

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 678**

51 Int. Cl.:

D06F 25/00 (2006.01)

D06F 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.10.2015 PCT/IT2015/000252**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.04.2017 WO17060928**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2015 E 15813131 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3359721**

54 Título: **Máquina lavadora y secadora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.07.2020

73 Titular/es:
**F.M.B. FABBRICA MACCHINE BOLOGNA S.P.A.
(100.0%)
Via Turati, 16
40010 Sala Bolognese, IT**

72 Inventor/es:
BIAGI, GINO

74 Agente/Representante:
CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 773 678 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina lavadora y secadora

5 La presente invención se refiere a una máquina lavadora y secadora.

Es conocido el hecho de recurrir a las máquinas profesionales para lavar con agua prendas de vestir, utilizadas en lavanderías y en instalaciones industriales grandes de lavado.

10 En estos centros, también es necesario proceder al secado forzado de las prendas de vestir lavadas, debido a la imposibilidad sustancial de utilizar el secado natural derivado de la exposición al entorno exterior.

Por lo tanto, en la misma instalación industrial de lavado, hay lavadoras y secadoras.

15 En algunos casos, por ejemplo, en lavanderías o en algunos tipos de lavandería para uso interno (de organizaciones comerciales o industriales, escuelas, hospitales, cafeterías, etc.), es necesario minimizar el espacio que ocupan las máquinas lavadoras y las máquinas secadoras.

20 Por esta razón, se utilizan máquinas híbridas capaces de someter las prendas de vestir al lavado con agua y al secado una vez que se ha realizado el lavado.

Este tipo de máquina, generalmente conocida como lavadora-secadora, adolece de problemas y desventajas.

25 En primer lugar, su consumo energético y de agua es elevado y esto, especialmente en el caso de un uso continuado, genera unos elevados costos de funcionamiento.

Es más, la emisión de grandes cantidades de vapor al entorno durante el secado menoscaba la comodidad de los operarios que deben controlarlas y, en general, de las personas que están presentes.

30 La necesidad de integrar dos dispositivos diferentes en una misma máquina hace necesario además renunciar a algunas soluciones constructivas (típicas de las máquinas lavadoras más avanzadas o de las máquinas secadoras más avanzadas), lo que da lugar a que la posible eficiencia de las operaciones de lavado y secado sea sustancialmente inferior que la de las versiones tradicionales (máquina lavadora y máquina secadora como elementos separados).

35 Otra limitación que puede observarse en los tipos conocidos de máquinas lavadoras y secadoras radica en la capacidad de realizar exclusivamente lavados con agua, lo que limita el campo de aplicación.

40 En el documento WO2015091671, se divulga un dispositivo para utilizar el calor del agua residual en una máquina de tratamiento de lavandería, que comprende un depósito de calor que está conectado a un conducto de agua residual. El agua residual calentada puede ser suministrada al depósito de calor a través del conducto de agua residual, y el calor residual del agua residual puede almacenarse en el depósito de calor. Con el fin de poder utilizar el calor residual para calentar el aire de tratamiento, el depósito de calor está conectado conductivamente por calor a un conducto de aire de tratamiento con el fin de que el calor residual almacenado sea conducido al aire de tratamiento.

45 El objetivo de la presente invención es resolver los problemas descritos anteriormente, mediante la concepción de una máquina lavadora y secadora que presenta un consumo energético inferior que el de las máquinas del tipo conocido.

50 Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proporcionar una máquina lavadora y secadora con un consumo de agua inferior que el de las máquinas del tipo conocido.

Otro objeto de la invención es proporcionar una máquina lavadora y secadora que no libere vapor al entorno, salvo en cantidades sustancialmente insignificantes.

55 Otro objeto de la invención es proporcionar una máquina lavadora y secadora con unas etapas de cada operación de lavado y secado muy eficientes.

60 Otro objeto de la invención es proporcionar una máquina lavadora y secadora que también sea apta para realizar una limpieza en seco.

Otro objeto de la invención es proporcionar una máquina lavadora y secadora de un tipo que sea sustancialmente diferente respecto de las máquinas del tipo conocido.

65 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una máquina lavadora y secadora que presente unos costos bajos, sea relativamente simple de suministrar en la práctica y cuya aplicación sea segura.

Según la invención, se proporciona una máquina lavadora y secadora como se define en las reivindicaciones anexas.

5 Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción de una forma de realización preferida, pero no exclusiva, de la máquina lavadora y secadora según la invención, que se ilustra a título de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos en los que:

10 La figura 1 es un diagrama de bloques del criterio de conexión de una máquina lavadora y secadora según la invención con una unidad auxiliar de lavado con disolvente.

La figura 2 es un diagrama hidráulico de la máquina lavadora y secadora según la invención.

15 La figura 3 es el diagrama hidráulico de una unidad auxiliar de lavado con disolvente.

Haciendo referencia a las figuras, la referencia numérica 1 designa globalmente una máquina lavadora y secadora.

20 La máquina 1 típica comprende una cámara de procesado 2 provista de una cesta 3 para alojar los artículos (por ejemplo, ropa) que van a ser lavados y secados.

La máquina 1 además comprende un circuito 4 para introducir agua en la cámara de procesado 2 a la que puede conectarse un circuito opcional para introducir detergentes, aditivos y similares (no representado en las figuras adjuntas).

25 Finalmente, la máquina 1 comprende un circuito neumático 5 para transportar una corriente de aire a través de la cesta 3, cuyo propósito es secar los artículos (por ejemplo, ropa) contenidos en la misma.

30 Según la invención, el circuito neumático 5 comprende, aguas abajo de la cesta 3, por lo menos un elemento de ventilación forzada 6, por lo menos un intercambiador de calor a base de agua 7 para enfriar de manera indirecta opcionalmente la corriente de aire que ha salido de la cesta 3 y la condensación del vapor consiguiente que está presente en la misma, por lo menos un calentador 8 y un depósito 9 para recoger el agua caliente que sale del intercambiador de calor 7.

35 El circuito 4 para introducir agua en la cámara de procesado 2 comprende un conducto de entrada 10, que llega, indirectamente de manera opcional, del depósito de recogida de agua caliente 9.

40 Según la invención, por lo tanto, el agua caliente que está presente en el depósito de recogida 9, que se ha acumulado en este tras una operación de secado previa, alimenta el circuito 4 para introducir agua en la cámara de procesado en las operaciones de lavado que siguen a la operación de secado predefinida.

45 Por lo tanto, es posible suministrar agua que ya está caliente al circuito 4 para introducir agua, lo que asegura que la máquina 1 según la invención presente un ahorro energético general considerable respecto de una máquina tradicional en la que la corriente de aire caliente húmedo que sale de la máquina durante el secado simplemente se disipa en el exterior.

Además, es evidente que la máquina 1 según la invención también ofrece una mayor comodidad en el entorno de la instalación, ya que, al no disiparse en el exterior el calor producido para las operaciones de secado, no se alteran las condiciones de temperatura y humedad de ese entorno.

50 Por lo tanto, cabe especificar que según una versión constructiva particularmente sencilla de la máquina 1 según la invención, la corriente de aire transportada a través del circuito neumático 5 (directamente después de su salida de la cesta 3) puede fluir directamente sobre el intercambiador 7 a base de agua. De esta forma, la corriente de aire caliente y húmedo provocará el calentamiento del agua que fluye en el intercambiador 7 y, al mismo tiempo, un enfriamiento de la corriente de aire y una condensación del vapor de agua presente en la misma (por lo tanto, un secado).

55 En esta forma de realización, el intercambiador 7 extrae calor de la corriente de aire que procede directamente desde la cámara de procesado 2 (la corriente de aire fluye sobre las paredes del intercambiador 7 en cuyo interior fluye el agua).

60 Resulta conveniente especificar que, según un modo de ejecución particularmente eficiente apto para la óptima eliminación del calor y el secado de la corriente de aire que sale de la cesta 3, la máquina 1 según la invención comprende una unidad de refrigeración 11 para el enfriamiento de la corriente de aire que ha salido de la cesta 3 y para la condensación consiguiente del vapor que está presente en la misma.

65 El fluido de trabajo de la unidad de refrigeración 11 llega al intercambiador de calor a base de agua 7 para su

enfriamiento.

5 En este modo de ejecución, el intercambiador de calor 7 elimina el calor de la corriente de aire que llega de la cámara de procesado 2 indirectamente: de hecho, es el fluido de trabajo en el interior de la unidad de refrigeración 11 el que elimina calor de la corriente de aire, pero el intercambiador de calor está configurado para enfriar el propio fluido de trabajo, de modo que interviene indirectamente en el enfriamiento de la corriente de aire que ha salido de la cámara de procesado 2 (y su secado).

10 El fluido de trabajo en el interior del intercambiador 7 fluye sobre las superficies de las tuberías para el transporte del agua que llega de la red de suministro de agua 12, con la consiguiente transferencia de calor a esa agua. Por lo tanto, la transferencia de calor por parte del fluido de trabajo de la unidad de refrigeración 11 al agua provoca una disminución correspondiente de su temperatura y un aumento correspondiente de la temperatura del agua.

15 En la práctica, por lo tanto, la unidad de refrigeración 11 tiene la finalidad de eliminar el calor de la corriente de aire que sale de la cesta 3 durante las operaciones de secado: esta eliminación de calor provoca la condensación del vapor contenido en la corriente de aire y, por lo tanto, provoca un secado de esa corriente de aire (haciendo que sea apta para pasar subsiguientemente por la cesta 3 para secar las prendas de vestir u otros artículos contenidos en la misma). Para garantizar que la corriente de aire secada por la unidad de refrigeración 11 pueda realizar un secado efectivo del contenido de la cesta 3, aguas abajo de la unidad de refrigeración 11, a lo largo del circuito neumático 5, se proporcionan los calentadores 8, que calientan de nuevo la corriente de aire, haciendo, por lo tanto, que sea más eficiente para el secado.

25 Dado que el calentamiento del fluido de trabajo se produce en la unidad de refrigeración 11 durante las operaciones para enfriar la corriente de aire, el intercambiador de calor 7 es necesario con el fin de devolver el fluido de trabajo a una temperatura que sea apta para regresar al ciclo de refrigeración.

30 Por lo tanto, el agua que circula en el intercambiador de calor se somete al calentamiento utilizando energía térmica que va a disiparse: es posible, por lo tanto, utilizar esta agua, que normalmente se eliminaría a través de unos conductos de descarga (aun siendo limpia y no habiendo sido sometida a contaminación, ya que nunca tiene contacto directo con el fluido de trabajo), recogiénola en el depósito 9 con el fin de tener, al final del proceso de secado, una cantidad de agua limpia ya caliente con la que realizar las operaciones de lavado posteriores.

35 Por esta razón, es preferible que el depósito 9 y las tuberías que conducen a este comprendan revestimientos de aislamiento térmico que eviten la transferencia de calor al exterior en periodos cortos.

Resulta conveniente especificar que la unidad de refrigeración 11 comprende por lo menos un radiador que afecta a la corriente de aire que sale de la cámara de procesado 2.

40 El fluido de trabajo circula por el radiador y después entra en el intercambiador de calor 7 para ser enfriado.

45 Cabe especificar que por debajo del radiador se proporciona una tolva 13 para recoger el agua que se ha condensado como consecuencia del enfriamiento del vapor contenido en la corriente de aire. La tolva 13 está provista, a su vez, de un conducto para la descarga del agua condensada 14 (que se libera, opcionalmente después de las operaciones de purificación, a los conductos de desagüe 15).

Como se ha descrito anteriormente, el circuito neumático 5, aguas abajo de dicho por lo menos un radiador, comprende un calentador 8 para aumentar la temperatura de la corriente de aire seco que entra en la cámara de procesado 2.

50 En la práctica, al inicio del día, el depósito de recogida 9 está vacío. Suponiendo que se inicie un programa de lavado y secado en frío o un programa solo de secado como primer ciclo, en la etapa de lavado opcional se utiliza agua tomada de la red de suministro de agua 12 (es necesario abrir las válvulas 25 y 26 para conectar la cámara 2 a la red de suministro de agua 12).

55 Durante la etapa de secado, arranca el sistema de refrigeración 11, con el consiguiente intercambio de calor indirecto (en el interior del circuito neumático 5) con la corriente de aire que llega de la cámara 2 y con el calentamiento del agua que fluye en el intercambiador 7 (es decir, se produce un intercambio de calor del tipo indirecto entre el fluido refrigerante en salida de la unidad de refrigeración 11 y el agua de enfriamiento que fluye en el condensador 7): el agua caliente que sale del intercambiador se envía al depósito 9 y puede estar a una temperatura de aproximadamente 50 °C (el valor proporcionado es exclusivamente un ejemplo no limitativo). Normalmente, durante una etapa de secado, se pueden transferir aproximadamente 3 litros de agua por minuto al depósito 9 (si bien este valor se proporciona exclusivamente a título de ejemplo no limitativo). Sobre la base de estas hipótesis, en el caso de que el secado dure 20 minutos, se acumularán aproximadamente 60 litros de agua caliente en el depósito 9.

65 Si a este primer ciclo le siguen otros dos similares (ya sea un programa de lavado y secado en frío o un programa

solo de secado a base de agua), al final del tercer ciclo, el depósito 9 podría estar lleno.

5 Si, una vez que se alcanza esta condición, se inicia un programa de lavado caliente, es posible excluir durante la etapa de lavado la utilización del agua que llega de la red de suministro de agua 12 (cerrando la válvula 25) y enviar a la cámara de procesado 2 el agua caliente presente en el depósito 9 (abriendo las válvulas 27, 26 y 28, y accionando la bomba 18): el hecho de que el agua ya esté caliente permite minimizar la utilización de unos elementos calentadores (por ejemplo, calentadores de resistencia eléctrica 22) que están presentes en la parte inferior de la cámara de procesado 2 y, por lo tanto, permiten un ahorro de energía considerable.

10 Con el fin de optimizar las operaciones de lavado, la máquina 1 comprende un circuito para la recirculación forzada del agua de lavado.

15 Ese circuito afecta a la cámara de procesado 2: un ramal 16 que sale de la cámara de procesado 2, afectado por al menos una válvula de exclusión respectiva 17, conduce a una bomba 18 que esta provista en la salida, en un ramal de retorno (el conducto de entrada 10) por lo menos de una válvula de cierre 19, 20.

El ramal de retorno (es decir, el conducto de entrada 10) comprende por lo menos una boquilla 21 para dispensar el agua de lavado en la cámara de procesado 2.

20 Gracias a este modo de ejecución, es posible introducir en la cámara 2 una cantidad determinada de agua en una etapa inicial de lavado. Posteriormente, se puede iniciar el circuito de recirculación forzada abriendo las válvulas 17, 19 y 20, y accionando la bomba 18.

25 Con el fin de obtener una mezcla óptima de agua y detergentes, aditivos y otras sustancias introducidas en la cámara 2, las boquillas 21 presentan un diámetro que es considerablemente mayor que el diámetro del tubo de entrada (es decir, del ramal de salida 16): gracias a esta particularidad constructiva, el agua entra en la cámara 2 por la gravedad, en forma de espray; de este modo, se garantiza una mezcla mejor del agua y los aditivos y detergentes.

30 Cabe especificar que, en cualquier caso, la cámara de procesado 2 comprende unos calentadores de resistencia eléctrica 22 aptos para calentar el agua contenida en la misma: no se excluye la adopción de otros dispositivos de calentamiento para transferir calor al agua en el interior de la cámara 2.

35 Se observa que, en una lavadora de tipo tradicional, que no utiliza el circuito de recirculación forzada, una vez que se ha introducido una cantidad determinada de agua en la cámara 2, permanece en el interior para las operaciones de lavado necesarias mientras la cesta 3 gira, generalmente accionada por un motor principal 23 al que está conectada mediante una correa 24 respectiva.

40 Cabe especificar que, en una versión de esta, que es particularmente interesante desde el punto de vista de la aplicación, la máquina 1 puede comprender una unidad auxiliar de lavado con un disolvente 29, que comprende por lo menos un depósito 30 y 31 para por lo menos un disolvente y por lo menos un conducto de suministro 32 y 33.

45 Dicho por lo menos un conducto 32 y 33 llega de dicho por lo menos un depósito 30 y 31 para por lo menos un disolvente y conduce al interior de la cámara de procesado 2 de la máquina 1.

Dicho por lo menos un conducto de suministro 32 y 33 está afectado por al menos una bomba 34 y por lo menos una válvula de cierre 35, 36 y 37.

50 La unidad auxiliar 29 comprende además por lo menos un conducto de retorno 38, que llega de la cámara de procesado 2 y conduce a dicho por lo menos un depósito 30 y 31 para por lo menos un disolvente.

El conducto de retorno 38 también está afectado por al menos una válvula de cierre 39.

55 Con el fin de separar selectivamente los residuos de disolvente que están presentes en forma de vapor en la corriente de aire que circula en el circuito neumático 5 durante las operaciones de secado, se adopta por lo menos un conducto adicional de retorno 40, que está dispuesto a lo largo del conducto de descarga de la tolva 13 de la unidad de refrigeración 11.

60 En la práctica, la tolva 13 puede descargar el agua residual (recogida después de la condensación del vapor de agua) a través del conducto de descarga del agua condensada 14 y puede descargar el disolvente residual (recogido como consecuencia de la condensación de los vapores respectivos) a través del conducto de retorno 40.

65 Cabe especificar que dicho por lo menos un conducto de retorno 38 puede estar afectado positivamente por un elemento de succión 41 para la eliminación forzada de los disolventes del conducto de descarga 42 de los fluidos de lavado utilizados.

Aguas abajo del elemento de succión, es posible disponer un separador 42 del tipo conocido en el campo como "trampa de aguja", prefijado para filtrar/separar cualquier objeto sólido pequeño (como por ejemplo agujas) que pueda estar presente en el disolvente.

5 Se considera útil especificar que la unidad auxiliar 29 puede comprender además un destilador 43, para separar el disolvente de cualquier residuo de lavado, dispuesto a lo largo de dicho por lo menos un conducto de suministro 32, 33, antes de enviar este disolvente a la cámara de procesado 2.

10 Haciendo referencia a la solución constructiva que se acaba de describir, cabe especificar que la unidad auxiliar 29 puede comprender además una tubería 44 para transportar los vapores de disolvente dispensados por el destilador 43 a una unidad de intercambio de calor 45, que está prefijada para eliminar el calor del disolvente a través de una corriente de agua con la consiguiente condensación de este disolvente y calentar el agua (que llega de la red de suministro de agua 12).

15 El agua calentada puede transferirse positivamente mediante unos canales específicos 46 al depósito de recogida 9.

20 La corriente de agua que procede de la red de suministro de agua 12 de entrada a la unidad de intercambio de calor 45 puede interrumpirse (o ajustarse) mediante las válvulas 47 y 48; esta corriente se somete además a un filtrado a través de un filtro específico 49.

25 Se considera útil especificar que el disolvente destinado a ser introducido en la cámara de procesado 2 (a través de dicho por lo menos un conducto de suministro 32 y 33) puede someterse a operaciones de filtrado específicas mediante los filtros 50 y 51: el propósito es eliminar todo residuo que pueda contaminar los artículos que van a lavarse presentes en la cesta 3.

30 Además, se considera útil especificar que aguas abajo de la unidad de intercambio de calor 45 podría ser necesario eliminar residuos de agua del disolvente condensado (estos también podrían ser simplemente residuos debido a la condensación de la humedad ambiental).

35 Por esta razón, el disolvente que se acaba de condensar puede fluir positivamente en el interior de un primer separador 52 y, posteriormente, en un segundo separador 53 provisto de un primer ramal de salida 54 para el disolvente, que conduce al interior de uno de los depósitos 30, 31, y de un segundo ramal de salida 55 para el agua, que conduce al interior de un respectivo depósito de recogida 56.

40 La circulación del disolvente entre la salida de la unidad de intercambio de calor 45, el primer separador 52 y el segundo separador 53, los depósitos 30 y 31 y el depósito de recogida 56 está garantizada mediante una bomba específica 57.

45 Cabe especificar que el destilador 43 puede comprender además una segunda salida 58 que está afectada por una válvula que se abre cuando es necesario restablecer el destilador 43 a la presión atmosférica (la válvula dispuesta a lo largo de la salida 58 se denomina válvula "ruptora de vacío").

50 El aire, si es necesario restablecer el destilador 43 a la presión atmosférica, entra desde la válvula A: la válvula A, así como la válvula B, debido a su construcción se abren cuando se da un diferencial de presión predefinido entre sus extremos.

55 Cuando el destilador 43 presenta una condición de presión negativa (vacío), la válvula dispuesta a lo largo de la salida 58 se abre; se produce un diferencial de presión en los extremos de la válvula A y, por lo tanto, la válvula A se abre, lo que permite la entrada de aire, y se cierra automáticamente una vez que el diferencial de presión ha disminuido a un valor predefinido.

60 Si la cámara de procesado 2, por razones diversas, presenta unas condiciones de presión negativa (las denominadas condiciones de vacío), la válvula A puede abrirse con el fin de permitir la entrada de aire y se cierra automáticamente una vez que el diferencial ha disminuido a un valor predefinido.

65 Del mismo modo, si la cámara de procesado 2, por razones diversas, presenta unas condiciones de sobrepresión (una presión que es superior a la presión atmosférica, según los umbrales de activación prefijados), la válvula B se abre con el fin de permitir la salida de aire (ventilación) y se cierra automáticamente una vez que el diferencial ha disminuido a un valor predefinido adicional.

70 Efectivamente, dicho por lo menos un conducto de suministro 32 y 33 puede comprender (en el interior de la cámara 2) unas boquillas dispensadoras 59 y 60 que garantizan una distribución óptima del disolvente en el contenido de la cesta 3.

75 Por lo menos una caldera 61 está instalada en el interior del bastidor que contiene la unidad auxiliar 29: su salida,

que constituye un calentador 8 respectivo, afecta directamente al circuito neumático 5, mientras que su entrada constituye el recorrido de retorno desde el circuito neumático 5.

5 Gracias a la caldera 61, es posible un calentamiento más eficiente de la corriente de aire que circula en el circuito neumático 5.

10 Finalmente, cabe especificar que se proporcionan unas tuberías destinadas a dejar inerte la cámara de procesado 2 (es decir, unos componentes destinados a intervenir si se alcanzan unos valores de temperatura que superan un umbral predefinido en el interior de la cámara de procesado 2): una primera tubería 64 conecta el interior de la cámara 2 a un cilindro que contiene nitrógeno (refrigerante) en caso de que se detecten unos valores elevados de temperatura en la cámara y se transmitan a la válvula 65 (del tipo accionado eléctricamente); una segunda tubería 66 conecta el interior del circuito neumático 5 al entorno exterior y permite la salida del chorro de nitrógeno accionado opcionalmente previamente a raíz de la detección de una temperatura excesiva.

15 No se excluye la posibilidad de introducir en la unidad auxiliar 2 una bomba 68 para la introducción opcional de aditivos; esta bomba está preferentemente dispuesta aguas arriba de la bomba 34.

El llenado periódico de los depósitos 30 y 31 con disolvente se realiza mediante un conducto dedicado 69.

20 Convenientemente, la presente invención resuelve los problemas descritos anteriormente al proporcionar una máquina lavadora y secadora 1 que presenta un consumo energético inferior al de las máquinas del tipo conocido: la posibilidad de utilizar agua ya caliente para las operaciones de lavado que siguen una (o más) operaciones de secado garantiza una mejor utilización de la energía absorbida de la red eléctrica y, por lo tanto, un consumo energético inferior.

25 Eficientemente, la máquina 1 también presenta un consumo de agua inferior al de las máquinas del tipo conocido: el agua necesaria para enfriar la corriente de aire que sale de la cámara de procesado y circula en el circuito neumático 5 se reutiliza eficazmente para lavados posteriores, mientras que en una máquina convencional se enviaría a una tubería de descarga.

30 Convenientemente, la máquina 1 no libera vapor al entorno, salvo en cantidades sustancialmente insignificantes: esto ocurre porque el calor generado durante el secado no se disipa externamente, sino que se "recicla" y se conserva en el interior de la propia máquina 1, con el fin de utilizar el agua caliente "residual" para operaciones de lavado posteriores.

35 Favorablemente, la máquina 1 puede presentar una elevada eficiencia en las etapas de cada operación de lavado y secado: como se ha mostrado, de hecho, el lavado a base de agua se puede realizar mediante una recirculación del agua que facilita la mezcla del agua con los detergentes, lo que garantiza su máxima efectividad; las operaciones de secado son más óptimas gracias a la capacidad de secado óptima de la corriente de aire que circula en el circuito neumático 5; durante el lavado en seco se observa también una elevada eficiencia de las operaciones como consecuencia de la pureza del disolvente (se ha señalado que hay muchos componentes prefijados para purificar el disolvente).

40 Efectivamente, la máquina 1 es apta para realizar también procesos de limpieza en seco gracias a la presencia de la unidad auxiliar 29.

Convenientemente, la máquina 1 presenta unas características estructurales, funcionales y constructivas de un tipo que es sustancialmente diferente respecto de las máquinas del tipo conocido.

50 Válidamente, la máquina 1 es relativamente simple de proporcionar en la práctica, tiene unos costos reducidos y estas características la convierten en un dispositivo que tiene una aplicación industrial garantizada.

55 La invención concebida de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones anexas; todos los detalles pueden ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes.

Por ejemplo, es posible instalar unos filtros 100 de varios tipos en las primeras secciones del circuito neumático 5 para evitar que los residuos del lavado lleguen a la unidad de refrigeración 11.

60 Del mismo modo, el depósito 9 puede comprender una tubería 101 afectada por una válvula unidireccional 102 con el fin de garantizar que se pueda descargar el agua del depósito 9 cuando este se encuentre en condiciones de llenado excesivo.

65 Para este propósito, el depósito puede comprender una ventana 103 para detectar visualmente el nivel que el agua alcanza en su interior.

Cabe especificar que el ramal de salida 16, aguas arriba de la válvula 19, puede comprender un elemento separador 104 del tipo conocido en el campo como "trampa de aguja".

5 El conducto para introducir el agua en el intercambiador de calor 7, que llega de la red de suministro de agua 12, también puede comprender unas válvulas de control de flujo 105 y unos filtros 106, respectivos.

Los filtros 106 adecuados están dispuestos también a lo largo del conducto que comprende las válvulas 25 y 26, y llega de la red de suministro de agua 12.

10 En los ejemplos ilustrados de la forma de realización, las características individuales, proporcionadas en relación con ejemplos específicos, pueden intercambiarse en realidad por otras características diferentes que existen en otros ejemplos de una forma de realización.

15 En la práctica, los materiales empleados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según las necesidades y la técnica más reciente.

20 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación van seguidas por referencias, estas referencias se han incluido con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, estas referencias no tienen ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado a título de ejemplo por estas referencias.

REIVINDICACIONES

1. Máquina lavadora y secadora del tipo que comprende una cámara de procesado (2) provista de una cesta (3) para alojar los artículos que van a ser lavados y secados, un circuito (4) para introducir agua en dicha cámara de procesado (2) y un circuito neumático (5) para el transporte de una corriente de aire a través de dicha cesta (3), comprendiendo dicho circuito neumático (5), aguas abajo de dicha cesta (3), por lo menos un elemento de ventilación forzada (6) y por lo menos un intercambiador de calor (7) a base de agua, caracterizada por que dicho intercambiador de calor (7) a base de agua está previsto para enfriar la corriente de aire que ha salido de dicha cesta (3) y la consiguiente condensación de vapor que está presente en dicha corriente de aire, un calentador (8) para aumentar la temperatura de la corriente de aire seco que entra en dicha cámara de procesado (2) y un depósito de recogida (9) para recoger el agua caliente que sale de dicho intercambiador de calor (7), comprendiendo dicho circuito (4) para introducir agua en dicha cámara de procesado (2) un conducto de entrada (10) que llega de dicho depósito de recogida (9) de agua caliente, suministrando el agua caliente que está presente en dicho depósito de recogida (9), después de una operación de secado, dicho circuito (4) para introducir agua en dicha cámara de procesado (2) en las operaciones de lavado que siguen a dicha operación de secado.
2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende una unidad de refrigeración (11) para enfriar la corriente de aire que ha salido de dicha cesta (3) y para la consiguiente condensación del vapor presente en la misma, comprendiendo dicha unidad de refrigeración (11) un fluido de trabajo que llega a dicho intercambiador de calor (7) a base de agua para enfriarlo, chocando dicho fluido de trabajo, dentro de dicho intercambiador de calor a base de agua (7), con las superficies de las tuberías para transportar el agua que llega de una red de suministro de agua (12) con la consiguiente transferencia de calor a dicha agua, con una correspondiente reducción de la temperatura del fluido de trabajo y un aumento de la temperatura del agua.
3. Máquina según la reivindicación 2, caracterizada por que dicha unidad de refrigeración (11) comprende por lo menos un radiador que condensa la humedad de la corriente de aire que sale de dicha cámara de procesado (2), circulando dicho fluido de trabajo enfriado por dicho intercambiador de calor (7) en dicho radiador, estando prevista debajo de dicho radiador una tolva (13) para recoger el agua condensada del vapor comprendido en la corriente de aire, estando dicha tolva (13) provista de un conducto de descarga para dicha agua condensada (14).
4. Máquina según la reivindicación 3, caracterizada por que aguas abajo de dicho por lo menos un radiador comprende dicho calentador (8) con el fin de aumentar la temperatura de la corriente de aire seco que entra en dicha cámara de procesado (2).
5. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada por que comprende un circuito (16) para la recirculación forzada del agua de lavado utilizada en dicha cámara de procesado (2) y una boquilla dispensadora (21) para dispensar el agua de lavado dentro de dicha cámara de procesado (2).
6. Máquina según la reivindicación 5, caracterizada por que dicha boquilla dispensadora (21) es apta para la dispersión por pulverización del agua dentro de dicha cesta (3) con el fin de facilitar su mezcla con detergentes, aditivos y similares.
7. Máquina según la reivindicación 3, caracterizada por que comprende una unidad auxiliar (29) para lavar con disolvente del tipo que comprende por lo menos un depósito (30, 31) para por lo menos un disolvente, por lo menos un conducto de suministro (32, 33), que llega desde dicho depósito (30, 31) para dicho por lo menos un disolvente y conduce al interior de dicha cámara de procesado (2), por lo menos una bomba (34) y por lo menos una válvula de cierre (35, 36, 37) para dicho conducto de suministro (32, 33), por lo menos un conducto de retorno (38) que llega de dicha cámara de procesado (2) y conduce a dicho depósito (30, 31) para dicho por lo menos un disolvente, estando dicho por lo menos un conducto de retorno (38) afectado por al menos una válvula de cierre (39).
8. Máquina según la reivindicación 7, caracterizada por que por lo menos un conducto adicional de retorno (40) está dispuesto a lo largo del conducto de descarga de la tolva (13) de la unidad de refrigeración (11).
9. Máquina según la reivindicación 8, caracterizada por que dicho por lo menos un conducto de retorno (38) está afectado por un elemento de succión (41) para la eliminación forzada de los disolventes de un conducto de descarga (42) de los fluidos de lavado utilizados.
10. Máquina según la reivindicación 9, caracterizada por que comprende un destilador (43), para separar el disolvente de cualquier residuo de lavado, dispuesto a lo largo de dicho por lo menos dicho un conducto de suministro (32, 33), antes de enviar dicho disolvente a la cámara de procesado (2).
11. Máquina según la reivindicación 10, caracterizada por que comprende una tubería (44) para transportar los vapores de dicho disolvente dispensado por dicho destilador (43) al interior de una unidad de intercambio de calor (45), prefijada para eliminar el calor del disolvente a través de una corriente de agua con la consiguiente condensación de dicho disolvente y calentar el agua que llega de la red de suministro de agua (12), siendo dicha agua calentada transferida al interior de dicho depósito de recogida (9).

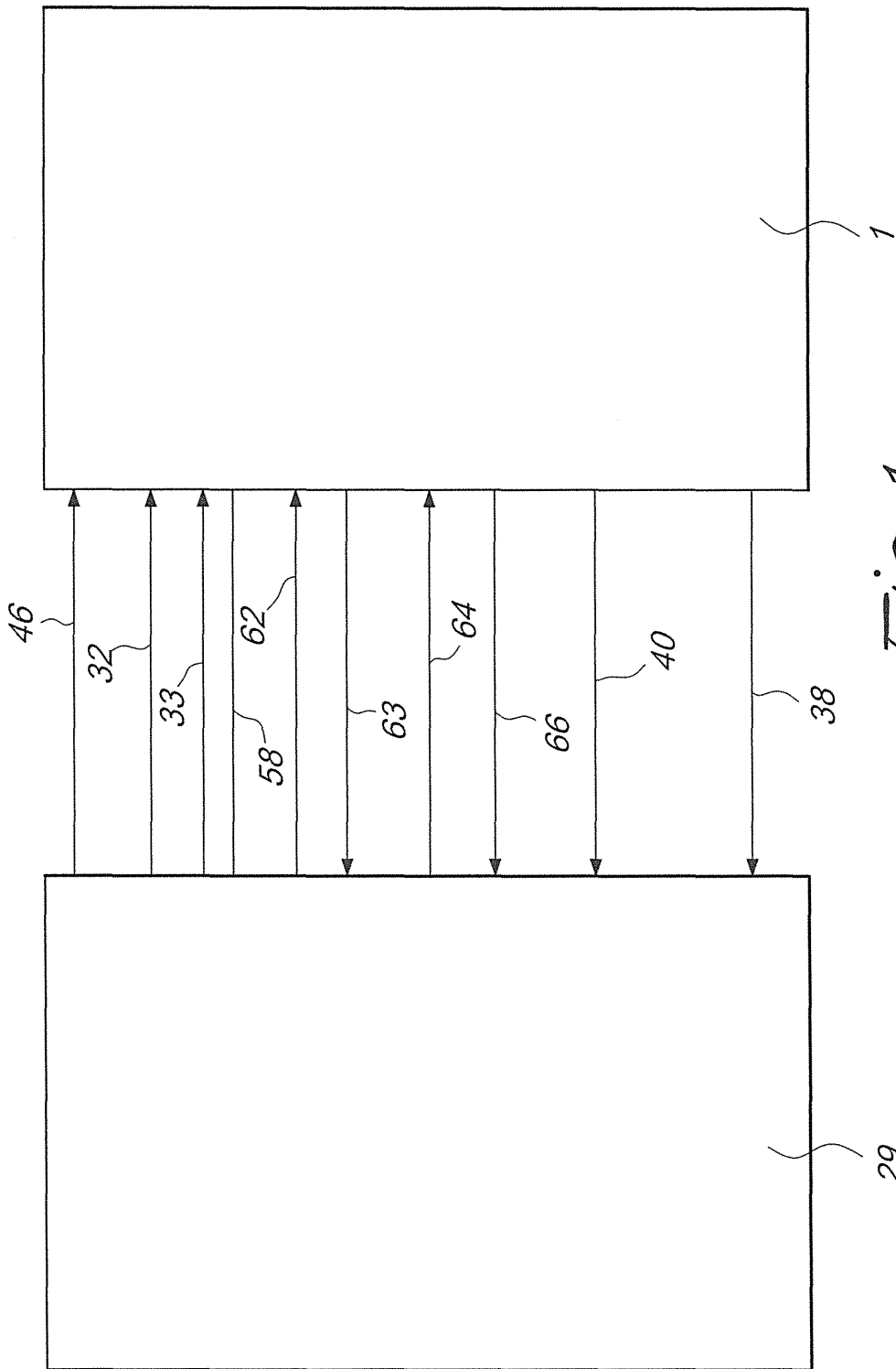


Fig. 1

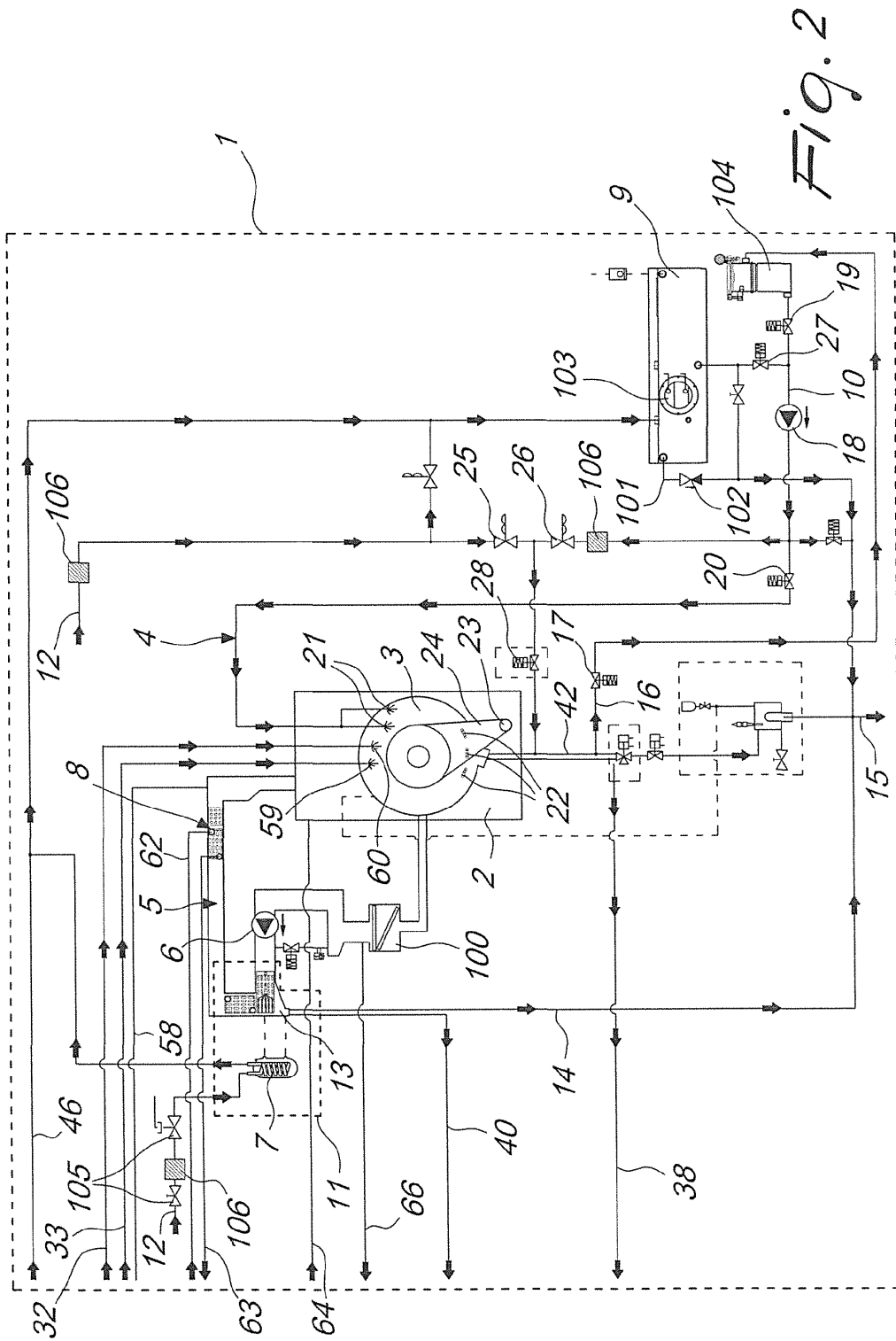


Fig. 2

Fig. 3

