

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 085**

51 Int. Cl.:

D06F 58/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2010** **E 10401174 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013** **EP 2439329**

54 Título: **Lavadora-secadora con una unidad de secado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
14.05.2013

73 Titular/es:

MIELE & CIE. KG (100.0%)
Carl-Miele-Straße 29
33332 Gütersloh, DE

72 Inventor/es:

PRESTO, MICHAEL y
SIEPMANN, STEFAN

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 403 085 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

Lavadora-secadora con una unidad de secado

- 5 La invención se refiere a una lavadora-secadora con una cubeta de lavado para alojar líquido de lavado, en la que está montado de manera giratoria un tambor accionado por medio de un motor, y con un equipo de secado con un canal de aire de proceso para proporcionar aire de proceso para secar la ropa, un ventilador para generar el aire de proceso, un serpentín de calentamiento de aire y un canal de condensación, en el que puede inyectarse agua corriente para extraer humedad del aire de proceso mediante condensación.
- 10 Las lavadoras-secadoras conocidas, tal como se dan a conocer en el documento EP 1 390 576 B1, tienen una cubeta de lavado con un tambor montado de manera giratoria dentro de la misma, para mover la ropa en el líquido de lavado que se encuentra en la cubeta de lavado. A este respecto, según los requisitos con respecto al efecto de lavado, se calienta el líquido de lavado. Para tras un ciclo de lavado o en un intervalo de tiempo separado secar la
- 15 ropa que se encuentra en el tambor, una lavadora-secadora comprende un canal de aire de proceso, que se extiende partiendo de la cubeta de lavado hasta la zona de tambor frontal, un ventilador, un equipo de calentamiento y un equipo de condensación. El ventilador genera una corriente de aire de proceso, que calentada se guía por el espacio interno del tambor, llegando la humedad de la ropa al aire de proceso. Para deshumedecer el aire de proceso húmedo, éste se enfría en el tramo de condensación por medio de agua corriente inyectada, de modo que condensa con lo que se evacua la humedad en forma de agua de condensación. A este respecto es desventajoso el
- 20 elevado consumo de agua corriente y una eficacia insatisfactoria durante el secado.
- Por el documento DE 195 04 034 A1 se conoce una secadora de ropa, que tiene un equipo de condensación con enfriamiento de aire. Para conseguir un enfriamiento eficaz es necesaria una superficie de intercambio de calor
- 25 bastante grande, que requiere un espacio constructivo adicional en la carcasa del aparato. Además se ha demostrado, que esta medida tampoco ha conducido al éxito esperado con respecto a la eficacia de la operación de secado.
- Por el documento EP 1 302 586 A1 se conoce una lavadora-secadora con un equipo de circulación. El
- 30 deshumedecimiento del aire de proceso tiene lugar de manera convencional mediante condensación, usándose para el enfriamiento el líquido de aclarado que se hace circular en el canal de condensación.
- Por el documento DE 36 26 887 A1 se conoce una secadora de ropa, en la que el aire de proceso se deshumedece con un agente de secado. A este respecto es necesaria una disposición de canal y trampilla compleja, para realizar
- 35 la operación de adsorción para deshumedecer el aire de proceso y la operación de desorción para deshumedecer el agente de secado. Además se ha demostrado que un porcentaje considerable de la energía térmica suministrada durante la operación de desorción debe evacuarse del aparato como calor perdido, dado que el aire húmedo no puede usarse en este caso.
- 40 Por tanto, la invención se basa en el objetivo de proporcionar una lavadora-secadora, en la que se reduzca el consumo de energía o se mejore la eficacia del funcionamiento.
- El objetivo se soluciona mediante una lavadora-secadora con las características de la reivindicación 1 ó 2 ó 10 o mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 12. Realizaciones ventajosas resultan de las
- 45 reivindicaciones dependientes posteriores en cada caso.
- La ventaja esencial del procedimiento según la invención es que se mejora de manera sencilla el balance energético en un ciclo de lavado-secado combinado o un ciclo de secado solo.
- 50 Esto se consigue porque el canal de aire de proceso comprende una unidad de agente de secado dotada de un agente de secado adsorbtivo, a través de la que puede pasar el aire de proceso. A este respecto, el aire de proceso pasa a través de la unidad de agente de secado durante la fase de secado, de modo que el agente de secado extrae
- 55 humedad del aire de proceso, que ha atravesado previamente el espacio interno del tambor, o fija la misma. Previamente se extrajo del agente de secado mediante calentamiento la humedad fijada al mismo. A este respecto el calor de escape se usa para calentar la ropa en el tambor durante la fase de lavado, de modo que nada o sólo muy poco calor de escape se evacua sin aprovechar al entorno. Por consiguiente, las propiedades del agente de secado pueden aprovecharse de manera óptima durante el funcionamiento de una lavadora-secadora.
- 60 En una realización conveniente el agente de secado está compuesto por zeolita en forma granulada o en forma de grava con un tamaño de grano en el intervalo de desde aproximadamente 1 hasta 6 mm de diámetro. Éste puede incorporarse a una unidad de agente de secado prácticamente en cualquier forma y no es peligroso durante el funcionamiento.
- 65 En otra realización el agente de secado está compuesto por un material de poros abiertos, mineral o cerámico en forma granulada o en forma de grava con un tamaño de grano en el intervalo de desde aproximadamente 1 hasta 6 mm de diámetro. También puede usarse material de plástico de poros abiertos en forma granulada o en forma de

grava con un tamaño de grano en el intervalo de desde aproximadamente 1 hasta 6 mm de diámetro. También es posible una mezcla de los respectivos materiales para ajustar las propiedades. También puede utilizarse un cuerpo moldeado de poros abiertos, monolítico.

5 En una realización conveniente la lavadora-secadora tiene en el canal de aire de proceso un serpentín de calentamiento de aire adicional, que puede controlarse por separado, para calentar el agente de secado para proporcionar una operación de desorción, para extraer humedad del agente de secado. Con ello en función del proceso de lavado o proceso de secado puede controlarse el suministro del calor al agente de secado.

10 En una realización ventajosa la unidad de agente de secado está dispuesta en un canal de aire secundario del canal de aire de proceso diseñado como derivación, pudiendo hacer por medio de dispositivos de cierre que al menos una parte de la corriente de aire de proceso sea accesible a través de la unidad de agente de secado. De este modo puede continuarse con la operación de secado de manera convencional, cuando tras un tramo parcial de la fase de secado el agente de secado está saturado con humedad.

15 En otra realización ventajosa la lavadora-secadora comprende un canal de aire secundario separado adicional, que actúa como canal de aire de proceso, del que un primer extremo desemboca en la cubeta de lavado o en el extremo inferior del canal de condensación y un segundo extremo desemboca en la zona de tambor frontal, y el canal de aire secundario comprende un ventilador para proporcionar la corriente de aire de proceso y el serpentín de calentamiento para proporcionar una operación de desorción, para extraer humedad del agente de secado. Por consiguiente, independientemente del canal principal puede generarse una parte del aire de proceso en el canal de aire secundario por medio del agente existente en el mismo, generándose durante la fase de lavado en el canal de aire secundario una corriente de aire caliente en sentido contrario, para proporcionar calor al agente de secado para evacuar la humedad fijada al agente de secado en la cubeta de lavado o el espacio interno del tambor. Por consiguiente, el aire húmedo caliente se usa en la operación de desorción para el proceso de lavado para calentar el líquido de lavado.

En un perfeccionamiento ventajoso el extremo de canal que desemboca en la cubeta de lavado o en el canal de condensación está dotado de un dispositivo para impedir una entrada de agua en el canal de aire secundario. De este modo se impide que el líquido que se produce en la cubeta de lavado o en el canal de condensación llegue a la unidad de secado y aumente innecesariamente el contenido en humedad del agente de secado.

30 En general es conveniente que el ventilador esté configurado para desplazar el aire de proceso en un primer sentido y además desplazar el aire de proceso en el sentido contrario, para aplicar aire calentado al agente de secado para proporcionar la operación de desorción. Sin embargo, al activar el ventilador debe tenerse cuidado de que el canal de condensación no esté anegado. Por consiguiente puede usarse un único ventilador tanto para la operación de adsorción, es decir para generar el aire de proceso seco como para la operación de desorción, es decir para aplicar aire caliente al agente de secado. En la operación de absorción el equipo de calentamiento está dispuesto aguas debajo de la unidad de secado, en la operación de desorción, cuando la corriente de aire fluye en contra del sentido de corriente de la corriente de aire de proceso, el equipo de calentamiento está dispuesto aguas arriba de la unidad de secado. No son necesarios un ventilador adicional ni desviaciones complejas y que ocupan mucho espacio constructivo para el canal de aire de proceso o el canal de aire secundario.

45 En una realización conveniente el canal de condensación está diseñado para almacenar de manera intermedia una parte del líquido de lavado o aclarado, que puede calentarse durante la operación de desorción. De este modo se calienta sólo una parte del líquido de lavado o aclarado durante la operación de desorción, pudiendo suministrarse adicionalmente líquido de lavado o aclarado a través de la entrada de agua de enfriamiento en el canal de condensación a la fase de lavado o fase de aclarado.

50 La invención se refiere además a una lavadora-secadora con una cubeta de lavado para alojar líquido de lavado, en la que está montado de manera giratoria un tambor accionado por medio de un motor, y con un equipo de secado con un ventilador, un serpentín de calentamiento de aire y un canal de aire de proceso para proporcionar aire de proceso para secar la ropa, comprendiendo la lavadora-secadora además un equipo de circulación. Para mejorar la eficacia del proceso total de lavado y secado, el canal de aire de proceso comprende una unidad de agente de secado dotada de un agente de secado adsorbtivo, a través de la que puede pasar el aire de proceso, estando configurado un equipo de calentamiento tanto para calentar el agente de secado, para proporcionar la operación de desorción, como para calentar el líquido de lavado desplazado en el equipo de circulación durante el lavado.

60 En general es ventajoso utilizar en la lavadora-secadora un equipo de control, que esté configurado para, durante una fase de lavado, encender el equipo de calentamiento y controlar el ventilador para proporcionar la operación de desorción del agente de secado y, durante una fase de secado, el equipo de calentamiento y el ventilador para proporcionar una operación de absorción del agente de secado.

65 La invención se refiere además a un procedimiento para hacer funcionar una lavadora-secadora tal como se describió anteriormente, con las fases de lavado, aclarado, centrifugado final y secado, en el que se activa el serpentín de calentamiento de aire para calentar el aire de proceso, aplicándose calor en la fase de lavado o la fase

de aclarado al agente de secado para proporcionar la operación de desorción y aplicándose, durante la fase de secado, aire de proceso al agente de secado, que pasa humedad al agente de secado previamente calentado y deshumedecido, para deshumedecer el aire de proceso.

5 En una realización conveniente, durante la fase de lavado, el calor de escape del calor suministrado a la operación de desorción se introduce en la cubeta de lavado para calentar el líquido de lavado. De este modo no se pierde el calor de escape que se libera para secar el agente de secado, sino que se usa para el proceso de lavado durante la fase de lavado.

10 Un ejemplo de realización de la invención se representa de manera meramente esquemática en los dibujos y se describe más detalladamente a continuación. Muestran

las figuras 1 a 3: una lavadora-secadora en una representación en corte esquemática en diferentes realizaciones y

15 la figura 4: las fases y los tramos de un programa de lavado-secado como diagrama en el transcurso temporal.

En la figura 1 se representa en una representación meramente esquemática una lavadora-secadora 1, con una cubeta 2 de lavado. Las indicaciones de posición y sentido se refieren a la posición de instalación en funcionamiento normal de la lavadora-secadora 1. Dentro de la cubeta 2 de lavado está dispuesto un tambor 3 montado de manera giratoria y accionado a través de un motor 13 eléctrico, que mueve las prendas 8 de ropa que se encuentran en la cubeta 2 de lavado o el tambor. El tambor 3 está fabricado en el presente ejemplo de realización de acero fino y está dotado de una pluralidad de aberturas para el flujo a través y en la posición de instalación en funcionamiento normal de la lavadora-secadora 1 está montado en un eje horizontal o inclinado. La carcasa 4 tiene una abertura 18 de carga, a través de la que puede alcanzarse el interior del tambor 3 pasando por la junta 6 de estanqueidad. La abertura 10 de carga puede cerrarse por medio de la puerta 5. En la zona inferior de la cubeta 2 de lavado se encuentra el líquido de lavado, que es necesario para limpiar o tratar la ropa 8. Para calentar o para caldear el líquido, en la zona inferior de la cubeta 2 de lavado está dispuesto un calentador 7. En la zona superior de la máquina 1 está esbozada una válvula 15 de entrada, que controla la entrada del agua procedente de la red de alimentación. A través del cajetín 11 dispensador se conduce el agua a través del tubo 14 de conexión a la cubeta 2 de lavado, arrastrándose el detergente vertido en el cajetín 11 dispensador a la cubeta 2 de lavado. El tubo 14 de conexión comprende un equipo de cierre o un sifón, para que durante el secado no pueda escapar nada de aire de proceso. Por debajo de la cubeta 2 de lavado está dispuesto un equipo 12 de desagüe, que conduce el líquido de lavado usado o el agua 7 de aclarado fuera de la cubeta 2 de lavado hacia el conducto 12a de desagüe, que por regla general desemboca en un canal de agua residual. El equipo 17 de control controla la entrada 15 de agua, la actividad del equipo 10 de desagüe, el motor 13 de accionamiento y el calentador 7. A este respecto, el equipo 17 de control está conectado con un equipo 17a de manejo y visualización, que sirve para ajustar los programas y los parámetros. Además, por medio del equipo 17a de visualización pueden visualizarse indicaciones para el tratamiento de las prendas 8 de ropa, por ejemplo en forma de texto. Para la operación de secado, la lavadora-secadora tiene además un equipo de secado con un canal 18 de aire de proceso, que conduce el aire de proceso PL al tambor 3. El aire de proceso se desplaza por medio de un ventilador 19 y se calienta con ayuda de un serpentín 21 de calentamiento de aire. El aire de proceso se succiona fuera de la cubeta 2 de lavado a través del canal 16 de condensación, dejándose entrar en este canal 16 con ayuda de la válvula 15a de entrada agua de enfriamiento, con lo que se condensa el aire húmedo y el condensado se deja salir junto con el agua de enfriamiento fuera de la cubeta 2 de lavado con ayuda del equipo 12 de desagüe. En el canal de aire de proceso está dispuesta una unidad 20 de secado, en la que se mantiene de manera esencialmente estacionaria el agente 20a de secado. La unidad de secado está dispuesta y realizada de tal manera que al menos una parte del aire de proceso PL puede pasar a través de la misma, para reaccionar con el agente 20a de secado. En el sentido de corriente de la corriente de aire de proceso PL tiene lugar una operación de adsorción, deshumedeciéndose el aire de proceso cargado con humedad. En esta operación el agente 20a de secado capta humedad. Durante la operación de desorción, el ventilador 19 se hace funcionar en sentido contrario y se enciende el serpentín 21a de calentamiento adicional, para suministrar calor al agente 20a de secado y de este modo evacuar la humedad fijada al agente 20a de secado. El aire caliente, enriquecido en humedad, se suministra durante la operación de desorción a la cubeta 2 de lavado, de modo que tiene lugar un calentamiento del líquido de lavado en la cubeta 2 de lavado. Alternativa o adicionalmente también puede almacenarse de manera intermedia una parte del líquido de lavado o aclarado en la zona inferior del canal 16 de condensación, que se calienta debido al calor de escape del calor suministrado al agente 20a de secado. Por medio de trampillas 27a, 27b, puede aislarse la unidad 20 de secado dentro del canal 18 de aire de proceso, de modo que en caso de una saturación del agente 20a de secado puede continuarse con la fase de secado de manera convencional, sin la influencia de la unidad 20 de secado.

La realización según la figura 2 se diferencia de la realización descrita anteriormente porque la unidad 20 de secado está dispuesta en un canal 23 de aire secundario separado. Esto significa que el canal 18 principal del canal de aire de proceso está libre de equipos adicionales, de modo que éste puede usarse de la manera habitual. Adicional o alternativamente puede activarse el canal 23 de aire secundario. El canal 23 de aire secundario desemboca con su primer extremo 25a en la zona inferior del canal 16 de condensación o en la cubeta 2 de lavado, impidiendo una cubierta 24 en forma de hongo, que el agua que gotea, tal como se genera durante la condensación, llegue al canal

de aire secundario y con ello a la unidad 20 de secado. El otro extremo del canal 23 de aire secundario desemboca en el interior del tambor 3, en este ejemplo el extremo 25b se adentra en la zona de abertura del tambor 3. El extremo 25b de tubo puede desembocar alternativamente también en el canal 18 principal. El canal 23 de aire secundario comprende además un ventilador 19a separado, que para la operación de absorción puede generar una corriente de aire secundario NL que actúa como corriente de aire de proceso y durante la operación de desorción una corriente de aire DE en sentido contrario, estando encendido a este respecto el serpentín 21a de calentamiento para calentar el agente 20a de secado.

La realización según la figura 3 se diferencia de la primera realización porque la unidad 20 de secado está dispuesta en el canal 18 de aire de proceso de tal manera que puede pasar a través de la misma todo el aire de proceso PL. A este respecto, durante la fase de secado TR, el ventilador 19 se hace funcionar de tal manera que el serpentín 21 de calentamiento está dispuesto aguas abajo de la unidad 20 de secado. La lavadora-secadora 1 tiene en esta realización un equipo 26 de circulación, que comprende una bomba 26a para bombear el líquido de lavado desde la zona inferior de la cubeta 2 de lavado al espacio interno del tambor 3. Un equipo 21b de calentamiento está configurado para calentar la unidad 20 de secado directamente por contacto y por otro lado el equipo 21b de calentamiento está conectado con un tramo 26b de canal, para calentar el líquido de lavado que se encuentra en el mismo o que fluye a través del mismo. El ventilador 19 está diseñado a este respecto de tal manera que sólo puede hacerse funcionar en un sentido, es decir en el sentido de la corriente de aire de proceso PL.

En general la ventaja de estas realizaciones consiste en que la elevada temperatura de desde aproximadamente 200 hasta 400°C, que se produce durante la operación de desorción, es decir durante el secado del agente de secado, o que se suministra al mismo, no se pierde como calor de escape, sino que puede suministrarse al proceso de lavado.

En la figura 4 se representa esquemáticamente el transcurso de un programa de lavado-secado WTP combinado. El transcurso comprende la fase de lavado WA, aclarado SP, centrifugado SL y secado TR. Las fases individuales transcurren sucesivamente. En el diagrama DE central se representa la actividad del calentador 21a 21b para calentar la unidad 20 de secado. Al principio de la fase de lavado WA en el momento T=0 se deja entrar habitualmente agua en la cubeta 2 de lavado y se hace girar el tambor 3. A este respecto, el eje temporal T sólo está representado esquemáticamente, pudiendo preverse para cada tramo de tiempo entre dos puntos de tiempo T contiguos un tiempo determinado, por ejemplo de 5 a 20 minutos. Algo más tarde, en el momento T=1 se enciende el calentador 21a 21b para calentar la unidad 20 de secado. Sin embargo, esto tiene lugar en función del agua que se alimenta y del programa de lavado seleccionado. El secado del agente 20a de secado también puede tener lugar durante la fase de aclarado SP, de modo que la ropa 8 puede aclararse con agua caliente. Estos detalles no están representados en este caso. Durante la fase de lavado WA, el serpentín 21 de calentamiento de aire está apagado. Tras el calentamiento en el momento T=2 se apaga el calentador 21a, 21b, continuándose aún con la fase de lavado hasta el momento T=3 con el denominado lavado posterior. En el momento T=3 comienza la fase de aclarado SP, en la que pretende liberarse la ropa de restos de detergente o restos de suciedad. El líquido de lavado se dejó salir hacia el final de la fase de lavado WA, de modo que para el aclarado SP se deja entrar agua corriente en la cubeta 2 de lavado. Hacia el final de la fase de aclarado SP se deja salir el líquido de aclarado con ayuda del equipo 10 de desagüe fuera de la cubeta 2 de lavado, de modo que a continuación, en el momento T=4, comienza el centrifugado. A este respecto el agua que queda en la ropa se extrae por centrifugación con ayuda del tambor 3 que rota rápido, por ejemplo con de 800 a 1600 rpm. En el momento T=5 ha finalizado la fase de centrifugado y comienza la fase de secado TR. Durante la fase de secado TR se hace girar el tambor 3 con inversión, por ejemplo con aproximadamente de 25 a 60 rpm, y se hace pasar aire de proceso PL a través del mismo. A este respecto el aire de proceso PL se guía a través de la unidad 20 de secado, teniendo lugar debido al agente 20a de secado deshumedecido previamente una operación de absorción AB, en la que se deshumedece el aire de proceso PL. En el momento T=6 el agente 20a de secado está saturado con humedad, de modo que ya no puede extraer nada de humedad del aire de proceso PL. A este respecto se finaliza la operación de adsorción, pudiendo continuarse con la operación de secado de manera convencional hasta el momento final T=7 según la realización de la lavadora-secadora.

REIVINDICACIONES

1. Lavadora-secadora (1) con una cubeta (2) de lavado para alojar líquido de lavado o aclarado, en la que está montado de manera giratoria un tambor (3) accionado por medio de un motor (13) para alojar la ropa (8) que va a tratarse, y con un canal (20) de aire de proceso para proporcionar aire de proceso (PL) para secar la ropa (8), que comprende un ventilador (19) para generar el aire de proceso (PL), un serpentín (21) de calentamiento de aire y un canal (16) de condensación, en el que puede inyectarse agua corriente para extraer humedad del aire de proceso (PL) mediante condensación, caracterizada porque el canal (18) de aire de proceso comprende una unidad (20) de secado dotada de un agente (20a) de secado adsorbtivo, a través de la que puede pasar el aire de proceso (PL), y porque el canal (18) de aire de proceso comprende un serpentín (21a, 21b) de calentamiento de aire adicional, que puede controlarse por separado, para calentar el agente (20a) de secado para proporcionar una operación de desorción, para extraer humedad del agente (20a) de secado, estando dispuesta la unidad (20) de secado en una zona (18a) de canal del canal (18) de aire de proceso diseñada como derivación, pudiendo guiarse por medio de dispositivos (27a, 27b) de cierre al menos una parte de la corriente de aire de proceso (PL) a través de la unidad (20) de secado.
2. Lavadora-secadora (1) con una cubeta (2) de lavado para alojar líquido de lavado o aclarado, en la que está montado de manera giratoria un tambor (3) accionado por medio de un motor (13) para alojar la ropa (8) que va a tratarse, y con un canal (20) de aire de proceso para proporcionar aire de proceso (PL) para secar la ropa (8), que comprende un ventilador (19) para generar el aire de proceso (PL), un serpentín (21) de calentamiento de aire y un canal (16) de condensación, en el que puede inyectarse agua corriente para extraer humedad del aire de proceso (PL) mediante condensación, caracterizada porque el canal (18) de aire de proceso comprende una unidad (20) de secado dotada de un agente (20a) de secado adsorbtivo, a través de la que puede pasar el aire de proceso (PL), que comprende además un canal (23) de aire secundario separado adicional, que actúa como canal de aire de proceso, del que un primer extremo (25a) desemboca en la cubeta (2) de lavado o en el extremo inferior del canal (16) de condensación y un segundo extremo (25b) desemboca en la zona de tambor frontal, y porque el canal (23) de aire secundario un ventilador (19a) para proporcionar la corriente de aire secundario (NL) y un serpentín (21a) de calentamiento para proporcionar una operación de desorción, para extraer humedad del agente (20a) de secado.
3. Lavadora-secadora (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque el agente (20a) de secado está compuesto por zeolita en forma granulada o en forma de grava con un tamaño de grano en el intervalo de desde 1 hasta 6 mm de diámetro.
4. Lavadora-secadora (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque el agente (20a) de secado está compuesto por un material de poros abiertos, mineral o cerámico en forma granulada o en forma de grava con un tamaño de grano en el intervalo de desde 1 hasta 6 mm de diámetro.
5. Lavadora-secadora (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque el agente (20a) de secado está compuesto por un cuerpo moldeado de poros abiertos, monolítico.
6. Lavadora-secadora (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque el agente (20a) de secado está compuesto por material de plástico de poros abiertos.
7. Lavadora-secadora (1) según la reivindicación 2, caracterizada porque el extremo (24) de canal que desemboca en la cubeta (2) de lavado o en el canal (16) de condensación está dotado de un dispositivo (24) para impedir una entrada de agua en el canal (23) de aire secundario.
8. Lavadora-secadora (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el ventilador (19, 19a) está configurado para desplazar el aire de proceso (PL) en un primer sentido y además desplazar el aire de proceso (PL) en el sentido contrario, para aplicar aire caliente al agente (20a) de secado para proporcionar la operación de desorción.
9. Lavadora-secadora (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque el canal (16) de condensación está diseñado para almacenar de manera intermedia una parte del líquido de lavado o aclarado, que puede calentarse durante la operación de desorción.
10. Lavadora-secadora (1) con una cubeta de lavado para alojar líquido (2) de lavado o aclarado, en la que está montado de manera giratoria un tambor (3) accionado por medio de un motor (13), y con un canal (20) de aire de proceso para proporcionar aire de proceso (PL) para secar la ropa (8), que comprende un ventilador (19) para generar el aire de proceso (PL) y un serpentín (21) de calentamiento de aire, que comprende además un equipo (26, 26a) de circulación, caracterizada porque el canal (20) de aire de proceso comprende una unidad (20) de secado dotada de un agente (20a) de secado adsorbtivo, a través de la que puede pasar el aire de proceso (PL), estando configurado un equipo (21b) de calentamiento tanto para

calentar el agente (20a) de secado, para proporcionar la operación de desorción, como para calentar el líquido de lavado desplazado en el equipo (26) de circulación durante el lavado.

- 5 11. Lavadora-secadora (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por un equipo (17) de control, que está configurado para, durante una fase de lavado (WA), encender el equipo (21a, 21b) de calentamiento y controlar el ventilador (19, 19a) para proporcionar la operación de desorción del agente (20a) de secado y, durante una fase de secado, el equipo (21) de calentamiento y el ventilador (19, 19a) para proporcionar una operación de absorción del agente (20a) de secado.
- 10 12. Procedimiento para hacer funcionar una lavadora-secadora (1) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, con las fases de lavado (WA), aclarado (SP), centrifugado final (SL) y secado (TR), en el que se activa el serpentín (21) de calentamiento de aire para calentar el aire de proceso, aplicándose en la fase de lavado (WA) o la fase de aclarado (SP) calor al agente (20a) de secado para proporcionar la operación de desorción y, durante la fase de secado (TR), aire de proceso (PL) al agente (20a) de secado, que pasa humedad al agente (20a) de secado previamente calentado y deshumedecido, para deshumedecer el aire de proceso (PL).
- 15 13. Procedimiento para hacer funcionar una lavadora-secadora (1) según la reivindicación 12, en el que, durante la fase de lavado (WA), el calor de escape del calor suministrado a la operación de desorción se introduce en la cubeta (2) de lavado o en la zona inferior del canal (16) de condensación para calentar el líquido de lavado o aclarado.
- 20

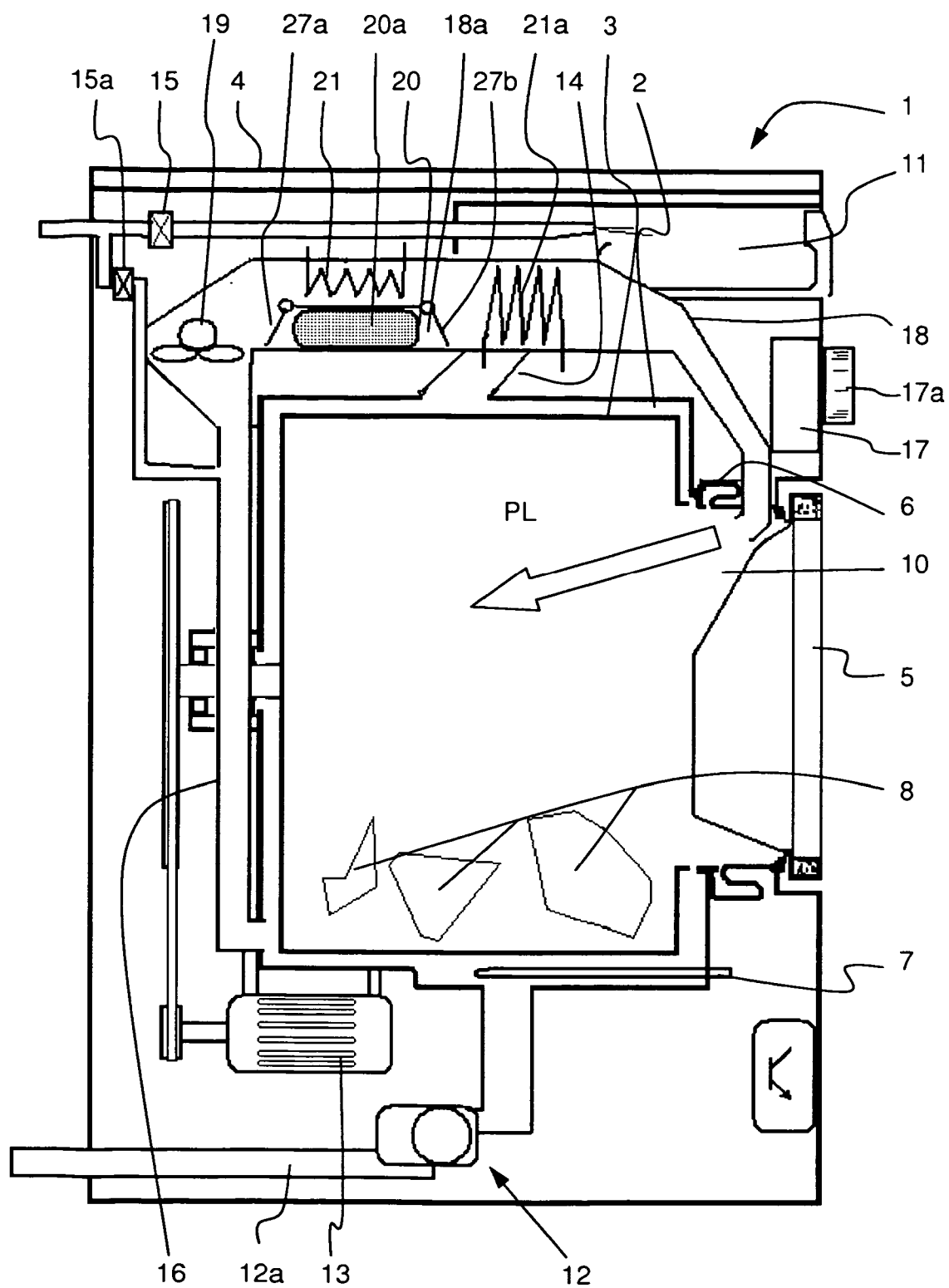


Fig. 1

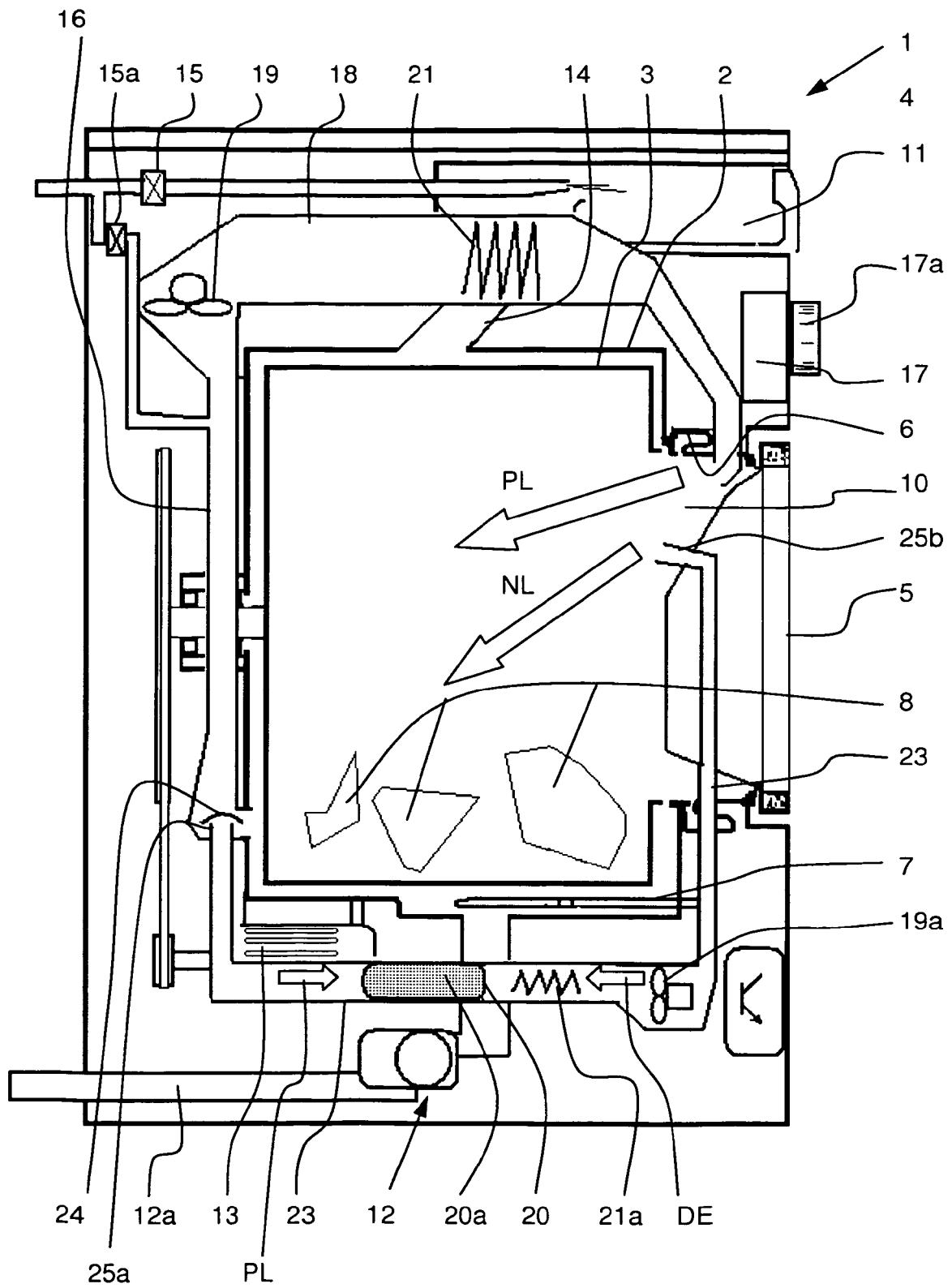
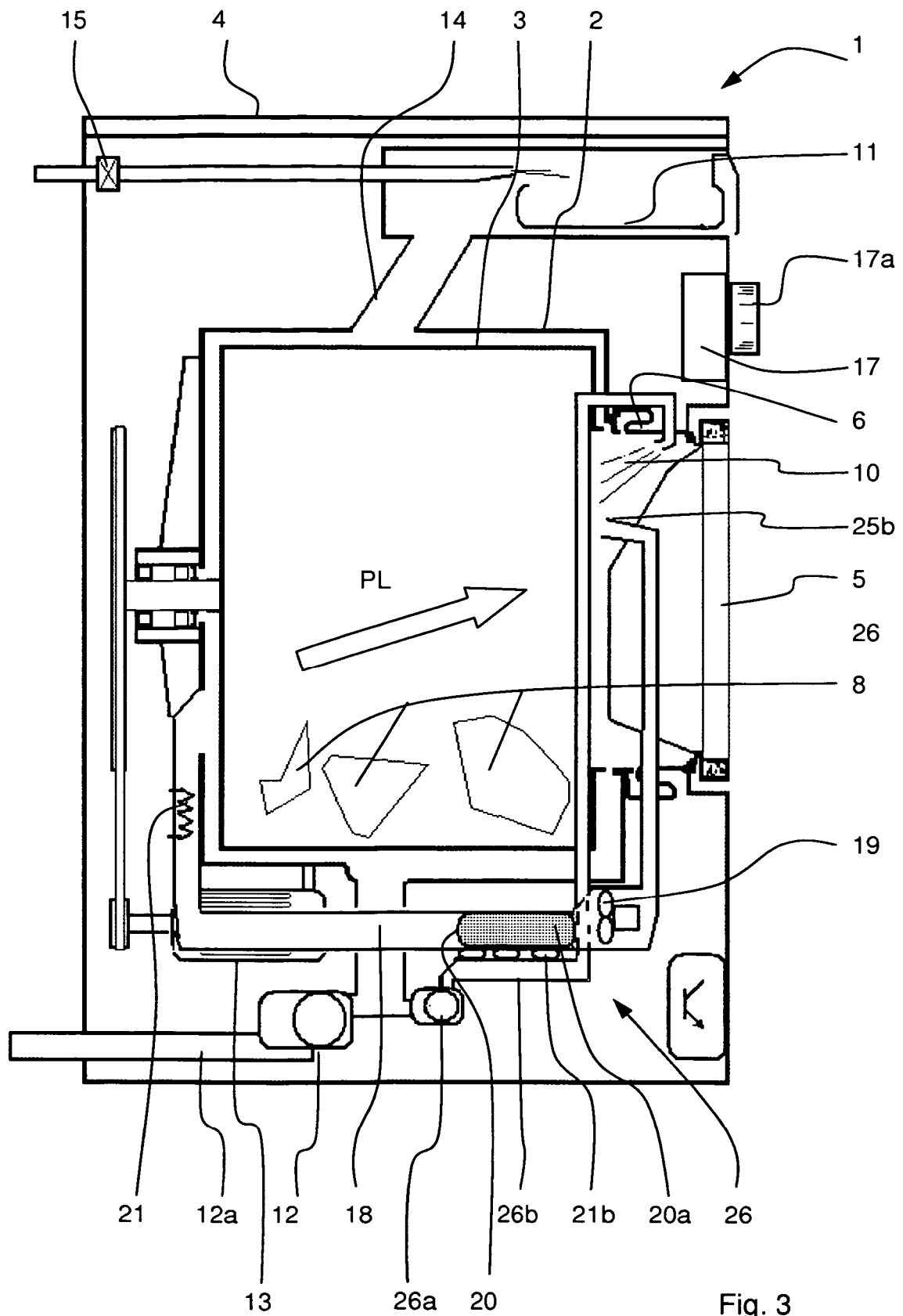


Fig. 2



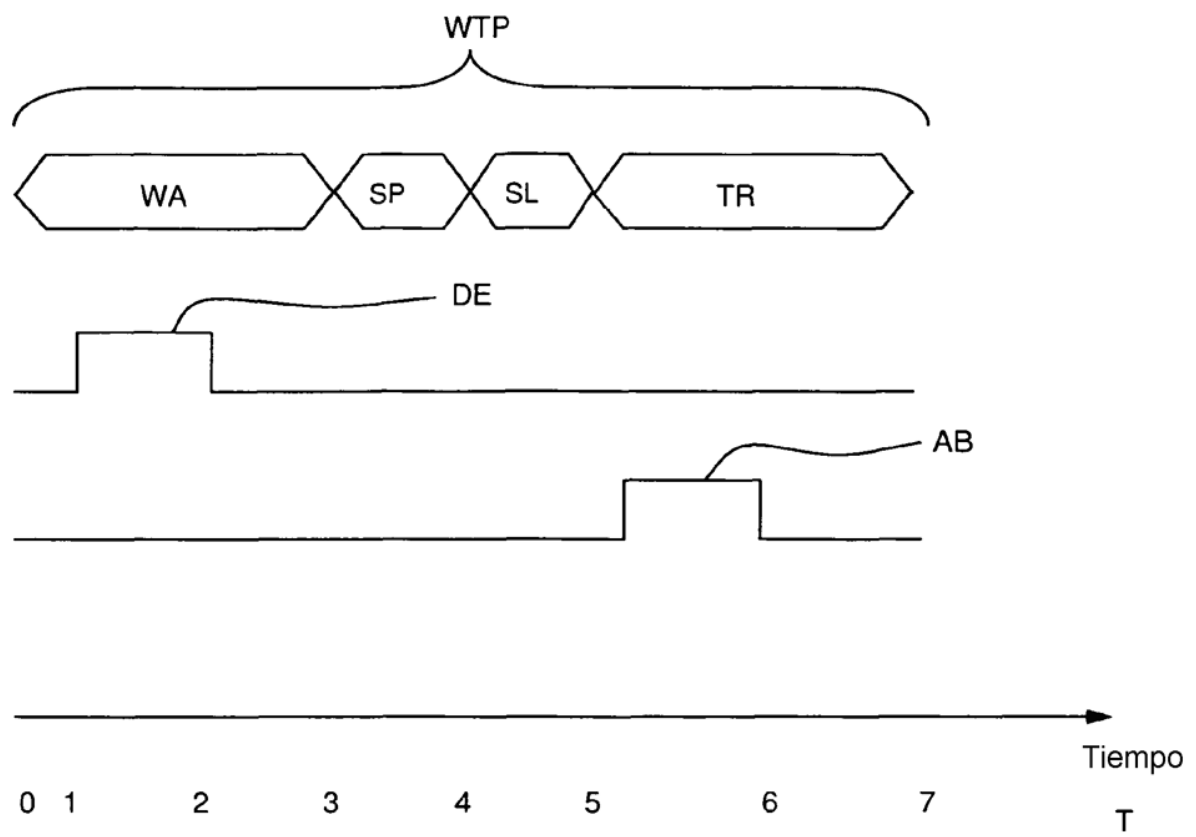


Fig. 4