfera, o a equipo de recu-
peración de fluido. El líquido de limpieza condensado pro-
5 cedente del condensador 84 vuelve al depósito por la tube-
ría 92.

10 Cuando se usa la máquina para formar una capa
superficial sobre el artículo, se usa una solución de mate-
rial de revestimiento o un fluido químicamente reactivo,
en vez del líquido de limpieza.



08058

1

REIVINDICACIONES

5

10

1ª.- Método para tratar superficies de un artículo con un fluido adaptado para revestir, limpiar o reaccionar químicamente con el artículo, que comprende poner el artículo en una cavidad interior en un cuerpo, lavar el artículo pasando el fluido en fase líquida por dicha cavidad, de manera que el líquido fluya a lo largo de las superficies del artículo a tratar, purgar líquido de la cavidad pasando una cierta cantidad de dicho fluido en fase gaseosa por la cavidad, y subsiguientemente extraer fluido gaseoso de la cavidad para reducir la presión en ella, y efectuar el secado de artículo y cavidad por vaporización de cualquier líquido que haya en ellos.

15

20

2ª.- Método según la reivindicación 1ª, donde se trata en sucesión una pluralidad de artículos, donde el fluido gaseoso extraído de la cavidad se comprime y utiliza para formar el fluido gaseoso usado para purgar líquido en una operación subsiguiente de tratamiento, en la misma cavidad o en otra.

25

3ª.- Método según la reivindicación 1ª, donde las paredes de la cavidad se calientan para reemplazar al

1 menos parte del calor latente absorbido por evaporación de líquido en la cavidad.

5 4^a.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1^a-3^a, donde el fluido en fase líquida llena la cavidad completamente durante la operación de lavado, desplazando así a cualquier aire que esté presente en la cavidad.

10 5^a.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1^a-4^a, donde el fluido en fase gaseosa se hace circular alrededor de un circuito que está cerrado, excepto por la disposición de medios de purga para liberar el aire que entra en el circuito desde la cavidad.

15 6^a.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1^a-5^a, donde al menos algo del aire de la cavidad se extrae por vacío tras haber puesto allí el artículo, y antes de la circulación del líquido por ella en la operación de lavado.

20 7^a.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1^a-6^a, donde el artículo es un recipiente metálico de boca abierta, donde la cavidad tiene una forma correspondiente sustancialmente a la del recipiente, y un tamaño tal que las paredes de la cavidad están espaciadas tan próximas a las superficies interior y exterior del recipiente que el fluido fluye a lo largo de las superficies del recipiente.

25

1

8ª.- Método según la reivindicación 7ª, donde el fluido es un disolvente de desengrasado.

5

9ª.- Método según la reivindicación 7ª, donde el fluido es un hidrocarburo halogenado elegido del grupo que comprende tricloroetileno y cloruro de metileno.

10

10ª.- Aparato para tratar superficies de un artículo con un fluido adaptado para revestir, limpiar o reaccionar químicamente con el artículo, que comprende un cuerpo que tiene una cavidad interior para recepción del artículo, medios de conducto para hacer pasar fluido por la cavidad, teniendo dicha cavidad una forma y tamaño tales que el fluido que pasa por la cavidad, con el artículo en ella, fluye a lo largo de las superficies del artículo, primeros medios de bombeo susceptibles de funcionamiento para circular fluidos en fase líquida por los medios de conducto y la cavidad, segundos medios de bombeo susceptibles de funcionamiento para circular el fluido en fase gaseosa, desde una fuente del mismo, por los medios de conducto y la cavidad, terceros medios de bombeo susceptibles de funcionamiento para extraer fluido en fase gaseosa desde la cavidad, por dichos medios de conducto, y reducir así la presión en ella, y medios de distribución susceptibles de funcionamiento para conectar cada uno de dichos medios de bombeo, en sucesión, con dichos medios de conducto.

15

20

25

1 11ª.- Aparato según la reivindicación 10ª, don-
de el cuerpo está provisto de una tapa para la cavidad, pu-
diendo ser desplazada la tapa entre una posición cerrada y
5 una posición abierta que permite la inserción del artículo
en la cavidad, donde unos medios de válvula son suscepti-
bles de funcionamiento para bloquear la comunicación entre
la cavidad y una fuente de fluido líquido o gaseoso por di-
chos medios de conducto, siempre que la tapa esté despla-
zada de su posición cerrada.

10 12ª.- Aparato según la reivindicación 10ª u 11ª,
donde los medios de bombeo segundos y terceros son acciona-
dos en sincronismo, y la salida de los terceros medios de
bombeo está conectada a la entrada de los segundos medios
de bombeo.

15 13ª.- Aparato según cualquiera de las reivindi-
caciones 10ª-12ª, incluyendo un depósito que forma dicho
recipiente de fluido en fase líquida, donde dichos medios
de conducto están dispuestos para devolver al depósito
fluido que pasa por la cavidad, en fase líquida o gaseosa,
20 y el espacio de cabeza del depósito está conectado a la
entrada a dichos segundos medios de bombeo, para paso de
vapor a ellos.

25 14ª.- Aparato según la reivindicación 13ª, don-
de dicho cuerpo está provisto de medios de calentamiento para
calentar las paredes de la cavidad, y se disponen medios

1 de enfriamiento para evitar que el líquido del depósito
alcance su punto de ebullición.

5 15^a.- Aparato según la reivindicación 13^a o
14^a, incluyendo un condensador, una tubería de alimenta-
ción para alimentar vapor y aire desde el espacio de cabe
za de dicho depósito a dicho condensador, una tubería de
retorno para devolver fluido condensado al depósito, y una
tubería de descarga para descargar aire del condensador.

10 16^a.- METODO Y APARATO PARA TRATAR SUPERFICIES
DE UN ARTICULO CON UN FLUIDO ADAPTADO PARA REVESTIR, LIM-
PIAR O REACCIONAR QUIMICAMENTE CON EL ARTICULO.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
con los fines que se han especificado.

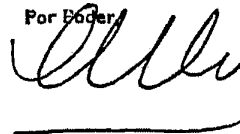
15 Esta Memoria consta de veintitrés hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 06. MAR 1979

P.A.

20

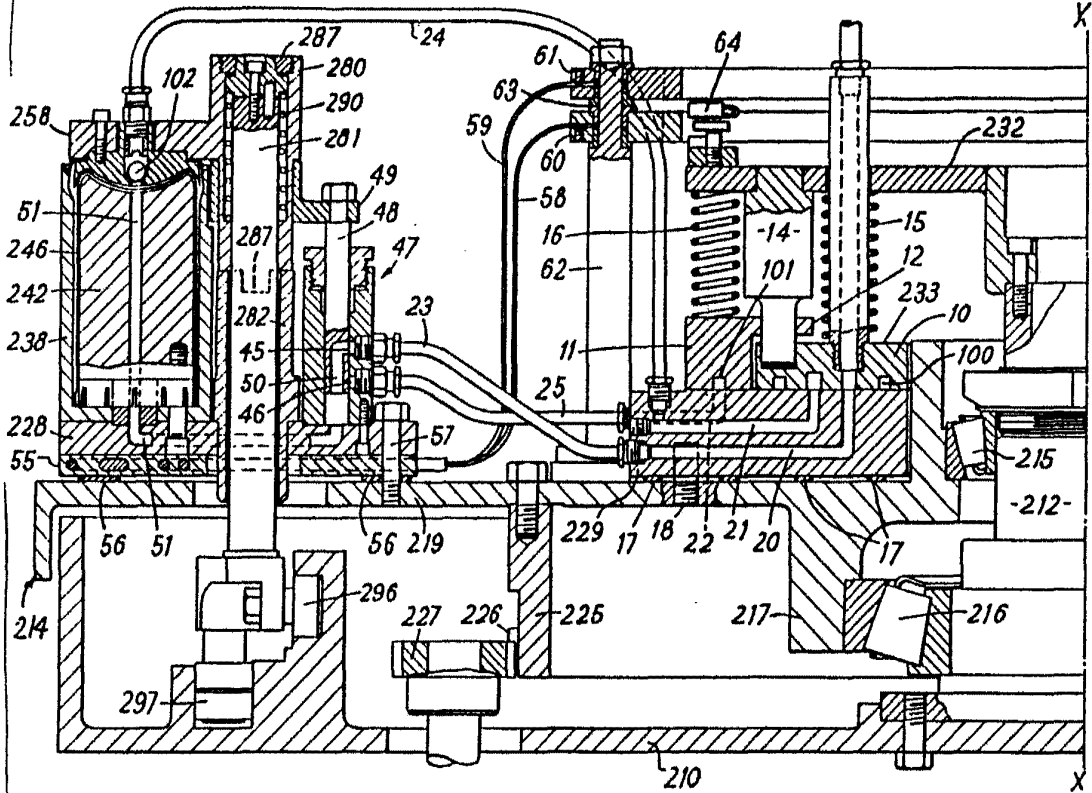
Alberto de Elizaburu
Por Poder



25

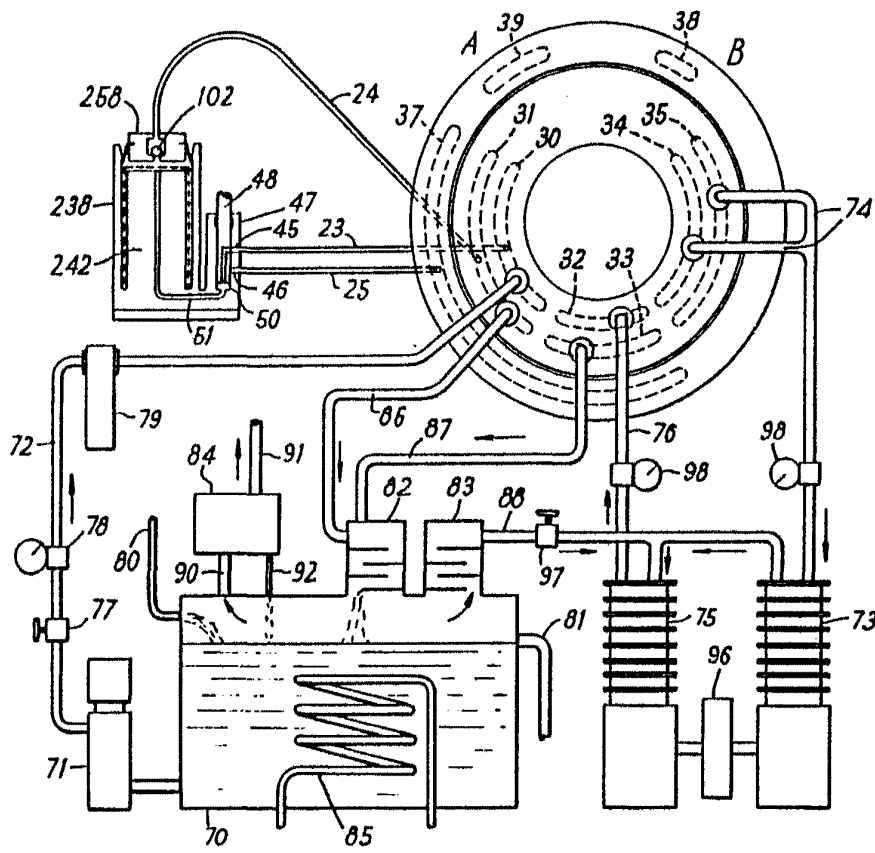
30

FIG. 1



Alberto de Foz
For Fodr.

FIG. 2



Atencio & B...
Por Poler

