



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 728**

51 Int. Cl.:  
**D06F 37/26** (2006.01)  
**D06F 39/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06123268 .2**  
96 Fecha de presentación : **31.10.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1918448**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.05.2008**

54 Título: **Máquina lavadora con un dispositivo de iluminación del tambor de lavar.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**12.08.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**12.08.2011**

73 Titular/es: **ELECTROLUX HOME PRODUCTS  
CORPORATION N.V.  
Raketstraat 40  
1130 Brussel, BE**

72 Inventor/es: **Castellarin, Valter;  
Hill, Chris;  
Gruppo, Luca y  
Favaro, Daniele**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 363 728 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 con un dispositivo de iluminación del tambor de lavar

La presente invención se refiere a una máquina lavadora con un dispositivo de iluminación del tambor de lavar.

5 Como se conoce, las máquinas lavadoras domésticas de la última generación están equipadas con un dispositivo de iluminación localizado normalmente dentro de la cámara de lavar de la máquina para iluminar el tambor, de manera que la colada dentro del tambor es visible para el usuario durante y/o al final del ciclo de lavado.

Más específicamente, el dispositivo de iluminación comprende una lámpara halógena o incandescente localizada dentro de la cámara de lavar, en la abertura de la puerta de la máquina, y orientada para iluminar el interior del tambor; y un circuito de control eléctrico para suministrar a la lámpara una potencia eléctrica dada.

10 El documento EP 1048 775 describe una luz eléctrica para iluminar el interior del tambor, que comprende un bulbo eléctrico que se puede sustituir sin abrir la carcasa. Una junta de obturación de fuelle se extiende entre la carcasa y el contenedor de solución de lavar. El dispositivo de iluminación incorpora un bulbo localizado en un cuerpo protector hueco que tiene un tubo de recepción desmontable.

15 El documento 43 37 186 describe una máquina lavadora del tipo de tambor de carga frontal, que comprende una carcasa de máquina de lavar, y una fuente de luz eléctrica para iluminar el interior de un cubo o de un tambor de colada dispuesto en el cubo. El orificio de carga del tubo está rodeado por una junta de obturación de fuelle, con una fuente de luz dispuesta fuera del cubo y con una guía de luz asignada a la fuente de luz y guiada a través de la junta de obturación de fuelle. Con el fin de proporcionar una máquina de lavar del tipo de tambor, en la que el usuario puede realizar la sustitución de los cuerpos de iluminación por sí mismo de una manera sencilla, la fuente de luz se puede sustituir desde la pared delantera de la carcasa de la máquina de lavar.

20

El documento DE 38 43 386 describe una máquina lavadora del tipo de tambor de carga frontal con una fuente de luz eléctrica para iluminar el interior del tambor de colada, en la que el tambor de colada está dispuesto de forma giratoria en un cubo y una junta de obturación de fuelle se extiende entre la carcasa de la máquina y el cubo alrededor de la abertura de carga. La fuente de luz eléctrica está prevista fuera del cubo. La fuente de luz tiene asignada una guía de luz que está guiada a través de la junta de obturación de fuelle y que está dirigida con su

25

El documento DE 38 43 385 describe una máquina lavadora con una fuente de luz eléctrica para iluminar el interior del tambor de colada, en la que el tambor de colada está dispuesto de forma giratoria en un cubo y una junta de obturación de fuelle se extiende entre la carcasa de la máquina y el cubo alrededor del orificio de carga. La fuente de luz eléctrica está encerrada en un cuerpo hueco protector transparente, que está retenido en el lado delantero de la carcasa de la máquina y que está guiada a través de la junta de obturación de fuelle, de tal manera que su parte de salida de la luz está localizada fuera de la junta de obturación de fuelle.

30

El dispositivo de iluminación de la máquina lavadora descrito anteriormente tiene varios inconvenientes.

35 En primer lugar, además de requerir una gran cantidad de potencia eléctrica, con inconvenientes evidentes en términos de consumo, las lámparas incandescentes o halógenas de dispositivos de iluminación del tipo anterior tienen el inconveniente principal de alta temperatura de funcionamiento. Como resultado, para mantener la lámpara a una temperatura estable por debajo de un umbral de peligro dado, se requieren circuitos electrónicos de control altamente complejos para controlar el suministro de potencia a la lámpara como una función de la temperatura de la lámpara y de esta manera prevenir el recalentamiento y el riesgo de fuego.

40 En segundo lugar, las lámparas halógenas o incandescentes iluminan de forma indiscriminada todo el espacio que rodea la lámpara, en oposición a la producción de un haz de luz dirigido solamente sobre la zona del tambor a iluminar. En realidad, se derrocha un alto porcentaje del haz de luz emitido por las lámparas de dispositivos de iluminación utilizados actualmente.

45 Finalmente, la vida de trabajo de las lámparas de dispositivos de iluminación del tipo anterior está afectada seriamente por el grado de vibración de la máquina y el número de operaciones de conmutación del circuito de control eléctrico. Como resultado, la lámpara se daña frecuentemente cuando se somete a vibración severa o cuando se alcanza un umbral de conmutación dado.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una máquina lavadora que comprende un dispositivo de iluminación del tambor de lavar diseñado para eliminar los inconvenientes de dispositivos de iluminación conocidos.

50 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una máquina lavadora que comprende un dispositivo de iluminación del tambor de lavar de acuerdo con las reivindicaciones que se acompañan.

Una forma de realización no limitativa de la presente invención se describirá a modo de ejemplo con referencia a los

dibujos, que se acompañan, en los que:

La figura 1 muestra esquemáticamente una máquina lavadora que comprende un dispositivo de iluminación del tambor de lavar y de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención.

La figura 2 muestra un detalle esquemático del dispositivo de iluminación de la figura 1.

5 La figura 3 muestra un diagrama de bloques de la unidad de control electrónico del dispositivo de iluminación de la figura 1.

El número 1 en la figura 1 indica, en conjunto, una máquina lavadora doméstica, que comprende sustancialmente una carcasa exterior 2 sustancialmente en forma de paralelepípedo, una de cuyas caras exteriores tiene una abertura 3 a la que está articulada una puerta (no mostrada).

10 La máquina lavadora 1 comprende también una cámara de lavar 5 alojada dentro de la carcasa 2 y conectada a la abertura 3 por una junta de obturación tubular o fuelle 6; y un tambor de lavar 7 alojado dentro de la cámara de lavar 5 y girado, en uso, por una unidad de accionamiento (no mostrada) alrededor de un eje de rotación A sustancialmente horizontal.

15 La máquina lavadora 1 comprende también un dispositivo de iluminación 8 para iluminar el tambor de lavar 7 y que, a diferencia de los dispositivos de iluminación del tambor de lavar de máquinas lavadoras conocida, comprende uno o más LEDs 9 para emitir uno o más haces de luz hacia la abertura del tambor de lavar 7 para iluminar el interior del tambor.

20 En el ejemplo de las figuras 1 y 2, el dispositivo de iluminación 8 comprende una carcasa o cubierta 10 sustancialmente en forma de ojiva, que tiene una lente 11 en un extremo 10a y que ajusta de forma estable, pero de manera fácilmente desmontable, dentro de un asiento 12 formado en el fuelle 6, de manera que la lente 11 está dirigida hacia el tambor de lavar 7 (figura 1).

25 El dispositivo de iluminación 8 comprende también una barra de soporte 13, que tiene un LED 9 en un extremo 13a y que ajusta axialmente dentro de una cavidad tubular 14 formada en la cubierta 10, de manera que el LED 9 está posicionado dirigido hacia la lente 11 de la cubierta 10. La lente 11 proporciona concentración del haz de luz desde el LED 9 sobre el tambor de lavar 7 y, en el ejemplo mostrado, está diseñado para producir un cono de emisión de luz con un ángulo  $\alpha$  de aproximadamente 80°.

En una forma de realización alternativa que emplea un número de LEDs 9, la lente 11 se ocupa de la colimación adecuada de los haces de luz desde los LEDs 9 sobre el tambor de lavar 7.

30 En el ejemplo de la figura 2, la cubierta 10 está fabricada de material plástico con preferencia transparente y, además de la función óptica descrita anteriormente, protege también al LED 8 sobre la barra 13 contra el agua.

Más específicamente, la cubierta 10 está provista sobre el extremo con un número de juntas de obturación de bloqueo 15 espaciadas axialmente que, por una parte, sellan el extremo del asiento 12 que está dirigido frente al tambor de lavar 7, para proteger al LED 9 contra el agua y, por otra parte, contribuyen a bloquear la cubierta 10 axialmente dentro del asiento 12.

35 La cubierta 10 tiene también dos pestañas de anclaje longitudinales 16, que se proyectan desde el extremo opuesto de la cubierta 10 hasta la lente 11, están posicionadas enfrentadas y paralelas entre sí, y el extremo libre de cada uno de ellas tiene un borde de soporte 16a que, cuando la cubierta 10 está ajustada dentro del asiento 12, descansa sobre el borde extremo del asiento 12 opuesto al tambor de lavar 7 para prevenir el movimiento axial de la cubierta 10 hacia el tambor de lavar 7.

40 La barra de soporte 13 es sustancialmente cilíndrica, está fabricada de metal, tal como aluminio o cualquier otro material de metal similar, y se ocupa de disipar en la atmósfera exterior el calor generado por el LED 9.

45 El cuerpo de la barra 13 tiene dos muescas longitudinales 17 (solamente una se muestra en la figura 2), cada una de las cuales está destinada para alojar una porción de alambre conductor del LED 9; y dos lengüetas de anclaje 18 (solamente una se muestra en la figura 2) que ajustan dentro de asientos respectivos (no mostrado), formados en las paredes interiores de la cavidad tubular 14 de la cubierta 10, para conectar mecánicamente la barra 13 y la cubierta 10 dentro de un cuerpo.

El asiento 12 es de forma sustancialmente complementaria a la forma exterior de la cubierta 10 y está integrado con preferencia en la porción superior del fuelle 6 para reducir la exposición del dispositivo de iluminación al agua.

50 En el ejemplo de la figura 2, el asiento 12 se extiende a lo largo de un eje B que se encuentra con preferencia en un plano diametral vertical del fuelle 6 y sustancialmente inclinado con respecto al eje horizontal A del tambor de lavar.

En una forma de realización alternativa, el eje B está sustancialmente paralelo al eje A, y el asiento 12 se extiende sustancialmente sobre la pared interior del fuelle 6.

Con referencia a la figura 3, el dispositivo de iluminación 8 comprende también una unidad de control electrónico 19 conectada y destinada a suministrar energía eléctrica operativa al LED 9.

5 La unidad de control electrónico 19 comprende sustancialmente un bloque de potencia 20 para generar la alimentación de corriente / tensión del LED 9; un bloque de detección 21 para detectar la temperatura de unión  $T_G$  del LED 9, y un bloque de control 22 para controlar el bloque de potencia 20 como una función de la lectura de la temperatura  $T_G$ .

10 Más específicamente, el bloque de potencia 20 puede estar definido por un circuito electrónico PWM (Modulación de la Anchura del Impulso) conectado a los dos terminales de entrada del LED 9 para suministrar energía eléctrica al LED, y que tiene una entrada suministrada con una señal de control  $S_{COM}$  que indica la energía eléctrica a suministrar al LED 9.

15 El bloque de detección 21 está conectado en la entrada a los dos terminales de entrada del LED 9, y tiene una salida que suministra una señal de corriente / tensión  $S_T$  proporcional a la temperatura de unión  $T_G$  del LED 9; y el bloque de control 22 recibe y procesa la señal  $S_T$  para producir, como una función de la lectura de la temperatura de unión  $T_G$ , una señal  $S_{COM}$  que codifica el valor de la energía eléctrica a suministrar al LED 9.

20 Más específicamente, el bloque de control 22 puede estar definido por un microprocesador, que compara lectura de la temperatura  $T_G$  con un umbral  $T_S$  de temperatura máxima predeterminado y, en el caso de que la lectura de la temperatura  $T_G$  exceda el umbral  $T_S$  de temperatura máxima predeterminado, se ocupa del control del bloque de potencia 20 para reducir el suministro de energía eléctrica al LED 9 y de esta manera reducir la temperatura de unión del LED 9.

En otras palabras, la unidad de control electrónico 19 actúa como un circuito electrónico cerrado, que controla el LED 9 para mantener su temperatura de unión estable por debajo del umbral  $T_S$  de temperatura máxima predeterminado.

25 El LED 9 del dispositivo de iluminación 8 puede estar definido por un LED de un color para generar un haz de luz de un color predeterminado; o por un diodo RGB multicolor para generar un número de haces de luz de diferentes colores, es decir, un número de haces de luz de diferentes espectros de frecuencia; o por un número de LEDs, cada uno de los cuales emite un haz de luz de un color diferente.

30 Si el dispositivo de iluminación 8 comprende un diodo RGB multicolor o un número de LEDs de diferentes colores, el color del haz de luz dirigido sobre el tambor de lavar 7 se puede variar en función de las condiciones de funcionamiento y/o del estado de funcionamiento de la máquina lavadora 1.

La unidad de control electrónico 19 es capaz de controlar el diodo RGB multicolor para generar un haz de luz con un espectro de frecuencia, es decir, un color, asociado con una condición de funcionamiento dada o un estado de funcionamiento dado de la máquina lavadora.

35 Más específicamente, la unidad de control electrónico 19 puede controlar el diodo RGB multicolor o los LEDs para generar un haz de luz de un primer color predeterminado, por ejemplo rojo, cuando el estado de funcionamiento corresponde al comienzo del ciclo de lavar; y/o para generar un haz de luz de un segundo color predeterminado, por ejemplo verde, cuando el estado de funcionamiento corresponde al final del ciclo de lavar; y/o para generar un haz de luz de un tercer color predeterminado, por ejemplo amarillo, cuando la máquina lavadora 1 está en un estaco intermedio del ciclo de lavar.

40 La emisión de haces de luz de diferentes colores se puede activar por el bloque de control 22 sobre la base de una señal de información  $S_{INF}$  suministrada al bloque de control 22 por un módulo de control externo adicional para controlar y supervisar el estado de funcionamiento de la máquina 1.

El dispositivo de iluminación 8 de la máquina lavadora 1 descrito anteriormente tiene numerosas ventajas.

45 En primer lugar, el uso del LED se ocupa de reducir el consumo de energía eléctrica en uso; y reducir el calor producido durante la emisión del haz, también en virtud de la función de disipación del calor realizada por la barra de soporte 13.

En segundo lugar, el uso del LED 9 se ocupa de manera ventajosa de concentrar el haz proyectado solamente sobre la abertura del tambor de lavar 7, reduciendo de esta manera la dispersión de luz fuera del tambor.

50 En tercer lugar, el dispositivo de iluminación 8 tiene la ventaja principal de codificar el estado de funcionamiento de la máquina lavadora 1 por medio de un color predeterminado, permitiendo de esta manera al usuario determinar la condición actual de funcionamiento de la máquina lavadora 1 de una manera rápida y sencilla, incluso a una

distancia de la máquina, simplemente sobre la base del color de la luz proyectada sobre el tambor.

Evidentemente se pueden realizar cambios en la máquina de lavar y en el dispositivo de iluminación como se describe e ilustra aquí sin apartarse, sin embargo, del alcance de la presente invención, como se define en las reivindicaciones que se acompañan.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Una máquina lavadora (1) que comprende una carcasa exterior (2); una cámara de lavar (5) alojada dentro de dicha carcasa exterior (2); un tambor de lavar (7) alojado dentro de la cámara de lavar (5) y que gira alrededor de un eje de rotación (A); un dispositivo de iluminación (8) localizado dentro de dicha carcasa exterior (2) para iluminar el tambor de lavar (7); en la que dicha carcasa exterior (2) tiene una abertura (3), y dicha cámara de lavar (5) está conectada a dicha abertura (3) por una junta de obturación (6); comprendiendo dicho dispositivo de iluminación (8) una cubierta (10), que tiene una lente en un extremo (10a) y que ajusta de forma estable, pero de manera fácilmente desmontable, dentro de un asiento (12) formado en dicha junta de obturación (6) de dicha máquina lavadora (1), caracterizada porque dicho dispositivo de iluminación (8) comprende al menos un LED (9) y una barra de soporte (13), que tiene dicho al menos un LED (9) sobre un extremo (13a) y que ajusta axialmente dentro de dicha cubierta (10), de manera que dicho al menos un LED (9) está dirigido hacia dicha lente (11) sobre la cubierta (10), en la que dicha barra de soporte (13) está fabricada de material metálico para disipar el calor generado por dicho al menos un LED (9).
- 2.- Una máquina lavadora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha cubierta (10) está provista sobre el extremo (10a) con un número de juntas de obturación de bloqueo (15) espaciadas axialmente que, por una parte, sellan el extremo del asiento (12) que está dirigido hacia el tambor de lavar (7) para proteger el LED (9) contra agua y, por otra parte, contribuyen a bloquear la cubierta (10) axialmente dentro del asiento (12).
- 3.- Una máquina lavadora de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que la cubierta (10) comprende dos pestañas de anclaje longitudinales (16), que se proyectan desde el extremo opuesto de la cubierta (10) hacia la lente (11) y que están posicionadas enfrentadas y paralelas entre sí, en la que el extremo libre de cada una de las pestañas de anclaje (16) tiene un borde de soporte (16a) que, cuando la cubierta (10) está ajustada dentro del asiento (12), descansa sobre el borde extremo del asiento (12) opuesto al tambor de lavar (7) para prevenir el movimiento axial de la cubierta (10) hacia el tambor de lavar (7).
- 4.- Una máquina lavadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la barra de soporte (13) comprende dos lengüetas de anclaje (18) que ajustan dentro de asientos respectivos formados en las paredes interiores de la cavidad tubular (14) de la cubierta (10) para conectar mecánicamente la barra (13) y la cubierta (10) dentro de un cuerpo.
- 5.- Una máquina lavadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el asiento (12) se extiende a lo largo de un eje B que se encuentra con preferencia en un plano diametral vertical de la junta de obturación (6) y sustancialmente inclinado con respecto al eje horizontal (A) del tambor de lavar.
- 6.- Una máquina lavadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el asiento (12) se extiende a lo largo de un eje B sustancialmente paralelo al eje A, y el asiento (12) se extiende sustancialmente sobre la pared interior de la junta de obturación (6).
- 7.- Una máquina lavadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho dispositivo de iluminación (8) comprende medios de control eléctrico (19) para variar el suministro de energía eléctrica a dicho al menos un LED (9) como una función de la temperatura (TG) medida en la unión de dicho al menos un LED (9).
- 8.- Una máquina lavadora de acuerdo con la reivindicación 7, en la que dichos medios de control eléctrico (19) comprenden medios de medición (21) conectados a dicho al menos un LED (9) para generar una señal (ST) relacionada con la temperatura de unión (TG) de dicho al menos un LED (9); medios de potencia (20) para variar el suministro de potencia eléctrica a dicho al menos un LED (9); y medios de control (22) que reciben dicha señal de la temperatura (ST) y controlan dichos medios de potencia (20) como una función de la temperatura de unión (TG) medida.
- 9.- Una máquina lavadora de acuerdo con la reivindicación 8, en la que dichos medios de control (22) controlan, a través de dichos medios de potencia (20), una reducción del suministro de potencia a dicho al menos un LED (9) cuando la temperatura (TG) medida está por encima de un umbral (TS) de temperatura predeterminado.
- 10.- Una máquina lavadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de iluminación (8) comprende un número de LEDs (9) para generar, a demanda, haces de luz respectivos de espectros de frecuencia correspondientes; controlando dichos medios de control eléctrico (19) de forma selectiva la conexión de cada LED (9) para emitir sobre el tambor de lavar (7) un haz de luz de un espectro de frecuencia dado en función del estado de funcionamiento de dicha máquina lavadora (1).
- 11.- Una máquina lavadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que el dispositivo de iluminación (8) comprende un LED multicolor (9) para emitir, a demanda, un número de haces de luz de espectros de frecuencia correspondientes; controlando dichos medios de control eléctrico (19) dicho LED multicolor (9) para emitir un haz de luz de un espectro de frecuencia dado sobre dicho tambor de lavar (7), en función del estado de

funcionamiento de dicha máquina lavadora (1).

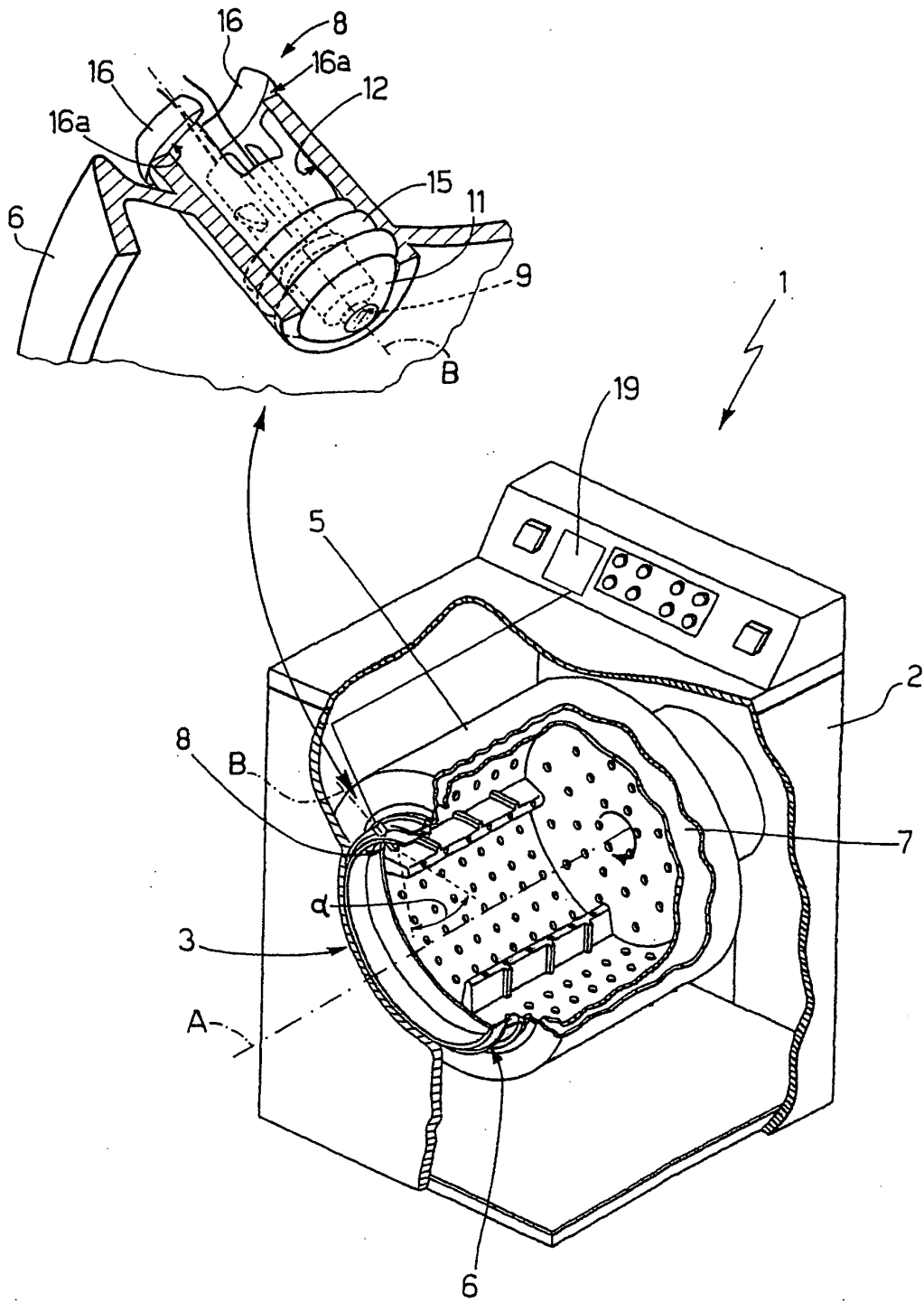


Fig.1



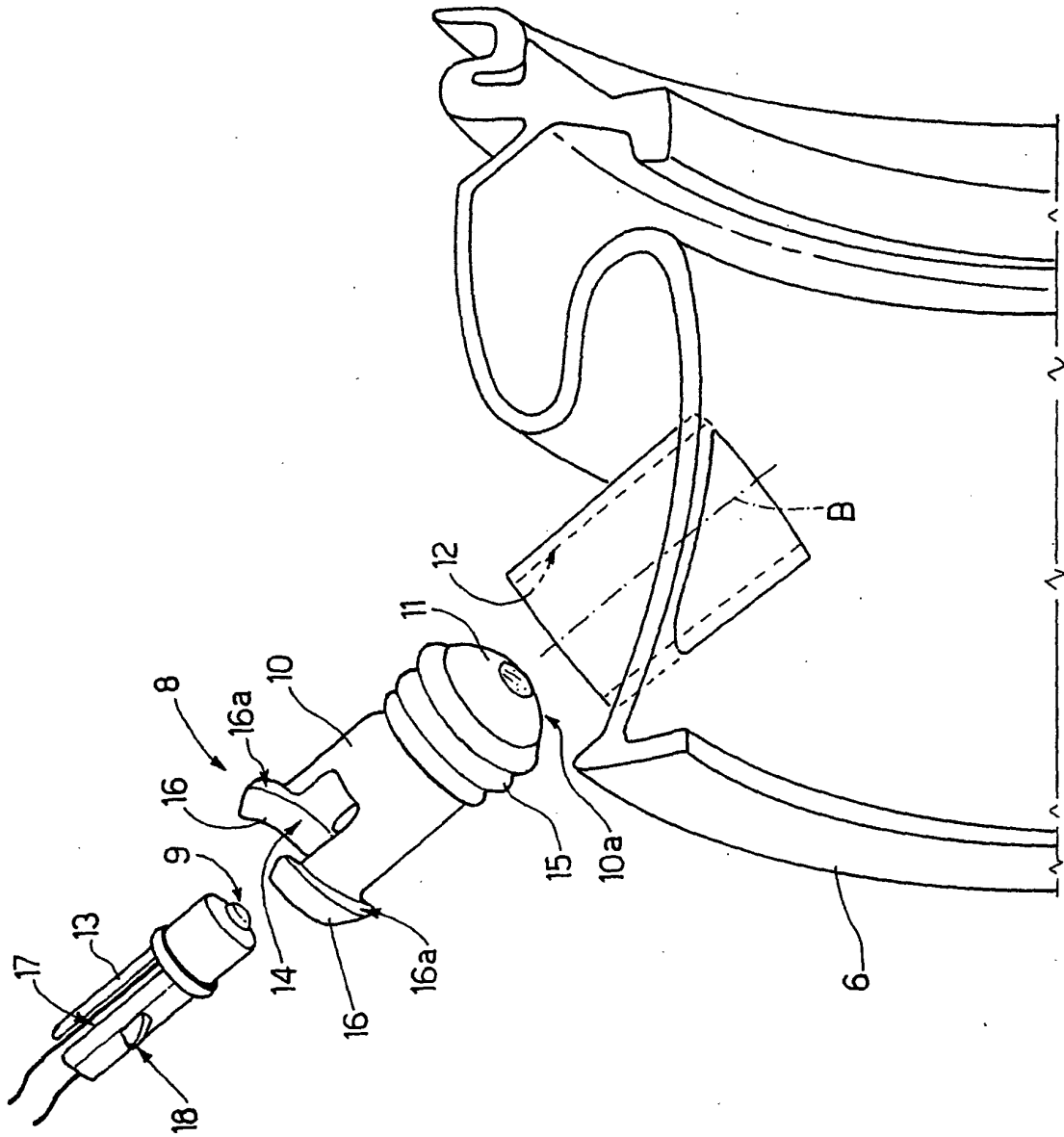


Fig.2