



ESPAÑA

19	ES	11	449101	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACIÓN		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		P 25 29 577.6	2-7-1.975		Alemania

15 ABR. 1977

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			D06 F		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"MAQUINA LAVADORA DE TAMBOR Y SECADORA COMBINADA".

71	SOLICITANTE (S)
	AUGUST LEPPER, Maschinen-u. Apparatebau GmbH.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	534 Bad Honnef Postfach 53 ALEMANIA

72	INVENTOR (ES)
	D. Franz MULLER

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	ELEUTERIO GONZALEZ VACAS.-

El invento se refiere a una máquina lavadora de tambor y secadora combinada con un circuito cerrado de aire de circulación, en el cual circula el aire cargado de humedad a través de un condensador alimentado desde fuera con agua, un ventilador y un registro de calefacción para el ca lentamiento del aire seco, por el tambor de lavado.

Una instalación combinada de lavado y secada de éste tipo se conoce ya (memoria de patente de USA 3 387 385). En esta instalación se retira el aire cargado de humedad por medio de aspiración del tambor interior, enfriándolo mediante adición de agua fría para la condensación de vapor de -- agua. El aire más seco eliminado se vuelve a conducir al reci piente de lejía a través de un ventilador de presión por aspiración, y se calienta con ayuda de un registro de calefac ción añ introducirlo en el recipiente de lejía.

En la instalación de secada conocida se aspira el aire cargado de humedad a través de un área superficial relativamente pequeña del tambor interior, siendo relativamente pequeño el volumen de aire que circula por unidad de tiempo. Se sabe generalmente y la desventaja de tales instalaci ones combinadas de lavado y secado es, que el tiempo neces sario para el secado de la ropa es bastante largo, normalmen te superior a dos horas para un tambor llenado corrientem ente. Esta desventaja resulta por una parte por la conducci ón desfavorable del aire de circuladón y por otra parte - por el grado de eficacia relativamente reducido de la instal lación de condensación.

En otra instalación combinada de lavado y secado de tambor (patente suiza 280 805) se aspira el aire cargado de humedad en el centro del tambor hacia el interior de un

- canal de circulación posterior, en el cual está dispuesto un condensador de placas recorrido por aire de refrigeración. - El aire de circulación cargado de poca humedad por la condensación, se guía por unas superficies de calefacción y se calienta, para volver a conducirlo con ayuda de un ventilador de presión por aspiración a través de una parte perforada - del perímetro exterior de la pared posterior del tambor interior al tambor, cargándose el aire de circulación en el interior del tambor interno de nuevo con humedad y comenzando el ciclo de nuevo.
- 5.-
- 10.-

- La conducción del aire calentado a través de perforaciones o también a través de las perforaciones marginales del lado posterior del tambor son muy desfavorables, especialmente en el proceso inicial de secado, porque la ropa mojada se encuentran bastante acumulada en el borde exterior del tambor, por lo cual el aire introducido así como calentado de circulación no puede cargarse de forma óptima con humedad. Esto es sobre todo el caso, porque durante el proceso de secado se produce en primer lugar un enfriamiento de la ropa, manteniéndose durante la mayor parte del tiempo de secado - la temperatura del aire de circulación a un nivel relativamente bajo. Una de las consecuencias de esta desventaja es - la que el tiempo de secado para una carga de ropa resulta in proporcionalmente largo.
- 15.-
- 20.-

- La aportación del aire de circulación a través de un registro de calefacción situado en un rebajo del recipiente exterior, introduciéndose el aire de circulación a través de toda la perforación del tambor interior y nervios perforados, que entran en el tambor interior, para una mejor mezcla con la ropa, ya es conocida para una máquina "toda secadora"
- 25.-
- 30.-

(patente USA 2 314 748), que funciona igualmente con aire de circulación, sacándose una parte del aire cargado de humedad hacia el exterior y sustituyéndolo por aire fresco del exterior. Por la disposición de nervios perforados en el tambor interior puede mejorarse la aportación de aire de circulación calentado y la mezcla con la ropa mojada. Tales tambores interiores resultan sin embargo relativamente costosos en cuanto a su fabricación. Para mejorar la mezcla con la ropa mojada, se conoce ya el procedimiento de conducir el aire de circulación a través de un registro de calefacción situado por encima del recipiente de lejía, para soplarlo por delante y a través de una apertura en el tambor al interior del tambor.

De esta manera se introduce el aire de circulación calentado desde el interior del tambor interno entre la ropa y se favorece considerablemente la mezcla con la ropa mojada, pudiéndose cargar mucho mejor con humedad el aire de circulación que sale por las perforaciones de la superficie exterior del tambor interior.

Finalmente se conoce ya para una máquina "toda seccadora" (patente de USA 2718 711) el procedimiento de guiar el aire fresco aportado desde el exterior a través de un registro de calefacción dispuesto en un ensanchamiento relativamente grande del tambor exterior y provisto de una chapa de radiación, que refleja la irradiación térmica en dirección al tambor interior.

Las desventajas en las instalaciones combinadas de lavado y secado de tambor consisten por una parte en una mala capacidad de evaporación de unos 8 a 10 $\text{cm}^3/\text{min.}$, resultando unos tiempos de secado muy largos de unos 150 minutos por 2,5 Kg de ropa. Esta capacidad de secado relativa-

- mente mala va unida con un consumo de energía y agua de refrigeración muy grande. En las máquinas "todo secadoras", que no funcionan por el sistema de aire de circulación, sino que despiden el aire cargado de humedad al exterior, pueden conseguirse con un enorme consumo de energía mejores tiempos de secado, pero estas secadoras no pueden combinarse con lavadoras de tambor - a causa de su conformación constructiva) manteniendo su capacidad de secado, aparte de que tampoco se desea la perjudicación del medio ambiente a causa del calor y de la humedad en la corriente del aire de escape.
- 5.-
10.-

- La invención se basa en la tarea de crear una lavadora-secadora combinada de tambor, en la que el tiempo de funcionamiento para el proceso de secado pueda reducirse aproximadamente a la mitad del de una instalación "solo secadora" y la capacidad de calentamiento para el proceso de secado pueda disminuir considerablemente mediante el aprovechamiento del calor del proceso, mientras que los gastos de fabricación no deben sufrir apenas cambios por el montaje de la instalación de secado. En concreto se intenta reducir el tiempo de secado hasta aprox. un 70%, el consumo de agua de refrigeración hasta aprox. un 75% y el consumo de energía para el calentamiento hasta un 10%, frente a otras lavadoras-secadoras de tambor combinadas conocidas hasta la fecha, con una carga normal del tambor interior de 2 kg de ropa seca.
- 15.-
20.-

- Partiendo de la instalación combinada de lavadora-secadora de tambor inicialmente mencionada se soluciona esta tarea según la invención mediante la combinación de las siguientes medidas individuales.
- 25.-

- a) El aire de circulación se saca preferentemente por aspiración en la parte inferior del lado posterior del -
- 30.-

recipiente de lejía;

5.- b) El agua de refrigeración puede introducirse -- preferentemente por ambos lados del recipiente del agua de lavado de forma que por la aspiración del aire de circulación conducido hacia abajo se forme una película de agua en el lado interior del recipiente, que sale del aire de circulación por condensación de la humedad;

10.- c) En la parte superior del recipiente se ha dispuesto repartido por un sector un registro de calefacción -- con una chapa de radiación orientada hacia el tambor, con la cual se calienta directamente por la irradiación el tambor interior;

15.- e) El aire enfriado por la condensación se introduce de nuevo desde arriba en el tambor por medio de un ventilador de presión por aspiración, conduciéndose el aire de circulación por la chapa de radiación para su calentamiento.

20.- Una instalación combinada de lavadora-secadora de tambor realizada según estas características permite una notable reducción del tiempo necesario para el proceso de secado. Esto es la consecuencia de la favorable combinación -- del calentamiento directo del tambor interior a través de la superficie exterior del cilindro del tambor, pudiéndose mantener la ropa y el ambiente que la rodea a una temperatura, en la que el aire de circulación aportado puede cargarse -- hasta la saturación completa con humedad. Por la preferente aspiración del aire de circulación en la parte inferior del recipiente, se produce una circulación forzosa en el mismo, gracias a la cual fluye el agua aportada para la condensación por el lado interior del recipiente como una película de agua unida por una parte de gran superficie del recipien

25.-

30.-

te de lejía, enfriando fuertemente el aire de circulación aspirado del tambor interior y eliminando una gran parte de la humedad. Las pelusas arrastradas durante la aspiración - del tambor interior pasan a la vez en gran parte a la película de agua y son eliminadas a través del sistema de salida, no pudiendo entrar de esta forma ni en el ventilador de presión por aspiración ni en el registro de calefacción. El aire de circulación vuelve a conducirse a través del lado - exterior del registro de calefacción y la chapa de radiación al recipiente, calentándose a la temperatura óptima para la carga con humedad.

Para acortar aún más el proceso de secado se preve además que el aire de circulación pase después de la aspiración del recipiente por otra instalación de condensación y separación de agua. Es especialmente conveniente que el aire de circulación separado del recipiente se emplee en primer lugar en un termocambiador para el calentamiento del aire de circulación reconducido al tambor desde la otra instalación de condensación y separación de agua. En este termocambiador se colocan las tuberías, por lo menos por tramos, preferentemente de forma coaxial, conduciendo el conducto interior el aire de circulación desde el recipiente a la otra instalación de condensación y separación de agua y el conducto exterior el aire de circulación desde la instalación de condensación y separación de agua al recipiente.

Con ayuda de esta realización puede reducirse aún más el tiempo de secado, contribuyendo sobre todo el calor de proceso en el termocambiador al calentamiento del aire de circulación reconducido al recipiente bajo aprovechamiento del propio calor de proceso, resultando más económico el

proceso de secado.

5.- Para la configuración de las otras instalaciones de condensación y separación de agua se preven en el marco de la invención unas soluciones constructivas, que se ven en las subreivindicaciones 4,5,6,7 y 8.

10.- Otra configuración de la invención preve la conducción del aire a través de la chapa de radiación de forma que el aire de circulación pase en un canal plano que se extiende en principio por toda la chapa de radiación. Para evitar la pérdida de calor del proceso se preve además que la limitación del canal se realice por el lado que da al exterior con un aislamiento térmico.

15.- Para reducir aún más el tiempo de secado se preve además la colocación de una calefacción adicional en el conducto de aire de circulación, detrás del ventilador de presión por aspiración, precalentándose el aire de circulación llevado por la chapa de radiación y enfriado relativamente fuerte por la condensación, a fin de que queda garantizada la energía necesaria para el calentamiento del tambor interior por irradiación directa, a pesar del calentamiento adicional del aire de conducción aportado.

20.- Resulta también ventajosa la colocación del registro de calefacción en una parte superior del recipiente formada mediante presión, constituyendo la parte presionada la chapa de radiación. Con estas medidas constructivas pueden reducirse los gastos de fabricación para la instalación combinada de lavado y secado de tambor tanto, que la instalación combinada pueda fabricarse con unos gastos superiores muy poco importantes frente a las máquinas "todo lavadoras" de tambor.

25.-

30.-

Las ventajas y características de esta invención pueden verse también en la siguiente descripción de ejemplos de realización en combinación con las reivindicaciones y el dibujo.

Representan:

- 5.- Figura 1: una representación esquemática de una - instalación de lavado y secado de tambor con un sistema cerrado de aire de circulación para el proceso de secado, aprovechándose el calor de pérdida del registro de calefacción para el calentamiento del aire de circulación;
- 10.- Figura 2: otra forma del sistema de aire de circulación para una lavadora-secadora de tambor según la Fig. 1;
- Figura 3: una lavadora-secadora de tambor en representación esquemática con un sistema de aire de circulación conducido a través de una instalación adicional de condensación y separación de agua;
- 15.- Figura 4: otra forma de la instalación de lavado y secado de tambor con una instalación adicional de condensación y separación de agua así como un termocambiador para el aprovechamiento ulterior del calor de proceso;
- 20.- Figura 5: una representación esquemática de una - lavadora-secadora de tambor con una instalación adicional de condensación y separación de agua en el sistema cerrado de aire de circulación.
- Según la Fig. 1 la lavadora-secadora de tambor --
- 25.- comprende un recipiente de lejía en forma de tambor 1, en el cual se ha dispuesto un tambor interior 2 como tambor de lavado en forma coaxial o excéntrica. En el lado inferior del recipiente 1 se ha previsto un sistema de salida 3, a través del cual puede sacarse el agua de lavado durante el proceso de lavado, el agua de condensación así como el agua de
- 30.-

- refrigeración durante el proceso de secado con ayuda de una bomba. El recipiente 1 dispone en su lado superior de un ensanchamiento 4, donde se ha instalado el registro de calefacción 10, sirviendo la superficie formada por presión del recipiente como chapa de radiación. Con esta chapa de radiación aumenta el calor de radiación despedido en dirección al tambor interior. La chapa del tambor interior transfiere la energía calorífica absorbida entregándola al calor que se encuentra en el tambor. En el lado posterior del recipiente se han previsto unos orificios 14 y 15, de las cuales salen unos tubos que se recogen preferentemente en la parte superior del recipiente 16 conduciéndolos al ventilador de presión 17 por aspiración como conducto de aire de circulación. Desde este ventilador de presión por aspiración pasa el conducto de aire de circulación al canal de aire 18 conformado con una superficie bastante grande sobre la chapa de radiación. De esta forma puede aprovecharse el calor de pérdida despedido por la chapa de radiación para el calentamiento del aire de circulación.
- 20.- El canal de aire 18 se realiza preferentemente con una gran superficie y relativamente poca altura sobre todos el ensanchamiento 4 del recipiente. Desde el canal de aire 18 se conduce el aire de circulación a través de un tubo de distribución 19 por la apertura delantera de alimentación al tambor interior. El aire de circulación que pasa por el canal de aire absorbe la parte del calor de proceso del registro de calefacción, que de otra forma se perdería, resultando el aire de circulación de este modo con mayor capacidad para la absorción del vapor de agua.
- 25.-
- 30.- A través de un sistema de agua de refrigeración -

- ya conocido se conduce el agua de refrigeración por conductos separados 11 por ambos lados del recipiente y se distribuye, finamente por la superficie interna del recipiente en una zona situada aproximadamente en el plano central o bien
- 5.- por encima del mismo. A causa de la circulación forzosa del aire dentro del tambor interior y del recipiente se consigue que las paredes interiores del recipiente sean mojadas regularmente por el agua de refrigeración en una película de agua fundamentalmente unida. La conducción del aire forzosa
- 10.- hacia los orificios 14 y 15 provoca además que las pelusas arrastradas en la corriente de aire de circulación sean recogidas en su mayor parte por la película de agua de refrigeración y arrastradas hacia el sistema de desagüe, de modo que la bomba del agua de lavado las extrae juntamente con
- 15.- el agua de refrigeración y quedando las mismas en el filtro de pelusas.

- Para evitar la pérdida de calor en el sector del registro de calefacción y del canal de aire 18, se recubre el lado exterior del canal de aire 18 preferentemente con
- 20.- una capa aislante.

- Esta construcción de la instalación lavadora y secadora de tambor según la figura 1 tiene por una parte la ventaja que el tambor interior calentado directamente transmite el calor acumulado directamente a la ropa colocada en
- 25.- la superficie del tambor en estado mojado o seco. Al caer la ropa en el tambor que gira se mezcla la ropa precalentada con el aire caliente de circulación que entra por el tubo de distribución, pudiéndose cargar el aire de circulación más seco aportado hasta la saturación con vapor de agua. El
- 30.- vapor de agua sale por los agujeros de la camisa del tambor

interior, que se encuentran principalmente en la parte superior del tambor, consiguiéndose por la aspiración del aire de circulación en la parte inferior del lado posterior del recipiente la forzosa conducción del aire de circulación, -
5.- que pasa por las superficies de condensación 12 y 13.

Con una construcción de este tipo del sistema de secado puede reducirse considerablemente en tiempo necesario para el secado de la ropa en una instalación combinada de lavado y secado de tambor, consiguiéndose tiempos de secado, cuyo orden de magnitud se encuentra normalmente solo en secadoras.
10.-

En la figura 2 se representa otra forma de la lavadora-secadora de tambor según la invención, con la cual se alcanzan en principio los mismos resultados como con el modelo según la figura 1. Este otro modelo se distingue por
15.- que la corriente de aire de circulación forzada por el giro del tambor interior pasa al salir por la pared perforada -- por las superficies de condensación 12 y 13, siendo aspirada por ambos lados de la chapa de radiación a través de unos
20.- orificios de aspiración 8 y 9, por el canal de aire 18 que pasa por encima de la chapa de radiación. De este modo se calienta el aire que al pasar por las superficies de condensación despiden la humedad. Con ayuda del ventilador de presión por aspiración 17 el aire de circulación vuelve a conducirse por el tubo de distribución 19 y a través de la apertura de alimentación al tambor interior,
25.-

En el otro modelo de la invención según la Fig. 3 se ha realizado el recipiente de la misma manera como en la Fig. 1 estando previstos los orificios 14 y 15 para la aspiración del aire de circulación del recipiente en la parte -
30.-

inferior de la pared posterior del recipiente. El proceso -
de irradiación con ayuda del registro de calefacción para -
el calentamiento de la ropa húmeda así como la entrada del
agua de refrigeración al condensador como también la salida
5.- del agua de refrigeración y de condensación y el conducto -
del aire de circulación sobre el registro de calefacción --
por el tubo de distribución en el interior del tambor inter
no, se han conformado como en el modelo de la figura 1.

En el circuito cerrado del aire de circulación se
10.- ha incorporado sin embargo otra instalación de condensación
y de separación de agua, que se ha dispuesto entre el con--
ducto de aspiración procedente del recipiente 40 y el venti
lador de presión por aspiración 17. La instalación de con--
densación consta de tuberías coaxiales, conduciéndose el ai
15.- re de circulación por el tubo interior y el agua de refrige
ración en contracorriente por el tubo exterior. El tubo in
terior termina en la instalación de separación de agua 117a
de la cual se aspira el aire de circulación lateralmente, -
pudiendo gotear el agua condensada en el interior de la tu
20.- bería hacia abajo, a fin de hacerlo salir a través del si
fón 22 y sacarlo por medio de una bomba. Mediante esta con
densación adicional y separación del agua puede enfriarse -
notablemente más la temperatura del aire de circulación, se
parándose también mucha más agua condensada durante la cir
25.- culación. Esto contribuye considerablemente a la reducción
del tiempo de secado que, como demuestran los ensayos, dis
minuye hasta el 70% frente al tiempo de secado necesario en
otras instalaciones combinadas de lavado y secado de tambor.
A pesar de la previsión de una instalación adicional de con
30.- densación puede reducirse enormemente el consumo de agua de

refrigeración.

Como al final se aprovecha también la energía térmica, que normalmente se pierde, por no poderla aportar a la ropa, para el calentamiento del aire de circulación antes de introducirlo al tambor interior, se obtiene también una mejora de la capacidad de calentamiento del 20% aproximadamente, si se parte de un tiempo de secado como el habitual para una máquina "todo secadora".

Otro acortamiento del tiempo de secado se podría conseguir mediante el calentamiento adicional del aire más seco a continuación del ventilador de presión por aspiración, como se indica en la Fig. 3, mediante una calefacción eléctrica conocida en el conducto de aire de entrada 41.

En la fig. 4 se representa una forma de la instalación de lavado y secado de tambor, en la cual se ha combinado la otra instalación de condensación y separación de agua con un termocambiador 21. Este termocambiador se compone preferentemente de unas tuberías coaxiales por tramos, conduciendo la tubería interior 114 el aire de circulación procedente del recipiente y la tubería exterior 115 el aire de circulación que se lleva al ventilador de presión por aspiración 17. Por experiencia se sabe que la temperatura del aire de circulación es al salir del recipiente, es decir en el conducto de aspiración 40, de unos 100°C, mientras que el aire de circulación se ha enfriado al salir de la otra instalación de condensación a 80°C y más, precalentándose este aire de circulación conducido por el conducto exterior 115 al ventilador de presión por aspiración 17 en el termocambiador por aprovechamiento del calor de proceso.

Este aire precalentado se calienta a unos 120°C -

en el canal de aire 18, antes de la entrada al tambor interior.

La otra instalación de condensación y separación de agua del modelo según la figura 4 consta de una estructura en forma de pirámide, pasando por el cuerpo interior piramidal 118 el agua de refrigeración y estando el mismo rodeado a poca distancia por un cuerpo exterior piramidal 120. El aire de circulación aportado por el termocambiador se lleva entre los cuerpos interior y exterior y se enfría, formándose en el cuerpo interior agua condensada que sale hacia abajo. El cuerpo exterior posee en su borde inferior una bandeja recogedora 119 conectada al sifón 22 provisto en el sistema de salida, en la cual se acumula el agua que se saca por medio de una bomba y a través de un sistema de salida 3, junto con el agua condensada del recipiente. El aire de circulación se aporta a través del conducto interior 114 y se conduce en forma de laberinto alrededor de la bandeja recogedora 119 y entre el cuerpo exterior y una caja 121 al conducto exterior 115 del termocambiador 21.

Esta forma de la invención se muestra como especialmente convenientemente, porque por la condensación intensiva adicional puede producirse una gran diferencia de temperaturas, sin que esta gran diferencia de temperatura haga necesario un calentamiento adicional por el aprovechamiento adicional del calor de pérdida producido durante el proceso en el termocambiador, cuando se exigen solamente los tiempos de secado habituales en las máquinas "todo secadoras". Para disminuir el calor de pérdida puede mejorarse por lo tanto aún más el grado de eficacia para el sistema de secado.

Lo mismo tiene validez para una forma de ejecución

de la invención según la figura 5, en la que se preve una configuración especial de la otra instalación de condensación y separación de agua. El recorrido del agua de refrigeración al recipiente que actua como condensador así como el proceso de irradiación del tambor interior para el calentamiento de la ropa, como el calentamiento del aire aportado en el canal de aire sobre el registro de calefacción y la aspiración del aire de circulación del recipiente, se llevan a cabo en la misma forma como la que se describe por medio de la figura 1. El conducto de aspiración separado del recipiente llega a la otra instalación de condensación, que consta de un sistema de tuberías coaxial, pasando por el conducto exterior 123 el agua de refrigeración y por el conducto interior 122 el aire de circulación. La instalación de condensación pasa directamente a un separador de agua 24 que comprende un disco de centrifugación 25, por el cual pasa el agua de refrigeración. El disco de centrifugado se ha conformado como cuerpo hueco y presenta una camisa que se ensancha en forma de embudo y que en su zona de mayor diámetro está unido con un disco de fondo 23. Este disco de fondo se levanta con su borde inferior alrededor del perímetro de la camisa, produciéndose un canalón 28, donde se puede acumular el agua condensada procedente de la otra instalación de condensación así como el agua condensada que se separa en el propio disco de centrifugado. El disco de centrifugado está conectado con igual eje al árbol de un compresor 26 accionado por un motor 125. La entrada del agua de refrigeración al disco de centrifugado refrigerado tiene lugar a través de una junta giratoria 27. El agua de refrigeración que entra en el disco de centrifugado sale por pequeños ori

ficios entre el borde inferior y el disco de fondo y se acumula junto con el agua condensada en el canalón 28. El canalón 28 está provisto de orificios o perforaciones 29, considerándose con preferencia como especialmente ventajosas dos perforaciones opuestas diametralmente.

5.-

Por estas perforaciones sale el agua recogida en el canalón a causa del elevado número de revoluciones del disco de centrifugado orientada radialmente y choca contra la pared opuesta de la caja que rodea el disco de centrifugado. La pared de la caja se realiza preferentemente de forma que el agua choque, al contrario que en la representación, en un ángulo plano contra la pared de la caja, desviándose hacia abajo. De este modo se intenta evitar en lo posible la pulverización y nebulización del chorro de agua, para que no se produzca ninguna nebulización del agua en este sector.

10.-

15.-

El aire de circulación se conduce desde el conducto interior 122 alrededor del disco de centrifugado y es aspirado aproximadamente en el sector central del disco de fondo por el compresor 26.

20.-

Este compresor se construye preferentemente con varias fases y conduce el aire de circulación comprimido a través del conducto de aire de entrada 41 al canal de aire 18, en el cual se calienta el aire de circulación por medio del calor de escape del registro de calefacción.

25.-

Con ayuda del compresor o bien del ventilador de presión por aspiración se salva la resistencia de la conducción de aire en el sistema, quedando garantizada una perfecta circulación del aire.

30.-

Las tuberías coaxiales para el termocambiador 21 o bien para la otra instalación de condensación pueden con-

5.- formarse en forma de una tubería interior rígida con un tubo colocado por encima como conducto exterior. A causa de la presión del aire o del agua se llena el tubo que sirve de conducto exterior por todos los lados. Gracias a esta forma es posible colocar los conductos coaxiales en la caja de la instalación de lavado y secado de tambor en un lugar favorable, incluso de forma curvada o doblada.

10.- El empleo del disco de centrifugado en el separador de agua tiene la ventaja de que el líquido separado por la condensación puede eliminarse completamente de la corriente de aire, lo que contribuye al aumento del grado de eficacia. Al eliminar el agua condensada con ayuda del disco de centrifugado se centrifugan las gotas de agua radialmente por medio de la corriente de aire con la suficiente presión, de modo que la corriente de aire no puede arrastrar ninguna gota de agua. Los mejores resultados han dado dos orificios 15.- 29 en el canalón 28, que situadas en posición opuesta hacen innecesario el equilibrado del disco de centrifugado. Como el aire de circulación se conduce en la zona del disco de centrifugado con un mayor diámetro, experimenta amortiguamiento y no puede absorber ninguna humedad nueva en este sector 20.- a causa de la reducida temperatura.

25.- En un modelo realizado de la instalación de lavado y secado de tambor según la invención pudieron reducirse en más que un 75% el tiempo de secado y el consumo de agua de refrigeración por eliminación de más de 37 g/min. en una lavadora de tamaño habitual, siendo posible una reducción de más del 10% en el consumo de energía para la calefacción. Se obtiene de esta manera para la lavadora-secadora de tambor combinada la ventaja de que con el sistema de secado pueden 30.- conseguirse rendimientos inalcanzables hasta la fecha en ing

talaciones combinadas, y que se encuentran en un orden de magnitud conocido anteriormente solo en las máquinas "todo secadoras".

- 5.- La presente solicitud, que corresponde a la depositada en Alemania, con fecha 2 de Julio de 1.975, bajo el número P 25 29 577.6, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

NOTA

- 10.- Se declara como de propiedad y novedad para todo el territorio español, el contenido de las siguientes:

REIVINDICACIONES

- 15.- 1.- Máquina lavadora de tambor y secadora combinada, que cuenta con un circuito cerrado de aire de circulación, por el cual circula el aire cargado de humedad a través de un condensador alimentado desde el exterior con agua de refrigeración, un ventilador y un registro de calefacción para el calentamiento del aire más seco, por el tambor interior, caracterizada por que en ella se combinan las siguientes actuaciones individuales:
- 20.- a) El aire de circulación se aspira preferentemente en el sector posterior del recipiente;
- 25.- b) El agua de refrigeración se introduce preferentemente a ambos lados del recipiente (1) a mitad de altura de manera que se forme, por el aire de circulación conducido hacia abajo durante la aspiración, una película de agua en el lado interior del recipiente, separándose del aire de circulación la humedad por condensación;
- 30.- c) en la parte superior del recipiente (1) se encuentra dispuesto, repartido por un sector, un registro de calefacción (10) con una chapa de radiación orientada hacia

el tambor, mediante la cual se calienta directamente el tambor interior (2) por irradiación;

d) El aire de circulación enfriado por la condensación se introduce nuevamente con un ventilador de presión por aspiración (17,26) desde arriba a través de una apertura de alimentación en el tambor interior (2), pasando el aire de circulación por un canal de aire (18) por encima de la chapa de radiación para su calentamiento.

2ª.- Máquina lavadora de tambor y secadora combinada, según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el aire de circulación se conduce después de la aspiración del recipiente (1) a través de otra instalación de condensación y separación de agua.

3ª.- Máquina lavadora de tambor y secadora combinada, según la reivindicación 2ª caracterizada porque el aire de circulación que sale del recipiente se emplea en primer lugar para calentar el aire de circulación procedente de la otra instalación de condensación y separación de agua, que vuelve al tambor, en un termocambiador (21) de modo que las tuberías se conducen preferentemente y por lo menos por tramos de forma coaxial (114,115), pasando por la tubería interior el aire de circulación del recipiente a la otra instalación de condensación y separación de agua y por la tubería exterior el aire de circulación de la instalación de condensación y separación de agua al recipiente.

4ª.- Máquina lavadora de tambor y secadora combinada, según la reivindicación 2ª, caracterizada porque la otra instalación de condensación de tuberías coaxiales, de las cuales lleva la exterior preferentemente el agua de refrigeración y la interior del aire de circulación, constando

la instalación de separación de agua de un depósito recolector (117), en el cual desemboca la tubería de aire de circulación, permitiendo por interrupción de la conducción de aire de circulación la salida del aire condensado del aire de circulación en un sifón de salida (22).

- 5.- 5*.- Máquina lavadora de tambor y secadora combinada, según las reivindicaciones 2 y 3 caracterizada porque la otra instalación de condensación y separación de agua -- consta de un cuerpo exterior piramidal (120) y un cuerpo in
10.- terior piramidal (118), por el cual pasa el agua de refrigeración, pasando el cuerpo exterior en su parte inferior en una bandeja colectora (119) realizada hacia el interior por debajo del cuerpo interior, y porque la otra instalación de condensación y la bandeja colectora (119) están rodeadas --
15.- por una caja (121) de forma que el aire de circulación es -- aportado por el conducto interno del termocambiador (21), -- pasa entre los cuerpos interior y exterior y sigue en forma de laberinto alrededor de la bandeja colectora, entre el --
20.- cuerpo exterior y la caja, hasta el conducto exterior del -- termocambiador.

- 25.- 6*.- Máquina lavadora de tambor y secadora combinada, según las reivindicaciones 2 y 3 caracterizada porque la otra instalación de condensación consta de tuberías coaxiales, de las cuales lleva la interior el aire de circulación y la exterior el agua de refrigeración, y de un disco de centrifugado (25, 23), por el cual pasa igualmente agua de refrigeración, como separador de agua, y que se acciona coaxialmente con el ventilador de presión por aspiración --
(compresor 26).

- 30.- 7*.- Máquina lavadora de tambor y secadora combi-

nada, según la reivindicación 6ª, caracterizada porque el disco de centrifugado consta de una camisa (25) que se ensancha en forma de embudo y de un disco (23), cuyo borde se levanta por el perímetro inferior de la camisa de forma que se forma un canalón (28) que recoge el agua condensada y el agua de refrigeración que sale en el perímetro inferior de la camisa, porque en el canalón se han dispuesto uno o varios orificios (29), por los cuales salen el agua recogida radialmente, y porque la corriente de aire de circulación llega al ventilador de presión por aspiración, pasando a lo largo de la camisa, alrededor del canalón, aproximadamente por el sector central del disco de fondo.

5.-
10.-
15.-
8ª.- Máquina lavadora de tambor y secadora combinada, según la reivindicación 7ª, caracterizada porque la caja que rodea el disco de centrifugado se ha realizado de forma que el agua que sale radialmente del canalón choque con una desviación hacia abajo en ángulo plano.

20.-
9ª.- Máquina lavadora de tambor y secadora combinada, según una o varias de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el conducto de aire por encima de la chapa de radiación se ha realizado de forma que el aire de circulación pasa por un canal de aire (18) plano que en principio se extiende por encima de toda la chapa de radiación.

25.-
10ª.- Máquina lavadora de tambor y secadora combinada, según la reivindicación 9, caracterizada porque la limitación del canal hacia fuerza se ha recubierto con un aislante térmico.

30.-
11ª.- Máquina lavadora de tambor y secadora combinada, según una o varias de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque en el conducto del aire de circulación -

se ha dispuesto detrás del ventilador de presión por aspiración una calefacción adicional (42).

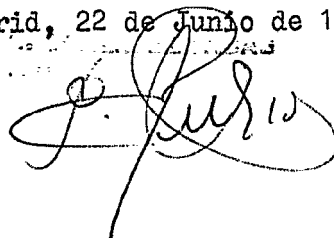
5.- 12*.- Máquina lavadora de tambor y secadora combinada, según la reivindicación 3*, caracterizada porque los termocambiadores conducidos por tramos de tuberías coaxiales, constan de un tubo interior rígido o bien flexible, -- que mantiene su forma, sobre el cual se ha puesto como conducto exterior un tubo de goma.

10.- 13*.- Máquina lavadora de tambor y secadora combinada, según la reivindicación 1*, caracterizada porque el registro de calefacción se ha dispuesto en una parte superior formada por medio de presión del recipiente, sirviendo la superficie formada por presión como chapa de radiación.

15.- 14*.- MAQUINA LAVADORA DE TAMBOR Y SECADORA COMBINADA.

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de VEINTITRES hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos que la ilustran.

Madrid, 22 de Junio de 1.976



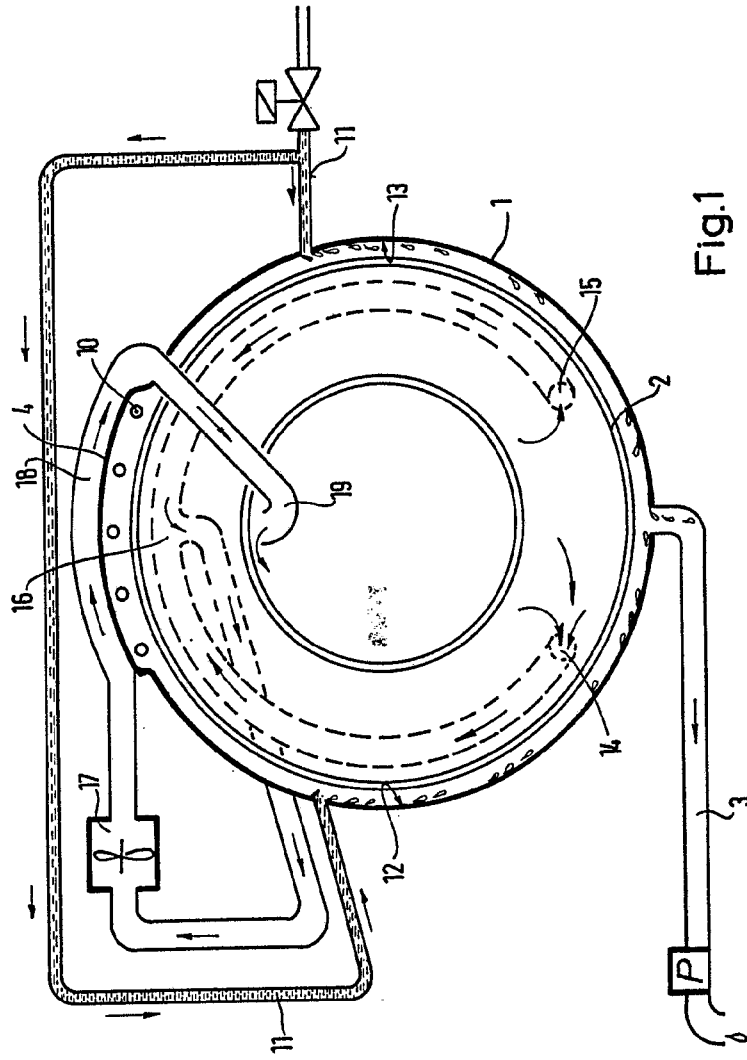
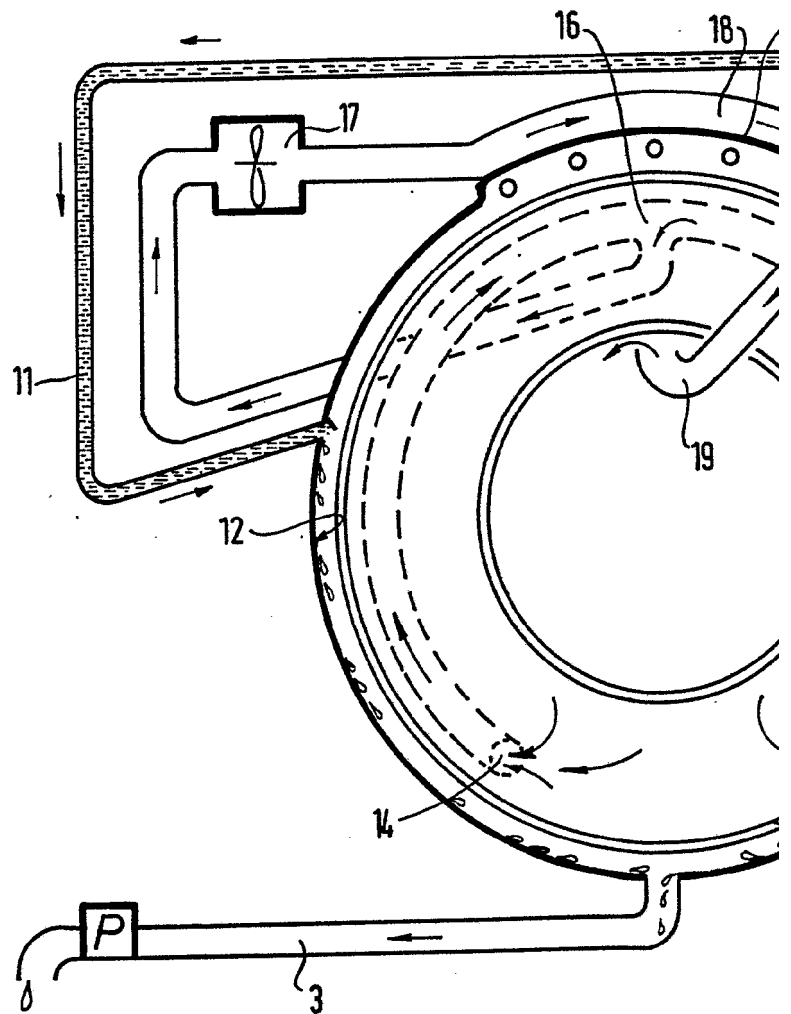


Fig. 1

Madrid, 22 de Junio de 1.976

(Signature)



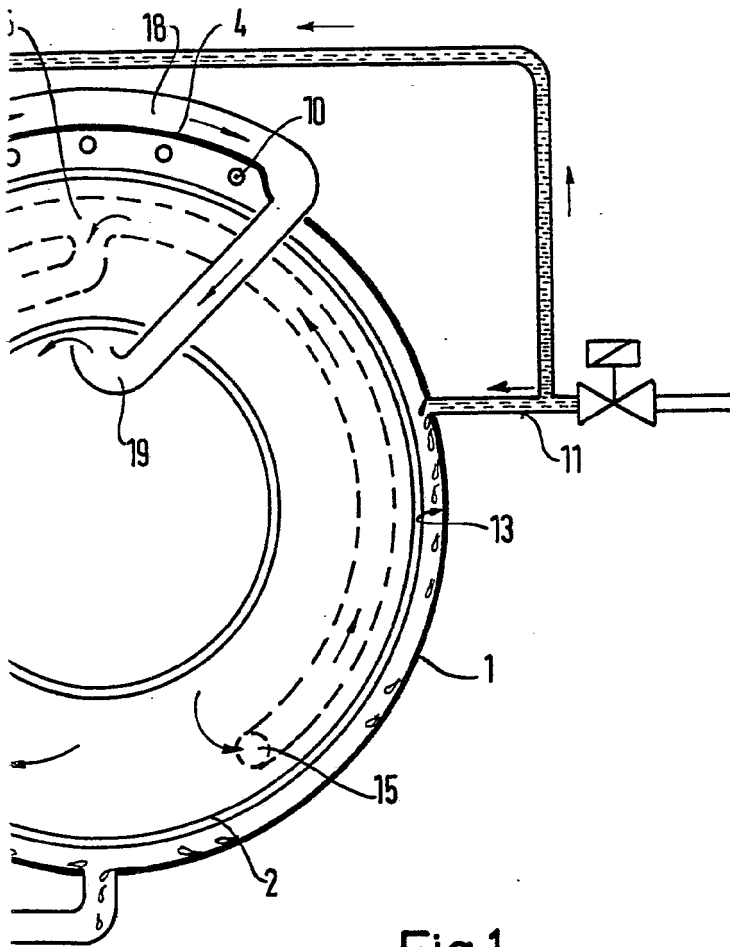


Fig.1

Madrid, 22 de Junio de 1976

S. GONZALEZ VARGAS

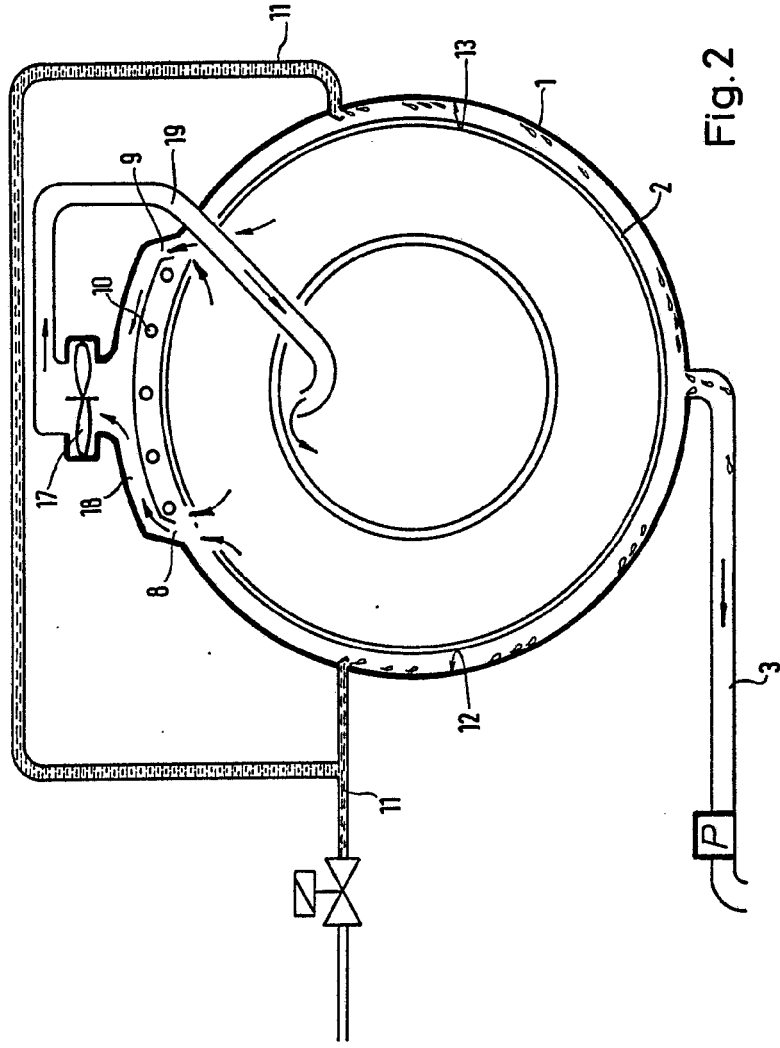
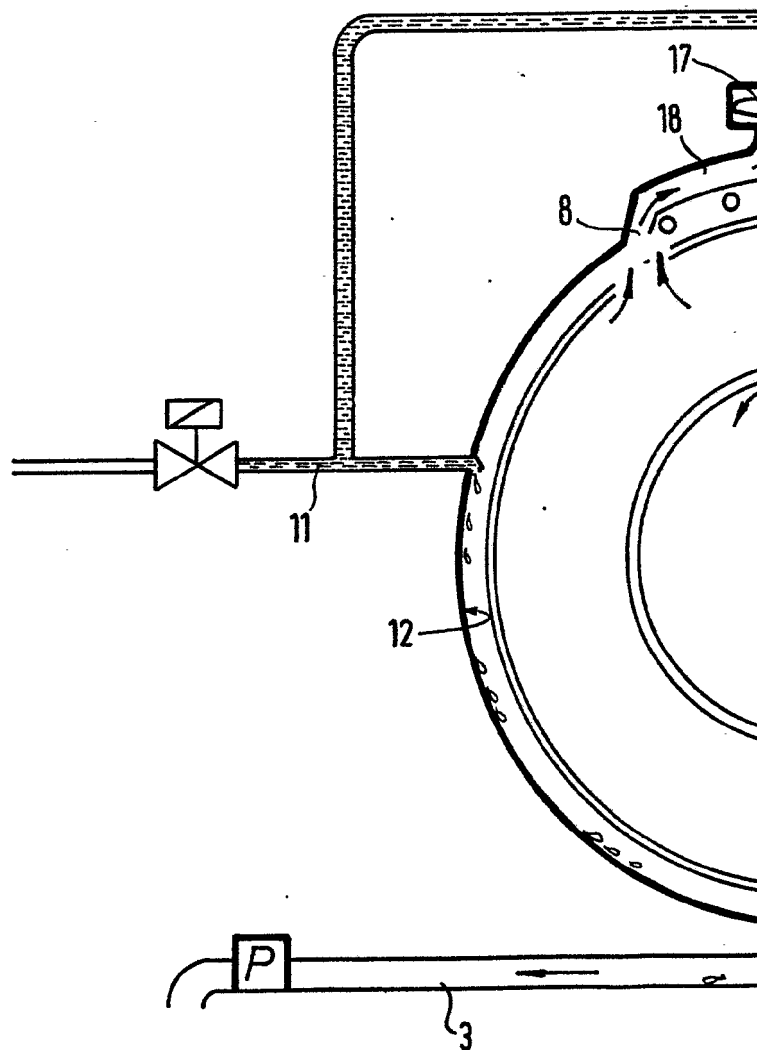


Fig. 2

Patent, 28 de Junio de 1976

[Handwritten signature]



Escala Variable

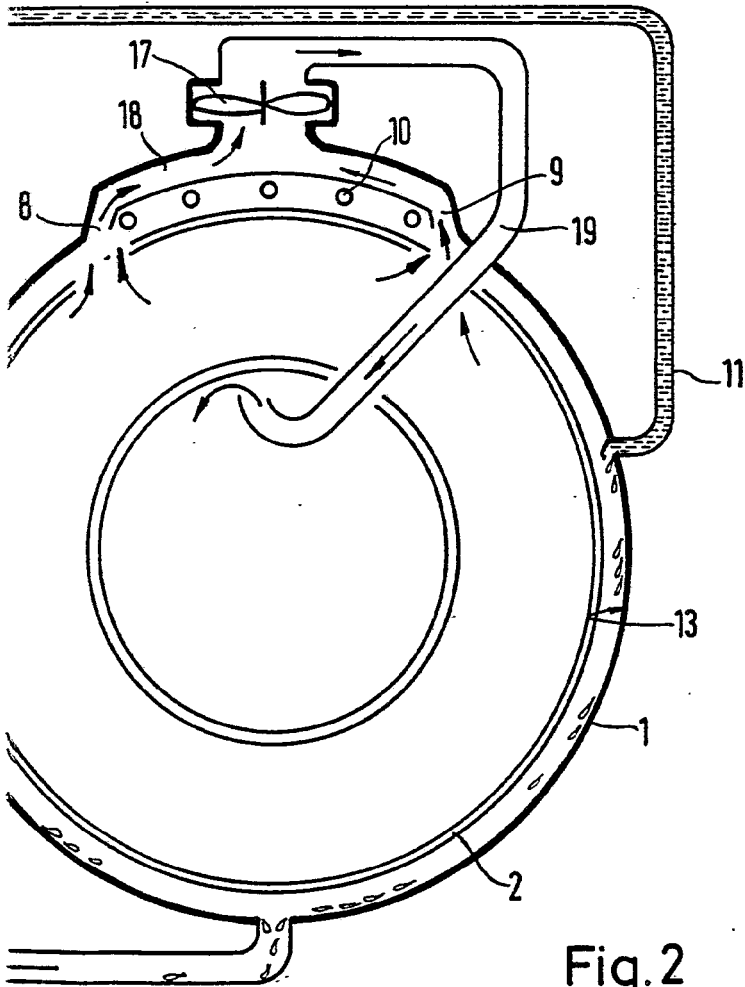


Fig. 2

Madrid, 23 de Junio de 1976

EL CONSEJERO

E. J. J. J.

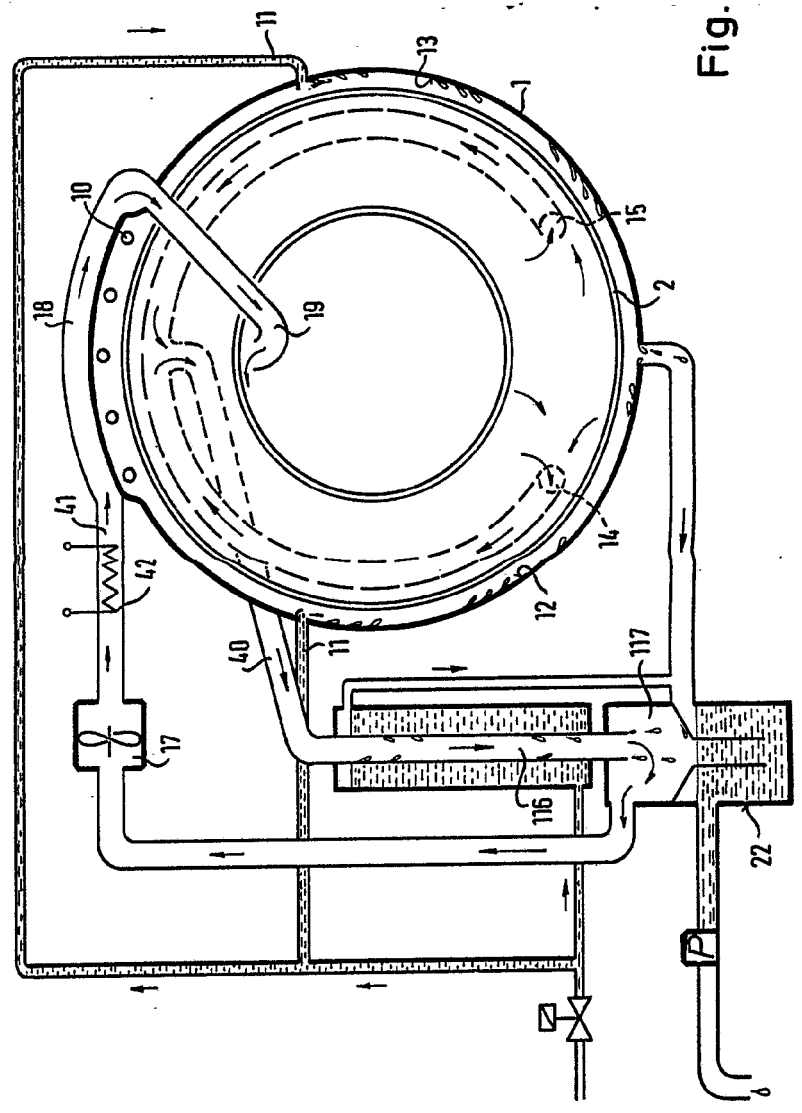
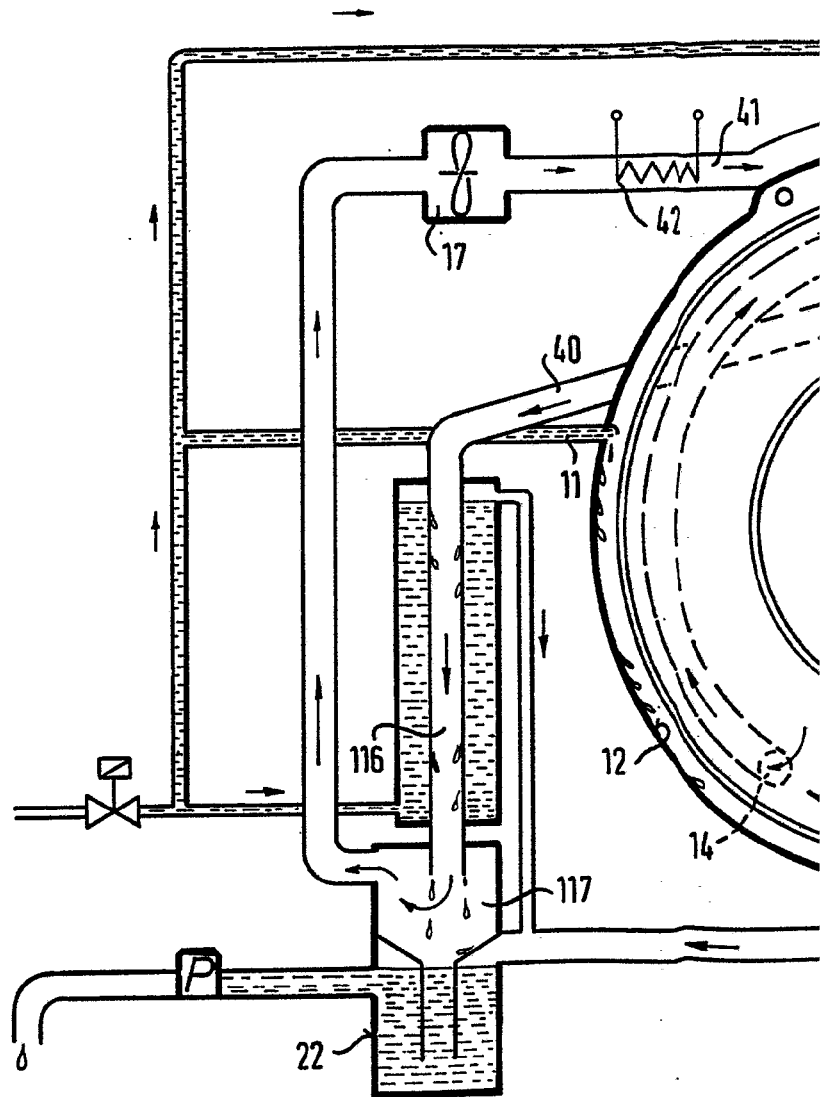


Fig. 3

Number 22 de Junio de 1976

J. W. S.



Escala Variable

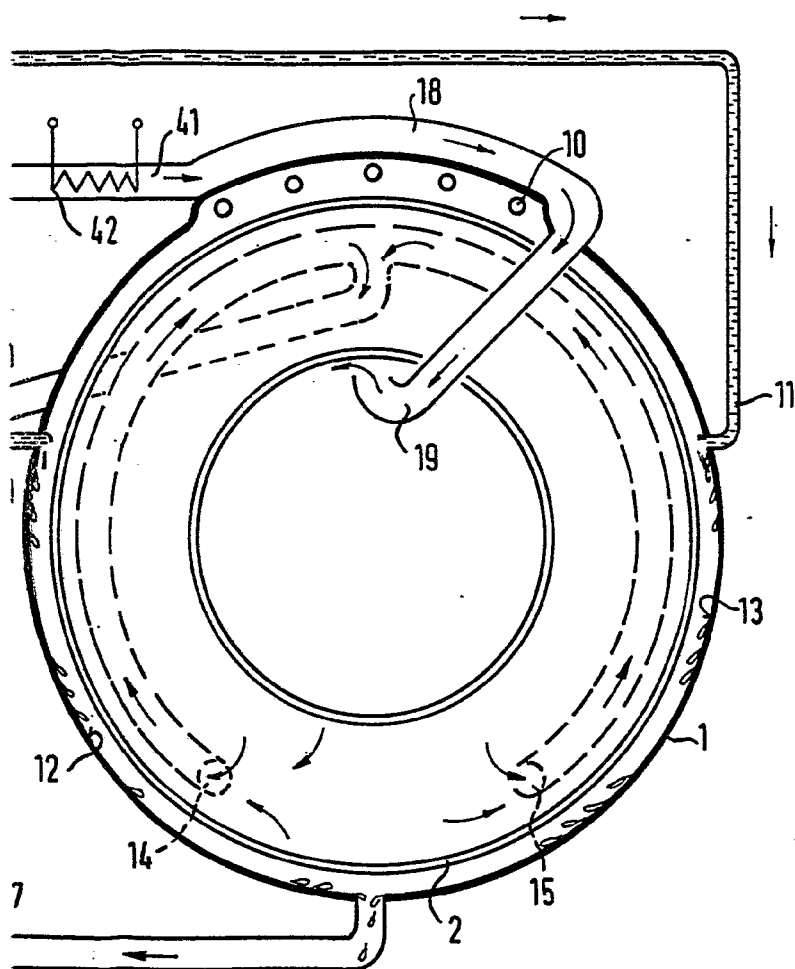


Fig. 3

Madrid, 22 de Junio de 1.976

J. Pérez

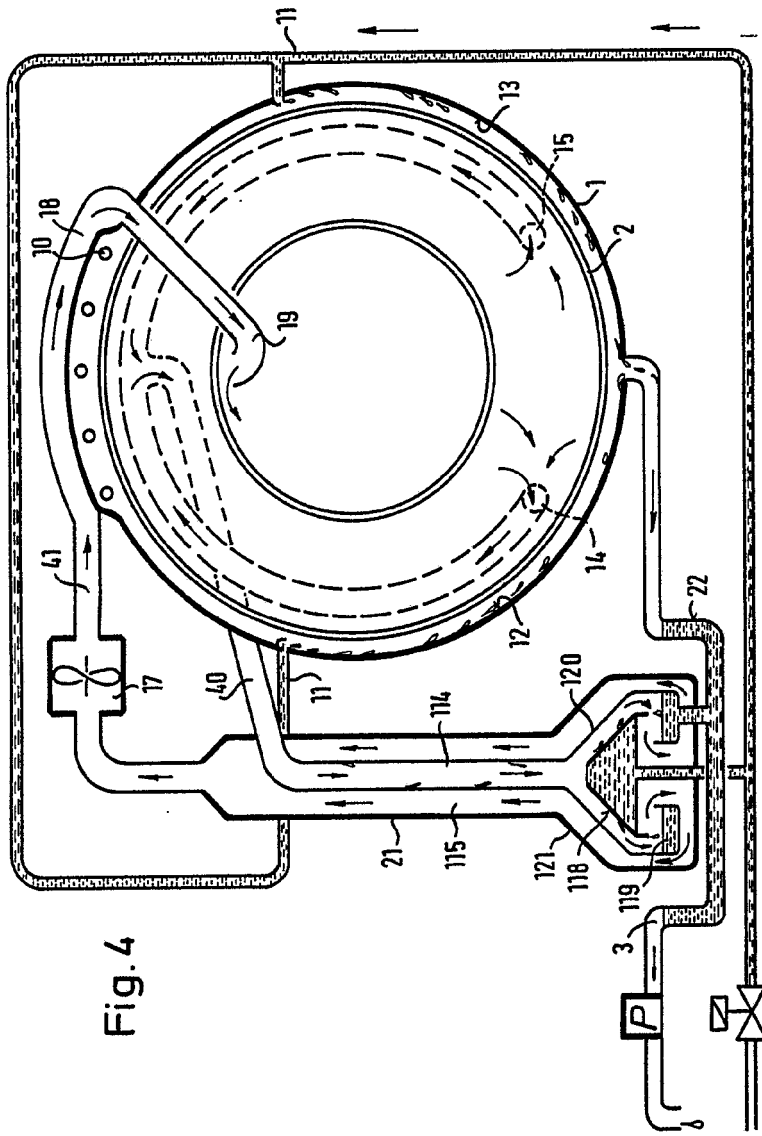
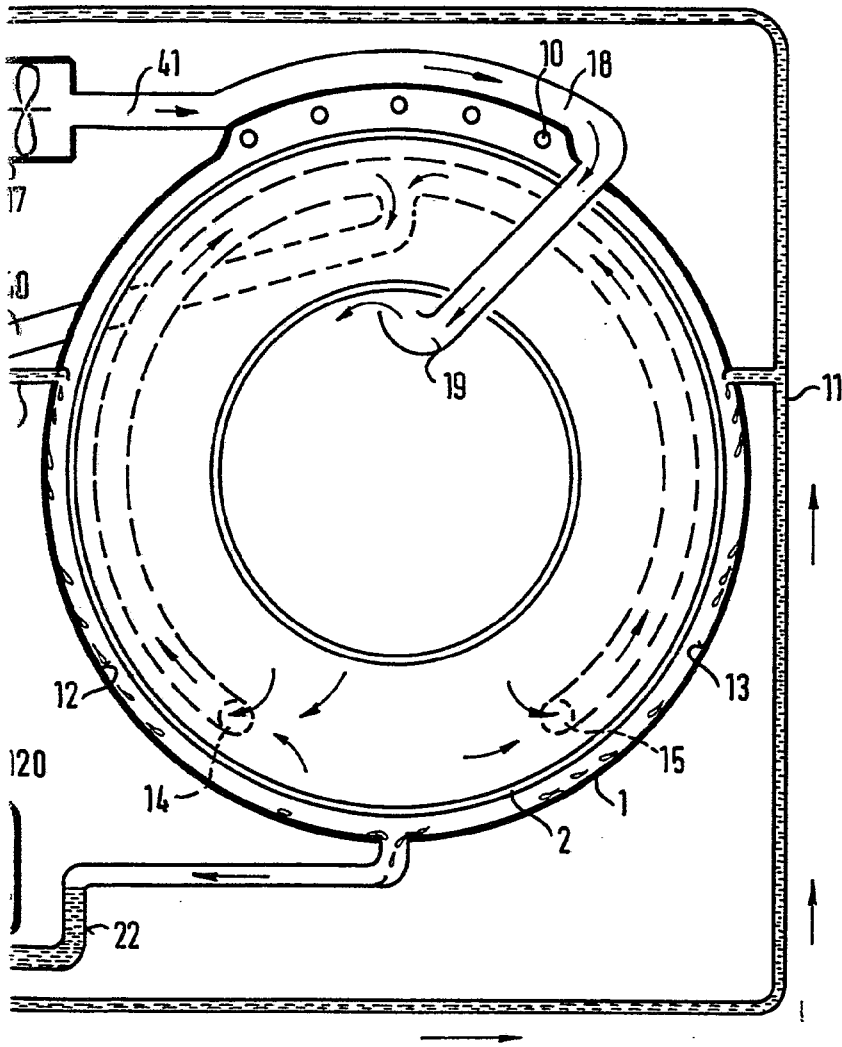


Fig. 4

Patent No. 22 de Junio de 1976

Y. Leffer



Madrid, 22 de Junio de 1976

J. Ferris

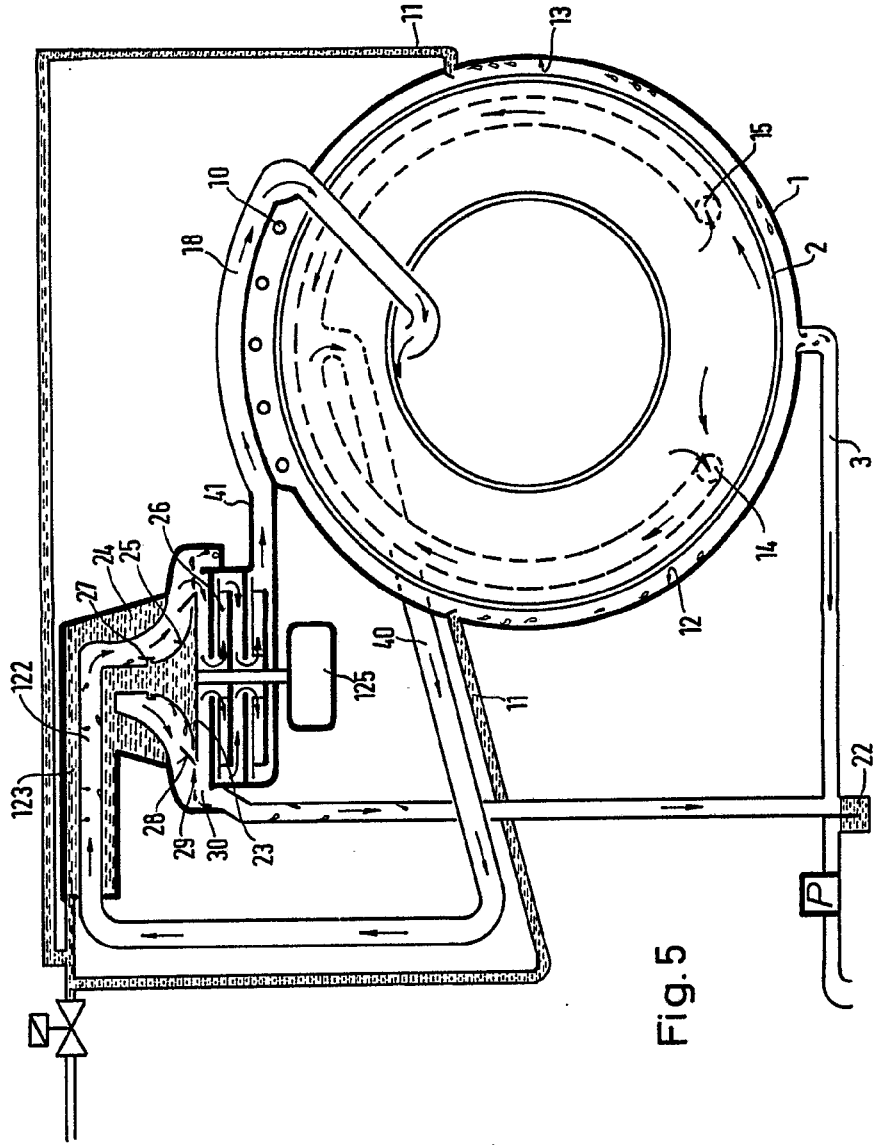


Fig. 5

Patent, 22 de Junio de 1976

L. IEFER

Escala Variable

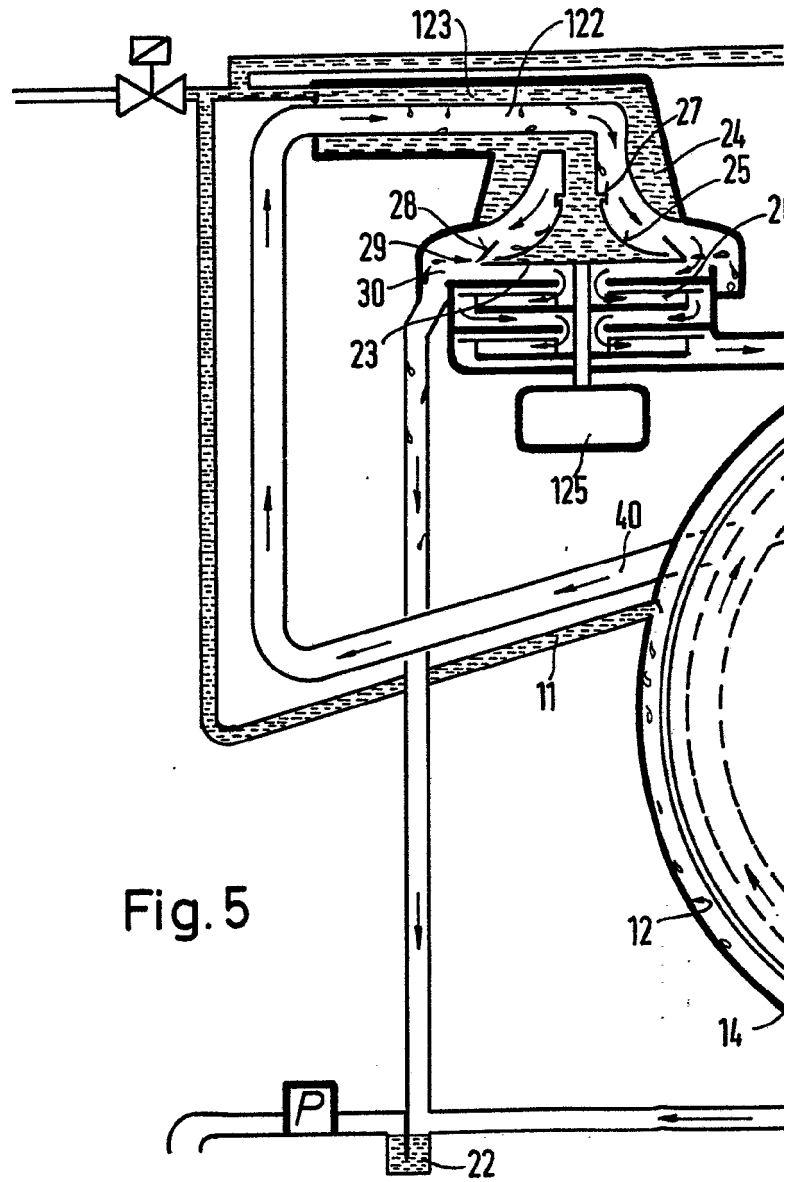
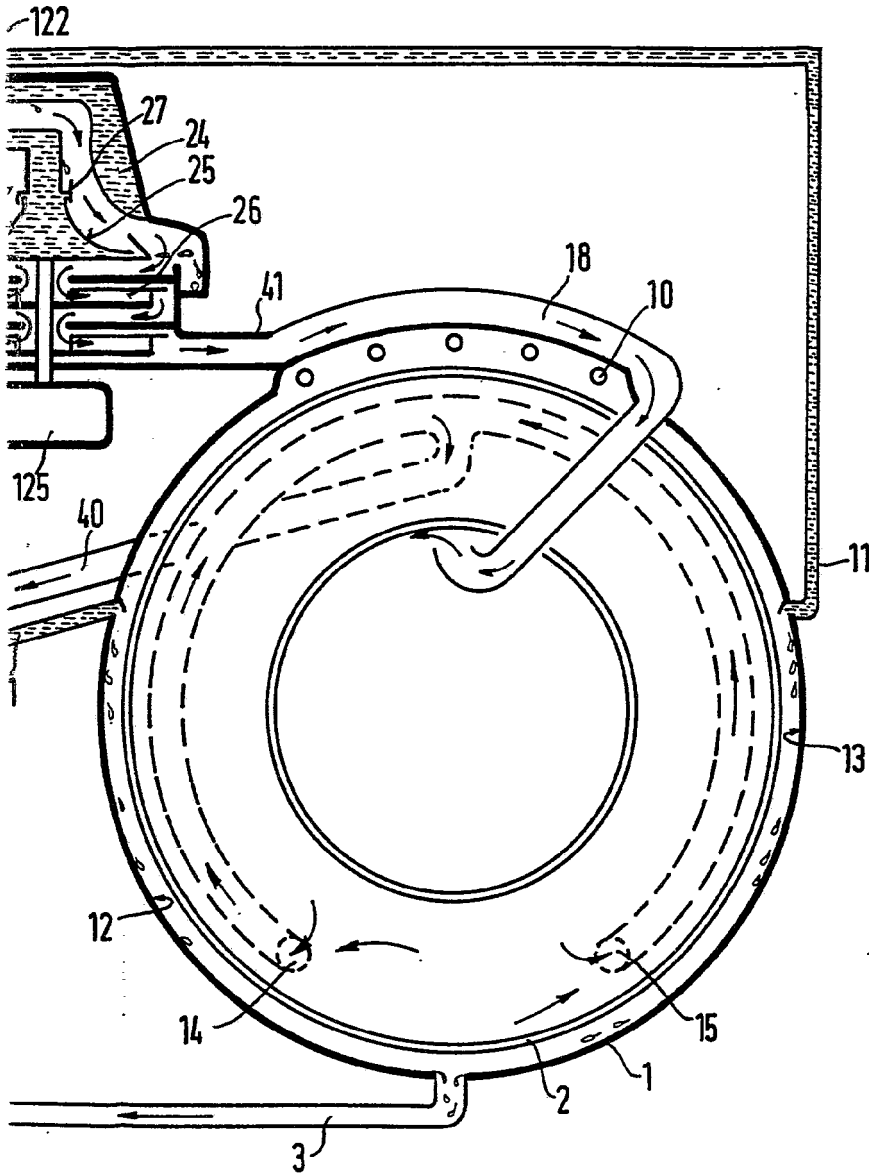


Fig. 5

Escala Variable



Madrid, 22 de Junio de 1976

EL CONSEJERO TÉCNICO
J. J. [Signature]