



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 044**

51 Int. Cl.:
D06F 37/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07116910 .6**

96 Fecha de presentación : **21.09.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2039820**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.03.2009**

54 Título: **Máquina de carga frontal con elevador hidrodinámico.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.04.2011

73 Titular/es: **WHIRLPOOL CORPORATION**
2000 M 63
Benton Harbor, Michigan 49022, US

72 Inventor/es: **Kopyrin, Victor;**
Vaidhyanathan, Raveen;
Klingestein, Michaela;
Moroisi, Davide y
Laun, Wolfgang

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 357 044 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

La presente invención se refiere a una lavadora del tipo de tambor que comprende una cuba, un tambor giratorio situado en la cuba y, al menos, un elevador en forma de V dispuesto sobre la superficie periférica interna del tambor giratorio.

5 Las lavadoras automáticas de carga frontal incluyen un tambor giratorio dentro de la cuba. El eje de rotación del tambor es horizontal o inclinado hacia la horizontal. La abertura de la cuba y del tambor se cierra con una puerta estanca que tiene una porción central en forma de troncocónica hecha de cristal. Sobre la superficie interior del tambor, están montados uno o más elevadores. La ropa sucia se carga dentro del tambor y la cuba se llena con una solución de lavado (agua más detergente). Durante el lavado de la ropa sucia, el tambor gira periódicamente alrededor del eje de rotación en ambas direcciones (volteo). Durante la rotación del tambor, los elevadores en la posición inferior recogen la ropa sucia y elevan la ropa sucia. Dependiendo de la velocidad del tambor, forma, tamaño y ángulo con el eje de rotación de los elevadores, la ropa sucia será elevada a diferentes alturas y luego dejada caer para ejecutar la acción de lavado mecánico. Junto al movimiento vertical, la ropa sucia realizará un movimiento siguiendo el eje de rotación.

10 Los elevadores hidrodinámicos conocidos tienen una sección recta en forma de V; puesto que el borde superior del elevador en forma de V es redondeado, la sección recta del elevador puede ser definida también como un trapecioide isósceles. También, la base mayor de este trapecioide isósceles es convexa y dicha base está fijada a la superficie interna del tambor y tiene un radio igual al radio interno del tambor. Un radio suficientemente grande en la parte superior del elevador y un ángulo suficientemente grande entre las "patas" de este trapecioide, proporcionan suficiente transmisión de energía a las prendas con menos daños a las mismas.

20 Los documentos de patentes de EE.UU. US-A-2007/0017261 y US-A-2007/0022788 describen una lavadora de carga frontal que tiene elevadores situados en paralelo al eje de rotación. Durante el giro del tambor en una dirección, los elevadores recogen la ropa sucia que hay en el tambor y la elevan. Durante la elevación, la ropa sucia, bajo fuerzas gravitatorias, trata de escapar del elevador. Dos lados están prohibidos: la ropa sucia no puede moverse contra el fondo, es decir, la pared circular y pared plana extrema del tambor. Una alternativa disponible es caer desde el elevador hacia abajo o moverse a lo largo del elevador hacia la abertura del tambor, es decir, hacia la puerta. Parte de la ropa sucia que gira con el tambor es metida en la abertura del tambor y toca la puerta estática. Durante el contacto de la ropa sucia con la puerta estática, la ropa sucia esta sujeta a desgaste y enmarañamiento.

30 El documento de patente de EE.UU. US-A-2002/0083743 describe otro tipo de lavadora que tiene los elevadores situados oblicuamente. Durante el giro del tambor en una dirección, los elevadores, los cuales están dispuestos oblicuamente a la dirección de giro del tambor de ropa sucia, transportan la ropa sucia hacia arriba y en una dirección hacia delante, por ejemplo, hacia la puerta. Parte de la ropa sucia que es girada con el tambor se mete en la abertura del tambor y toca la puerta estática. Después de que la ropa sucia alcanza la altura máxima, la ropa sucia se deja caer hacia abajo. El punto de aterrizaje de la ropa sucia, a lo largo del eje del tambor, será diferente del punto de recogida de la ropa sucia y este lado de la ropa sucia se retuerce en comparación con el resto de la ropa sucia. Cada vuelta del tambor incrementa el desgaste y el enmarañamiento de la ropa sucia. En el giro del tambor en la dirección opuesta, la ropa sucia será forzada a moverse en la dirección opuesta, hacia el fondo del tambor, pero los efectos en términos de desgaste y enmarañamiento de la ropa sucia son similares.

40 Otro tipo de lavadora, descrita por el documento de patente de EE.UU. US-A-2005/005651, tiene elevadores que tienen al menos una parte del elevador más alta que otras partes. Durante el lavado de la ropa sucia, cada elevador recoge ropa sucia de la que está en el tambor y la eleva. Debido a las diferentes alturas de diferentes partes del elevador, la ropa sucia cae hacia abajo desde el elevador desde alturas diferentes y en momentos diferentes, es decir, su "aterrizaje" sobre la pared circular del tambor no es simultáneo. Las diferentes posiciones de la ropa sucia en los puntos de recogida y aterrizaje de la ropa sucia conducirán al enmarañamiento de la ropa sucia.

45 Otro tipo de lavadora es descrita por el documento de patente de EE.UU. US-A-2005/0097926 y tiene un elevador con altura constante y una parte posterior del elevador que tiene una anchura que decrece gradualmente desde la parte posterior hasta el frente del tambor. La parte frontal del elevador tiene una anchura que se incrementa gradualmente en la dirección de la abertura. La parte posterior del elevador es mucho más larga que la parte frontal del mismo. Las superficies laterales del elevador tienen casi un ángulo de ataque constante apuntada una contra la otra. Con el término "ángulo de ataque" queremos significar el ángulo entre una línea tangente a la superficie de trabajo del elevador hidrodinámico y la línea de flujo de las prendas que se mueven en el punto de interacción de la prenda con la dirección del movimiento del elevador aerodinámico. En el elevador descrito por el documento de patente de EE.UU. US-A-2005/0097926, el ángulo de ataque formado con la parte frontal del elevador es mucho mayor que el ángulo de ataque formado con la parte posterior del elevador. La relación entre el ángulo de ataque frontal y el ángulo de ataque posterior es en proporción casi inversa a la longitud del frente y la parte posterior del elevador. Durante el lavado, la superficie lateral del elevador fuerza a las prendas a moverse hacia arriba y en una dirección según el elevador apuntada con el ángulo de ataque del elevador. Desde la parte posterior del tambor, las prendas se están moviendo hacia el frente del tambor. Desde el área frontal del tambor, las prendas se están moviendo hacia la parte posterior del tambor. Debido a las diferencias en los valores de los ángulos de ataque frontal y posterior y las diferencias entre las longitudes de las partes posterior y frontal del elevador, la mayor parte de las prendas se moverán lentamente hacia el frente del tambor pero la menor parte de las prendas con mayor velocidad se moverán hacia la parte posterior del tambor contra un flujo mayor de prendas. Por ello, los dos flujos de prendas chocarán entre sí creando enmarañamiento

y apelsonamiento de las prendas.

A partir de la solucón t3cnica conocida que antecede, est3 claro que el actual diseo de elevadores para ser usados en lavadoras no es satisfactorio en t3rminos de deterioro y enmaraamiento de las prendas.

5 Un objeto de la presente invencón es el proporcionar una lavadora de tipo de tambor que no presente los problemas antedichos y en la cual las ropas sean lavadas de forma apropiada con un deterioro de las mismas reducido. El objeto anterior se alcanza gracias a las particularidades enumeradas en las reivindicaciones anexas.

10 De acuerdo con la invencón, los elevadores presentan dos extremos agrandados que tienen, cada uno de ellos, una forma sustancialmente redondeada y suave. Gracias a esta particularidad, en ambos extremos del elevador hidrodinámico las superficies inclinadas del elevador son sustancialmente cóncavas y pueden tener forma de espiral o de parábola. Las dos superficies inclinadas que se extienden desde un extremo del elevador hasta el otro extremo del elevador est3n formando superficies de trabajo, es decir, superficies que actúan sobre la ropa sucia durante el giro del tambor. Cada una de las superficies de trabajo define un ángulo de inclinación local que, de acuerdo con la invencón, varía de un extremo a otro del elevador hidrodinámico. La superficie de trabajo es principalmente una superficie plana pero puede también ser cóncava o convexa y, junto con los extremos agrandados, est3 configurada para mover las
15 prendas uniformemente minimizando el contacto con la junta de estanqueidad y la puerta est3ticas y minimizando la interferencia con la pared plana del fondo del tambor. Esta configuraci3n, en efecto, reduce el deterioro y el enmaraamiento de las prendas y minimiza las fuerzas que actúan sobre las superficies de trabajo en el giro del tambor con el elevador hidrodinámico en cualesquiera direcciones.

20 De acuerdo con otra realizaci3n de la invencón, con objeto de incrementar la influencia positiva del elevador hidrodinámico sobre las prendas, las superficies de trabajo entre los dos extremos agrandados pueden estar conformadas con ondulaciones orientadas perpendicularmente o bajo un ángulo predeterminado con el eje de rotaci3n del tambor.

25 De acuerdo con otra realizaci3n de la invencón, una suerte de faldilla puede ser fijada a la superficie inferior del elevador hidrodinámico en contacto con la superficie interior del tambor; esta otra particularidad incrementa la concentraci3n de la solucón líquida en la prenda durante el lavado e incrementa los resultados de lavado. Un pequeo espesor de la faldilla en el exterior y un espesor mayor de la faldilla en el centro del elevador hidrodinámico contribuyen a una mejor evacuaci3n de la solucón acuosa desde los receptáculos del elevador hidrodinámico durante el centrifugado.

30 De acuerdo con otra realizaci3n de la invencón, cada elevador puede ser hueco con una pared estanca longitudinal que vaya desde un extremo del elevador hidrodinámico hasta el otro por el medio del cuerpo del elevador con objeto de formar dos c3maras dentro del cuerpo. Cada recipiente tiene una o m3s filas de agujeros que atraviesan la superficie de trabajo vecina y que conectan este recipiente con el entorno exterior. La solucón líquida recogida y descargada a trav3s de esos agujeros desde esas c3maras durante el giro del tambor en cualquier direcci3n contribuye a un mojado adicional de la prenda y a incrementar el resultado del lavado.

35 Otras particularidades y ventajas de una lavadora de acuerdo con la presente invencón quedar3n claros a partir de la descripci3n detallada que sigue, dada a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos anejos en los cuales:

- la figura 1 ilustra una vista en perspectiva de una primera realizaci3n de un elevador hidrodinámico de acuerdo con la presente invencón;
- 40 - la figura 2 ilustra una vista en secci3n recta segun la l3nea II-II de la figura 1;
- la figura 3 ilustra una vista desde arriba del elevador hidrodinámico de la figura 1;
- la figura 4 ilustra una segunda realizaci3n del elevador de acuerdo con la presente invencón;
- la figura 5 ilustra una tercera realizaci3n del elevador de acuerdo con la presente invencón;
- la figura 6 ilustra una cuarta realizaci3n del elevador de acuerdo con la presente invencón;
- 45 - la figura 7 ilustra una quinta realizaci3n del elevador de acuerdo con la presente invencón;
- la figura 8 ilustra una vista en secci3n recta segun la l3nea VIII-VIII de la figura 7;
- la figura 9 ilustra otra realizaci3n del elevador de acuerdo con la invencón;
- la figura 10 muestra una secci3n recta esquemática del tambor que ilustra la cantidad de agua que hay dentro del elevador de la lavadora en diferentes posiciones del tambor giratorio; y
- 50 - la figura 11 ilustra una secci3n recta de un elevador hidrodinámico ensamblado de acuerdo con otra particularidad de la presente invencón.

El ejemplo de la invención descrito e ilustrado aquí comprende una lavadora automática de carga frontal que tiene un tambor con elevadores hidrodinámicos que comunica y optimiza el movimiento uniforme a las prendas y otros artículos de tela, tales como sábanas, toallas, alfombrillas y similares contenidos en él (a los que se hace referencia de aquí en adelante en este documento de forma colectiva como “prendas”). Durante la oscilación-rotación del tambor con elevadores hidrodinámicos (en el movimiento de la ropa sucia denominado “volteo”), las superficies de trabajo de cada elevador hidrodinámico se enfrenta al flujo de prendas. El ángulo de ataque según se definió más arriba es crucial para definir y optimizar el flujo uniforme y la energía requerida para girar el tambor.

Con elevadores rector de acuerdo con la técnica anterior, situados paralelos al eje de giro y que tienen un ángulo de ataque constante de 90° , existe un flujo uniforme sólo en el medio de los elevadores. Más cerca de los extremos de los elevadores el flujo interfiere con el fondo del tambor y con la puerta que está en la abertura del tambor y se convierte en un flujo no uniforme que contribuye al desgaste y el enmarañamiento de la prenda.

Con un elevador situado oblicuamente de la técnica anterior que tiene un ángulo de ataque menor de 90° , los elevadores en diferentes direcciones de la rotación del tambor transportan prendas en diferentes direcciones incrementando el enmarañamiento de la prenda.

Con un elevador de la técnica anterior con alturas constantes y parte posterior del elevador que tiene una anchura que decrece gradualmente desde la parte posterior hasta el frente del tambor y una parte frontal del elevador que tiene una anchura que se incrementa gradualmente desde la parte posterior hasta el frente, las diferencias en los valores de los ángulos de ataque frontal y posterior y las diferencias en la longitud de las partes posterior y frontal del elevador causan que las prendas tengan al menos dos diferentes corrientes de desplazamiento que fluyen una contra la otra y esto causa enmarañamiento y apelotonamiento de la prenda. Adicionalmente, durante el lavado, la forma del elevador, las alturas, el ángulo entre las superficies de trabajo del elevador y el radio de la parte superior de la cumbra también se convierten en críticos para minimizar la resistencia del elevador al movimiento de las prendas y el resultado del lavado.

Haciendo referencia a la figura 1, se ilustra una primera realización de la invención en la cual una lavadora automática de carga frontal para lavar prendas comprende un tambor D de lavado giratorio dentro de una cuba estática (no mostrada) con una abertura para cargar y descargar las prendas que se lavan y una puerta (no mostrada) con una porción central de cristal que cierra esta abertura durante el lavado. Al menos un elevador 10 hidrodinámico está fijado a la superficie D1 interna del tambor D. Cada elevador 10 hidrodinámico tiene un cuerpo con tres porciones funcionales principales, a saber, una porción 10a central y dos porciones extremas agrandadas 10b y 10c respectivamente. Esta forma global del elevador 10 es similar de algún modo a una corbata de pajarita. Las porciones 10b y 10c extremas agrandadas tienen una forma sustancialmente redondeada. La porción 10a central en forma de V comprende dos superficies 20 laterales planas e inclinadas y un borde 21 superior curvado. Cada una de las dos porciones 10b y 10c extremas presenta dos superficies 12 laterales cóncavas ligeramente curvadas que se unen con radio de acuerdo a las superficies 20 inclinadas y una superficie 14 superior convexa curvada la cual también se une con radio de acuerdo al borde 21 superior curvado del elevador. Cada una de las superficies 14 convexas curvadas, a lo largo de la línea central del elevador indicada en los dibujos con la referencia M, tiene una altura que se incrementa hacia el extremo del elevador. La sección recta del elevador tiene por ello forma de V en la porción 10a central y es sustancialmente semicircular en las dos porciones 10b y 10c extremas. Además, el extremo 10b del elevador, que está cercano a la puerta de la lavadora de carga frontal, tiene una superficie 16 extrema la cual es ligeramente redondeada y se une con radio de acuerdo como se muestra claramente en la figura 3, a las superficies 12 y 14 de la porción extrema del elevador. También, la porción 10c extrema del elevador 10 cercana a la pared D2 del fondo del tambor tiene una superficie 17 extrema similar a la superficie 16 extrema de la otra porción extrema, incluso si ésta es menos redondeada (es decir, casi plana) puesto que se apoya contra la pared D2 del fondo del tambor D.

Haciendo referencia también a la figura 2, el elevador 10 hidrodinámico presenta en la vista en sección recta un cuerpo con forma de trapezoide isósceles fijado a la superficie D1 interna del tambor D, extendida a lo largo del eje de giro, entre el fondo D2 del tambor D y el lado frontal del tambor con abertura. Ambas bases 16 y 18 de este trapezoide isósceles son convexas. Una está fijada a la superficie D2 interna del tambor D y tiene un radio R igual al radio interno del tambor. La otra base 18 tiene un radio “r” y se acopla a ambos lados inclinados de este trapezoide isósceles que forma las superficies 20 inclinadas. Un radio “r” y un ángulo “a°” entre las “patas” de este trapezoide isósceles suficientemente grandes proporcionan la suficiente transmisión de la energía a las prendas con menos deterioro. El ángulo “a°” entre las superficies 20 inclinadas laterales define la efectividad del elevador. El radio “r” de la parte superior del borde 21 define la suavidad del elevador. En ambos extremos del elevador 10 hidrodinámico las superficies 12 curvadas son ligeramente cóncavas y su perfil (que se pretende como sección horizontal del elevador) puede ser formado preferiblemente como una porción de espiral o parábola, así mismo incluso si otro tipo de perfil puede ser ventajosamente adoptado. Incluso si las superficies 20 inclinadas de la porción 10a central del elevador 10 se muestran como superficies planas, no obstante, ellas pueden ser también cóncavas o convexas, dando por ello un perfil cóncavo o convexo al borde 21 superior de la porción 10a central. De acuerdo con esto, las superficies de trabajo del elevador 10 definidas como combinaciones de las superficies laterales 20 y 12 y que se extienden desde un extremo del elevador hasta el otro extremo, pueden ser cóncavas o convexas y estar configuradas para mover las prendas uniformemente sin tocar el cierre estanco y la puerta y minimizar la interferencia con el fondo del tambor, con objeto de reducir el deterioro y enmarañamiento de la prenda y minimizar la fuerza que actúa sobre la superficie de trabajo durante el giro del tambor en cualquier dirección. La superficie de trabajo define un ángulo α de inclinación local (figura 1) que varía de un extremo al otro del elevador.

Haciendo referencia a la figura 3, una sección horizontal 12a (en un nivel cercano a la parte superior 21 del elevador 10) de la superficie de trabajo global compuesta por la porción 20 central y por las dos porciones 12 extremas tiene ángulos de ataque "b" y "c" con las prendas. El ángulo de ataque "b" está más cercano al extremo del elevador que el ángulo de ataque "c". El ángulo de ataque "c" es mayor que el ángulo de ataque "b". En las superficies 12 de trabajo, el ángulo de ataque se incrementa gradualmente desde los extremos hacia el centro desde valores cercanos a 0° hasta valores cercanos a 90°. El ángulo de ataque (α) del elevador 10 es de unos 90° para más del 40% de la longitud total del elevador, más preferiblemente, para más del 50% de dicha longitud. Se han obtenido buenos resultados con elevadores que tienen un ángulo de ataque de 90° para el 60% o más de la longitud total del elevador. El primer extremo 10b del elevador cercano a la abertura frontal circular del tambor D tiene una razón de decrecimiento del ángulo de ataque con la longitud del elevador hacia el mismo extremo 10b del elevador 10 que es inferior que dicha razón de decrecimiento del segundo extremo 10c. Esta razón de decrecimiento diferente se puede ver en la figura 3 en la que el extremo 10c agrandado es más "plano" que el extremo 10b agrandado cercano a la abertura del tambor.

Durante el lavado, las superficies 12 de trabajo de la prenda del elevador hidrodinámico en movimiento fuerzan a las prendas durante el lavado a permanecer en una zona central del tambor, por lo cual evitan el contacto con el fondo y la abertura del tambor.

La figura 4 ilustra una segunda realización del elevador 10, en la que se han mantenido los mismos números de referencia para partes idénticas o similares. El elevador 10, de acuerdo con esta realización, presenta una forma similar a una silla de montar en la que el ángulo de ataque está decreciendo continuamente desde la porción media hasta las dos porciones extremas 10b y 10c.

La realización mostrada en la figura 5 se refiere a un elevador que, en vez de tener dos superficies 20 inclinadas planas, tiene superficies 20' inclinadas con una estructura en forma de onda que incluye gargantas 24 y salientes 22 con superficies redondeadas dispuestas alternativamente. Las superficies 20' onduladas guiarán a las prendas durante el lavado.

La figura 6 ilustra el elevador 10 de acuerdo con otra particularidad de la presente invención. El fondo del elevador 10 hidrodinámico de acuerdo con esta realización está cubierto con una faldilla 26. Durante el lavado, la faldilla 26 trabaja como jabalcón y recoge y descarga solución líquida en el giro desde la posición más baja hacia arriba. El espesor de la faldilla 26 cerca del centro del elevador es preferiblemente más grueso que el espesor de la faldilla en el exterior de la faldilla.

El elevador 10 de acuerdo con la realización de la figura 6 es hueco y tiene un pared 28 longitudinal que divide el espacio interno del elevador 10 en dos cámaras 30 independientes. Cada cámara 30 está abierta a través de una fila de agujeros 34 y 36 al entorno exterior del tambor. Los agujeros 34 y 36 tienen diámetros d_1 y d_2 . La distancia "h" entre dos filas de los agujeros 34 y 36 y sus diámetros " d_1 " y " d_2 " definen en qué posición del elevador 10 dentro de la lavadora serán mojadas las prendas. Incluso si dos filas de agujeros se muestran en los dibujos, está claro que se pueden usar una única o una pluralidad de filas, con la condición de que el número total de agujeros y el diámetro de los mismos sea diseñado para dar las prestaciones óptimas de mojado (correcta cantidad de agua en el momento adecuado).

Haciendo referencia a la figura 7, se muestra otra realización que puede ser definida como una combinación de realizaciones mostradas en las figuras 5 y 6. La porción 10a central tiene superficies 20'' inclinadas provistas de salientes 22 y gargantas 24. Además, cada superficie 20'' tiene al menos dos filas de agujeros 34 y 36. La primera fila de los agujeros 34 se acopla con la faldilla 26 del elevador 10 hidrodinámico. Los agujeros 34 y 36 están situados preferiblemente en el fondo de las gargantas 24.

Haciendo referencia a la figura 9, otra realización del elevador 10 es totalmente similar a la realización de la figura 6, con la diferencia de que en vez de filas de agujeros, las superficies 20''' inclinadas están provistas de ranuras 38 que conectan el interior de las cámaras 30 del elevador con el entorno exterior del tambor D. Las ranuras 38 están situadas preferiblemente en el fondo de los valles 24.

La figura 10 ilustra cómo la cantidad de agua en la cámara 30 del elevador 10 es descargada en diferentes posiciones del tambor que gira. A partir de la figura 9 es claro cómo la presencia de una pared 28 longitudinal que divide el espacio hueco en dos cámaras 30 permite un mojado de la ropa sucia bien por encima de la posición indicada con K en la figura 9.

La figura 11 ilustra una sección recta del elevador 10 hidrodinámico de acuerdo con otra particularidad de la presente invención, particularmente referida a un ensamblado fácil del elevador a la pared D1 del tambor D. El elevador 10 hidrodinámico está compuesto por dos partes, una primera parte 40 que forma la base curvada y la faldilla y una segunda parte 42 que forma las superficies de trabajo del elevador. La primera parte 40 tiene aberturas 40a pasantes adaptadas para cooperar con ganchos 42a correspondientes de la segunda parte 42 del elevador. Durante el ensamblado, los ganchos 42a de la segunda parte 42 del cuerpo del elevador son enganchados por salto elástico en las aberturas 40a de la primera parte 40 y la pared 28 central del elevador va en una ranura 44 de sellado. Para instalar el conjunto ensamblado en el tambor D de la lavadora es posible usar las mismas ranuras del tambor de la lavadora como se usan hoy en día.

REIVINDICACIONES

1. Una lavadora del tipo de tambor que comprende una cuba, un tambor (D) giratorio provisto en la cuba y, al menos, un elevador (10) en forma de V dispuesto sobre una superficie (D1) periférica interna del tambor (D) giratorio, caracterizado porque el elevador (10) presenta dos porciones (10b, 10c) extremas agrandadas que tienen una forma sustancialmente redondeada.
- 5 2. Una lavadora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cada una de las porciones (10b, 10c) extremas agrandadas presenta dos superficies (12) laterales cóncavas curvadas que se unen con radio de acuerdo a una superficie (14) superior convexa curvada.
3. Una lavadora de acuerdo con la reivindicación 2, en la que las superficies (12) laterales cóncavas curvadas se unen con radio de acuerdo a superficies (20) inclinadas sustancialmente planas de una porción (10a) central del elevador (10).
- 10 4. Una lavadora de acuerdo con la reivindicaciones 2 y 3, en la que la superficie (14) superior convexa curvada de cada extremo (10b, 10c) del elevador tiene una altura media mas alta que la altura de la porción (10a) central del elevador.
5. Una lavadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en la que el perfil horizontal de las superficies (12) laterales cóncavas curvadas es una porción de espiral o una porción de parábola.
- 15 6. Una lavadora de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el elevador (10) tiene forma de silla de montar.
7. Una lavadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el elevador (10) presenta un ángulo de ataque (α) sustancialmente decreciente desde el centro (10a) del elevador hacia el extremo (10b, 10c), siendo el ángulo de ataque el ángulo entre una línea tangente a la superficie del elevador y una línea que define la dirección del movimiento del elevador (10) cuando el tambor (D) es girado.
- 20 8. Una lavadora de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el ángulo de ataque (α) del elevador es de unos 90° para más del 50% de la longitud total del elevador, más preferiblemente, para más del 60% de dicha longitud.
9. Una lavadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que un primer extremo (10b) del elevador (10) tiene una forma diferente de la de un segundo extremo (10c).
- 25 10. Una lavadora de acuerdo con la reivindicaciones 7 y 9, particularmente lavadora de carga frontal en la que el tambor (D) presenta una abertura frontal circular que mira a la espalda de una pared (D2) circular, en la que el primer extremo (10b) del elevador cercano a la abertura circular frontal tiene una razón de decrecimiento del ángulo de ataque con la longitud del elevador hacia el extremo (10b) del elevador (10) la cual es inferior que dicha razón de decrecimiento del segundo extremo (10c).
- 30 11. Una lavadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el elevador (10) es hueco y presenta una pared (28) interna longitudinal que divide la parte interna en dos cámaras (30), estando provistas las paredes (20) laterales del elevador de agujeros (34, 36) o ranuras (38) que permiten al paso de líquido entre el interior y el exterior del elevador (10).
- 35 12. Una lavadora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que una porción (10a) central del elevador (10) presenta dos superficies (20) inclinadas que tienen una estructura en forma de onda.

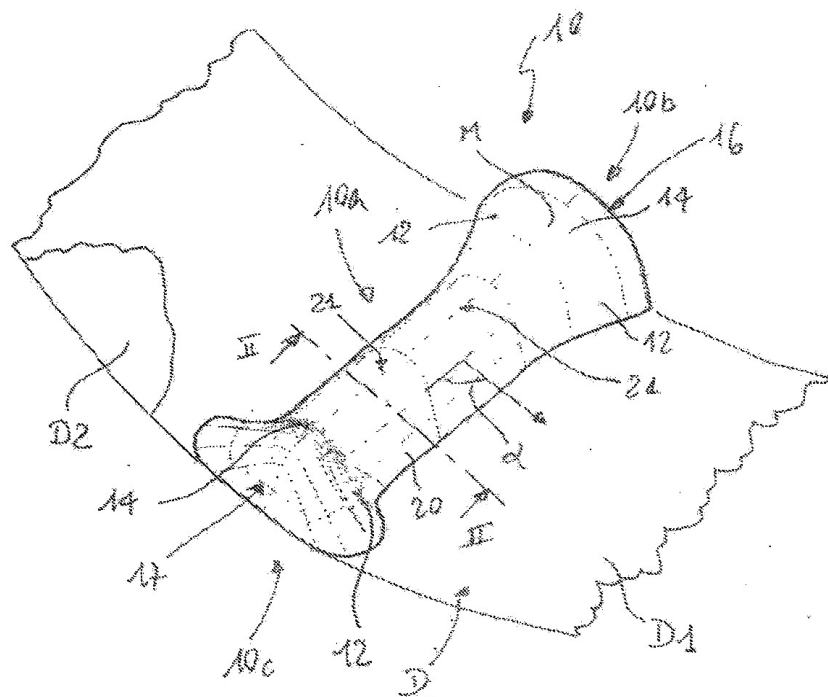
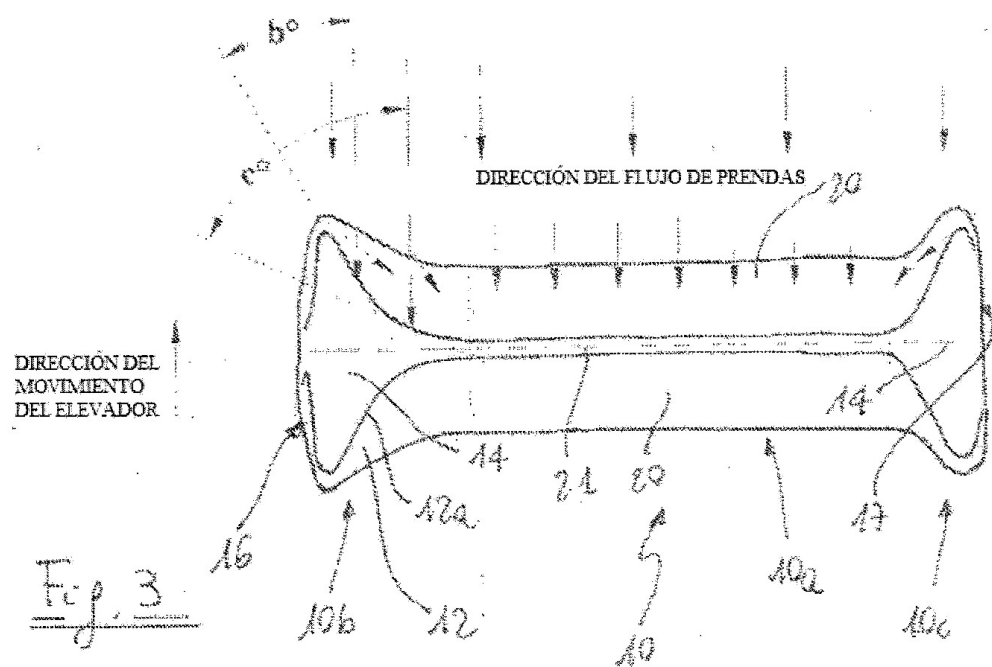
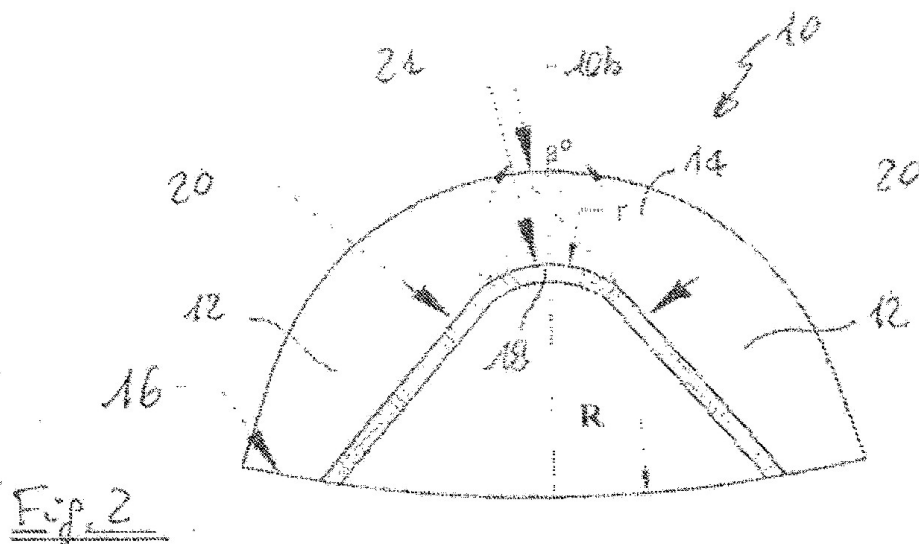


Fig. 1



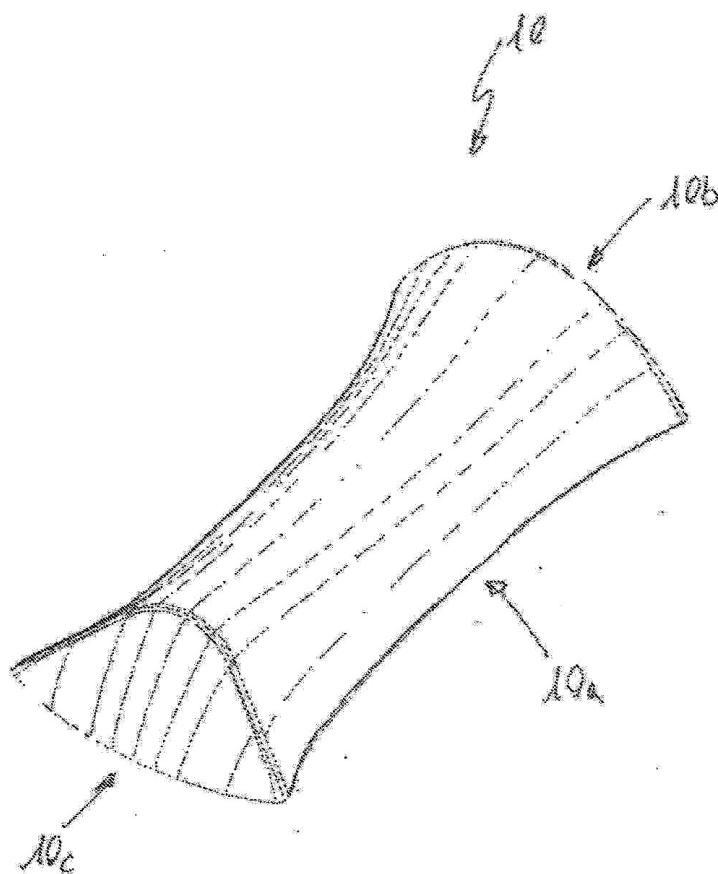


Fig. 4

