



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 938**

51 Int. Cl.:  
**D06F 58/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07109253 .0**

96 Fecha de presentación : **30.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1997951**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.12.2008**

54 Título: **Máquina secadora de colada.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**15.07.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**15.07.2011**

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

72 Inventor/es: **Casagrande, Stefano y  
Cimetta, Silvano**

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

ES 2 362 938 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 secadora de colada

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a una máquina secadora de colada. La presente invención se puede utilizar con ventaja particular en una máquina secadora de colada con un sensor de colada sin hilos, al que se refiere la siguiente descripción simplemente a modo de ejemplo.

**Técnica anterior**

10 Una máquina secadora de colada de volteo doméstica estándar condensa un vapor de un aire caliente soplado dentro de un tambor de secar y que elimina la humedad de la colada; y el acceso frontal al tambor está cerrado por una puerta frontal del tipo de panel articulado. Más específicamente, una máquina secadora de colada conocida comprende un sistema de ventilación (es decir, habitualmente un soplante que comprende un ventilador y un motor eléctrico de ventilador) y una disposición de calefacción, que toma aire desde el exterior y, a través de una disposición de conducto adecuada, calienta y sopla el aire dentro y a través del tambor de secado de la colada. El aire de secado caliente o bien es expulsado entonces directamente desde la máquina secadora o es conducido a 15 medios de condensación para condensar la humedad acumulada en el aire caliente.

20 En el pasado, la duración de un ciclo de secado era constante y predeterminada. Sin embargo, el peso y la humedad inicial de la colada a secar son variables, de manera que el ciclo de secado de duración fija o bien puede ser demasiado corto (es decir, que al final del ciclo de secado, la colada está todavía demasiado humedad y, por lo tanto, el ciclo de secado no es efectivo) o demasiado largo (es decir, que el ciclo de secado ha utilizado demasiada energía y, por lo tanto, es poco eficiente).

25 Una máquina secadora de volteo moderna emplea normalmente un sensor para medir la humedad relativa de la colada durante el ciclo de secado y para detener el ciclo de secado cuando la humedad de la colada alcanza un valor dado en función del ciclo de secado seleccionado por el usuario. La manera más efectiva de medir la humedad es una medición directa de la conductividad de la colada. Ya se han comercializado varias soluciones, que miden la conductividad entre el tambor e insertos metálicos fijados en el exterior del tambor o en los elevadores, o en las que el tambor está dividido en dos mitades y se mide la conductividad entre ellas.

30 Una limitación de los métodos conocidos anteriormente reside en las restricciones impuestas sobre el tambor que, siendo un componente del sistema de medición, debe fabricarse de cualquier material conductor (por ejemplo, acero inoxidable) y no se puede fabricar de plástico, que es aislante, o revestirse con materiales blandos (tales como capas finas de silicona), que también son aislantes. Por consiguiente, los métodos conocidos anteriormente no se pueden utilizar en una máquina secadora de volteo, en la que se consigue un "tratamiento suave" de la colada revistiendo el tambor con materiales blandos.

35 Además, cuando el tambor es un componente del sistema de medición, la señal eléctrica para medir la conductividad de la colada debe transferirse desde el tambor de rotación hasta una unidad de control fija externa por medio de escobillas que se deslizan sobre un anillo metálico. Sin embargo, las escobillas tienen una vida de trabajo relativamente corta y, por lo tanto, deben sustituirse con frecuencia y son potencialmente ruidosas, debido al ruido generado por el deslizamiento de las escobillas. El anillo metálico puede tener también una vida de trabajo relativamente corta debido a la oxidación.

40 Para eliminar los inconvenientes anteriores, se ha propuesto determinar la humedad de la colada midiendo la temperatura y/o la humedad del aire de secar desde el tambor. Sin embargo, la medición indirecta de la humedad de la cola no es muy estable o precisa, estando afectada por numerosos parámetros externos (por ejemplo, temperatura ambiente, carga de la colada, y circulación de aire).

45 Para eliminar parcialmente los inconvenientes anteriores y para permitir el diseño no restringido del tambor, se ha propuesto un sistema nuevo llamado "Limited Conductimetric System", basado en una pareja de electrodos pequeños fijados en una parte no-móvil de la máquina, por ejemplo dentro de la puerta. Sin embargo, el "Limited Conductimetric System" tiene un número de inconvenientes: debido a la superficie de contacto limitada entre los electrodos y la colada, este sistema es poco fiable en la detención del ciclo de secado a tiempo, especialmente con cargas pequeñas (por ejemplo, inferiores a 1 kg) y ciclos húmedos (por ejemplo, una humedad final superior a 3- 4 %). Incluso con cargas estándar y ciclos secos, en algunos casos, pueden surgir problemas debido a que la 50 condición del fin del ciclo no es totalmente repetible. Los ensayos han mostrado que una máquina secadora de volteo que utiliza el "Limited Conductimetric System" raramente detiene un ciclo de secado con menos de 1 kg de carga a tiempo; y, para ciclos húmedos, incluso una carga de 2 kg puede ser un problema.

El documento FR 2 685 575 describe un generador eléctrico para suministrar energía eléctrica a un componente accionado en rotación alrededor de un eje. Con este efecto, comprende un estator integral con dicho componente, y

un rotor integral con un soporte de rotor. El soporte de rotor está montado sobre el componente de tal forma que el movimiento de rotación del componente provoca un movimiento relativo del rotor con respecto al estator.

El documento WO 2004/022836 describe una máquina lavadora – secadora que comprende un tambor provisto con un dispositivo sensor que tiene un elemento sensor para determinar el grado de humedad de dicha carga de lavar.

5 El dispositivo sensor está provisto con transmisión de señales sin contacto a una unidad de control de la máquina lavadora-secadora. La transmisión de señales se puede realizar de una manera objetiva, por ejemplo por medio de señales luminosas. La transmisión de señales se puede realizar también de una manera no objetiva, por ejemplo por radio. La transmisión de potencia se puede realizar de manera libre de contacto como dicha transmisión de señales.

10 El documento EP 1 321 563 describe una máquina secadora de colada que comprende una carcasa que incluye un tambor giratorio y un dispositivo de medición para determinar al menos un parámetro de la colada o el aire de secado contenido en el tambor giratorio, en el que el dispositivo de medición tiene un sensor de medición montado sobre el tambor giratorio que coopera con un lector estacionario. Los valores medidos, por ejemplo los valores del contenido de humedad de la colada, se transmiten entre el sensor y el lector a través de un enlace sin hilos entre un transmisor y un receptor.

15 El documento US 3.710.138 describe un sistema de control para una secadora de ropa que incluye un circuito de detección de la sequedad de la tela o sondas montadas dentro de un tambor. Los electrodos están en forma de una pareja de miembros conductores alargados montados sobre la corona de cada uno de los miembros del deflector para proporcionar una superficie de contacto que puede ser acoplada por telas que voltean dentro del tambor. La energía eléctrica es suministrada al electrodo, por ejemplo, por un conductor que está conectado a una escobilla que se acopla con el anillo cursor estacionario mientras el tambor está girando. El anillo cursor está montado sobre el miembro de sellado de aire de aislamiento eléctrico. El anillo cursor está conectado, a su vez, a un conductor que se extiende hasta la unidad de control. El electrodo está conectado por el conductor al tambor giratorio y a través del tambor, el árbol de accionamiento, y la carcasa del soplante hasta el chasis que incluye la base. El chasis está conectado a toma de tierra a través de un conductor conectado eléctricamente con la base, por ejemplo. Un electrodo 81 está conectado de esta manera a toma de tierra.

20

25

### Descripción de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar una máquina secadora de colada, diseñada para eliminar los inconvenientes mencionados anteriormente, y que es económica y fácil de producir.

30 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una máquina secadora de colada de acuerdo con las reivindicaciones que se acompañan.

### Breve descripción de los dibujos

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:

35 La figura 1 muestra una vista lateral esquemática de una máquina secadora de colada que tiene un sensor de humedad de colada sin hilos de acuerdo con la presente invención.

Las figuras 2 y 3 muestran vistas esquemáticas del sensor de humedad de la colada sin hilos en dos configuraciones de trabajo diferentes.

### Formas de realización preferidas de la invención

40 El número 1 en la figura 1 indica, en general, una máquina secadora de colada, que comprende una carcasa 2 que descansa sobre un suelo 3 sobre un número de patas 4. La carcasa 2 soporta un tambor de colada giratorio 5 que gira alrededor de un eje de rotación horizontal 6 (en formas de realización alternativas no mostradas, el eje de rotación 6 puede estar inclinado o vertical) y cuyo acceso frontal está cerrado por una puerta 7 articulada a una pared frontal de la carcasa 2. El tambor 5 es girado por un motor eléctrico 8, es alimentado con una corriente de aire de secar introducida en el tambor 5 por un ventilador centrífugo 9 y calentada por elementos calefactores 10.

45 La humedad en la colada en el tambor 5 es liberada por evaporación a la corriente de aire caliente de secar; y el aire caliente húmedo desde el tambor 5 es canalizado hasta un condensador 11, que está refrigerado por una corriente de aire relativamente fría introducida desde el exterior por un aspirador centrífugo 12.

50 En el condensador 11, el vapor en la corriente de aire caliente es condensada en líquido por refrigeración, y se acumula en un depósito del condensador 13; el aire seco desde el condensador 11 es aspirado por el ventilador 9 y es realimentado al tambor 5, sujeto a recalentamiento por elementos calefactores 10; y el aire exterior utilizado para condensación es expulsado.

La condensación acumulada en el depósito condensador 13 es bombeada por una bomba 14 a un depósito de

condensación 15 montado en la puerta 7 que cierra la abertura de carga del tambor 5 y que está localizado a un nivel más alto que el depósito del condensador 13; y cuando el depósito de condensación 15 está lleno, se activa un sensor de nivel conocido (no mostrado) para detener la máquina secadora 1. El funcionamiento de la máquina secadora es controlado por una unidad electrónica de control (o programador) 16 accionada por teclas o botones 17 sobre un panel de control frontal 18.

La unidad electrónica de control 16 recibe una medición de la humedad de la colada dentro del tambor 5 durante un ciclo de secado desde un sensor de humedad 19 montado en el tambor 5 y que comprende un transmisión sin hilos 20, que transmite la medición de la humedad de la colada a un receptor sin hilos 21 conectado a la unidad electrónica de control 16. En diferentes formas de realización, el transmisor sin hilos 20 y el receptor sin hilos 21 se comunican, por ejemplo, por ondas de radio o señales ópticas (infrarrojas).

La máquina secadora de colada 1 comprende un generador eléctrico 22 montado en el tambor 5, y que utiliza la rotación del tambor 5 para generar la energía eléctrica necesaria para accionar el sensor de humedad 19. El generador eléctrico 22 es con preferencia un generador electromagnético, y comprende una bobina 23; y una masa magnética 24 localizada dentro de la bobina 23 y móvil a lo largo de la bobina 23 entre disposiciones límites (mostradas en las figuras 2 y 3) definidas por dos topes mecánicos 25 y 26. La masa magnética 24 se mueve libremente dentro de la bobina 23 entre las dos posiciones límites, y se mueve cíclicamente dentro de la bobina 23 entre las dos posiciones límites por la fuerza de la gravedad y la rotación del tambor 5.

En una primera posición angular del tambor 5 mostrada en la figura 2, la bobina 23 está en una posición vertical, en la que el tope mecánico 25 está por encima del tope mecánico 26, y la masa magnética 24 cae por la fuerza de la gravedad sobre el tope mecánico 26; en una segunda posición angular del tambor 5, a 180° con respecto a la primera posición angular y mostrada en la figura 3, la bobina 23 está en una posición vertical, en la que el tope mecánico 26 está por encima del tope mecánico 25, y la masa magnética 24 cae por la fuerza de la gravedad sobre el tope mecánico 25. La rotación del tambor 5 provoca un cambio cíclico en la orientación del generador eléctrico 22, de manera que la bobina 23 se mueve cíclicamente entre las posiciones verticales en las figuras 2 y 3, y la masa magnética 24 se mueve cíclicamente dentro de la bobina 23 entre las dos posiciones límites por la fuerza de la gravedad.

A medida que la masa magnética 24 se mueve dentro de la bobina 23, una tensión está presente en los extremos de la bobina 23 para alimentar eléctricamente el sensor de humedad 19. En una forma de realización preferida, al menos un condensador 27 (o cualquier otro tipo de dispositivo para acumular energía eléctrica) está conectado a los extremos de la bobina 23 para acumular la energía eléctrica generada por la bobina 23 y para estabilizar el valor de la tensión.

Como se muestra en la figura 1, el sensor de humedad 19 comprende una unidad de medición 28; y una pareja de electrodos 29 conectados eléctricamente a la unidad de medición 28. La resistencia / conductividad de la colada dentro del tambor 5 se mide entre los dos electrodos 29 y se utiliza para determinar la humedad de la colada de manera conocida. En diferentes formas de realización, los dos electrodos 29 se definen por porciones respectivas, aisladas eléctricamente, del tambor 5 (en cuyo caso, el tambor 5 debe fabricarse de cualquier material conductor, y no se puede revestir con materiales blandos), o se definen por cuerpos conductores (normalmente cilíndricos o en forma de arco) fijados al interior del tambor 5 (en cuyo caso, el tambor 5 se puede fabricar de plástico o revestir con materiales blandos).

En otras palabras, en una forma de realización preferida mostrada en los dibujos anexos, un dispositivo eléctrico (sensor de humedad 19) está montado en el tambor 5 y recibe energía eléctrica desde el generador eléctrico 22. De acuerdo con diferentes formas de realización, otros tipos de dispositivos eléctricos se pueden montar en el tambor 5; por ejemplo, una fuente de luz (por ejemplo uno o más dispositivos de LED) para iluminar el tambor 5 se pueden montar en el tambor 5. Con preferencia, el tambor 5 comprende un número de elevadores (nervaduras axiales para elevar la colada durante la rotación del tambor 5) y la fuente de luz está integrada en al menos uno de los elevadores.

Naturalmente, el generador eléctrico 22 se puede aplicar a cualquier tipo de máquina secadora de colada que tiene un tambor giratorio y un dispositivo eléctrico montado en el tambor giratorio.

La máquina secadora de colada 1, como se ha descrito anteriormente, tiene numerosas ventajas porque es económica y fácil de producir, se puede determinar de manera efectiva y eficiente la humedad de la colada por medición directa de la conductividad eléctrica de la colada, y porque no impone restricciones al tambor, que se puede fabricar de cualquier material, incluyendo plástico, y se puede revestir con materiales blandos (tales como capas finas de silicona). Además, la máquina secadora de colada 1, como se ha descrito anteriormente, no tiene escobillas (no hay desgaste de las escobillas no se produce ruido generado por el deslizamiento de las escobillas) No se aplica ninguna tensión externa al tambor 5 y, por lo tanto, esta solución es la más segura para los usuarios. Finalmente, el sensor de humedad 19 sin hilos de la colada, como se ha descrito anteriormente, es auto-alimentado eléctricamente y, por lo tanto, no tiene batería eléctrica (no se requiere cambio de batería).

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Una máquina secadora de colada (1) que comprende: un tambor de solada giratorio (5) con un orificio de acceso frontal, un dispositivo eléctrico montado en el tambor (5) y un generador eléctrico (22), que está montado en el tambor (5) y que utiliza la rotación del tambor (5) para generar la energía eléctrica necesaria para accionar el dispositivo eléctrico, en la que el generador eléctrico (22) comprende al menos una bobina (23) y una masa magnética (24) localizada dentro de la bobina (23), caracterizada porque la bobina (23) comprende dos topes mecánicos (25, 26), cada uno de los cuales limita el movimiento de la masa magnética (24) y define una posición límite respectiva, en la que la masa magnética (24) es móvil libremente dentro de la bobina (23) entre las dos posiciones límites, de manera que la rotación del tambor (5) provoca un movimiento cíclico de la masa magnética (24) dentro de la bobina (23) entre las dos posiciones límites.
- 2.- Una máquina secadora de ropa (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el generador eléctrico (22) comprende al menos un dispositivo para acumular energía eléctrica conectada a los extremos de la bobina (23) para acumular la energía eléctrica generada por la bobina (23).
- 3.- Una máquina secadora de ropa (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el dispositivo para acumular energía eléctrica es un condensador (27).
- 4.- Una máquina secadora de ropa (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el dispositivo eléctrico montado en el tambor (5) es un sensor de humedad (19) para medir la humedad de la colada dentro del tambor (5)
- 5.- Una máquina secadora de ropa (1) de acuerdo con la reivindicación 4 y que comprende una unidad electrónica de control (16) para controlar el funcionamiento de la máquina secadora de colada (1) y recibir la medición de la humedad de la colada a partir del sensor de humedad (19); el sensor de humedad (19) comprende un transmisor sin hilos (20) que transmite la medición de la humedad de la colada hasta un receptor sin hilos (21) conectado a la unidad electrónica de control (16).
- 6.- Una máquina secadora de ropa (1) de acuerdo con la reivindicación 4 ó 5, en la que el sensor de humedad (19) comprende dos electrodos (29) sobre el tambor (5) y una unidad de medición (28) conectada a los dos electrodos (29) para medir la resistencia / conductividad entre los dos electrodos (29).
- 7.- Una máquina secadora de ropa (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que los dos electrodos (29) se definen por rociones respectivas aisladas eléctricamente del tambor (5).
- 8.- Una máquina secadora de ropa (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que los dos electrodos (29) se definen por cuerpos conductores fijados en el interior del tambor (5).
- 9.- Una máquina secadora de ropa (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el dispositivo eléctrico montado en el tambor (5) es una fuente de luz para iluminar el tambor (5).
- 10.- Una máquina secadora de ropa (1) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el tambor (5) comprende un número de elevadores; la fuente de luz está integrada en al menos uno de los elevadores.

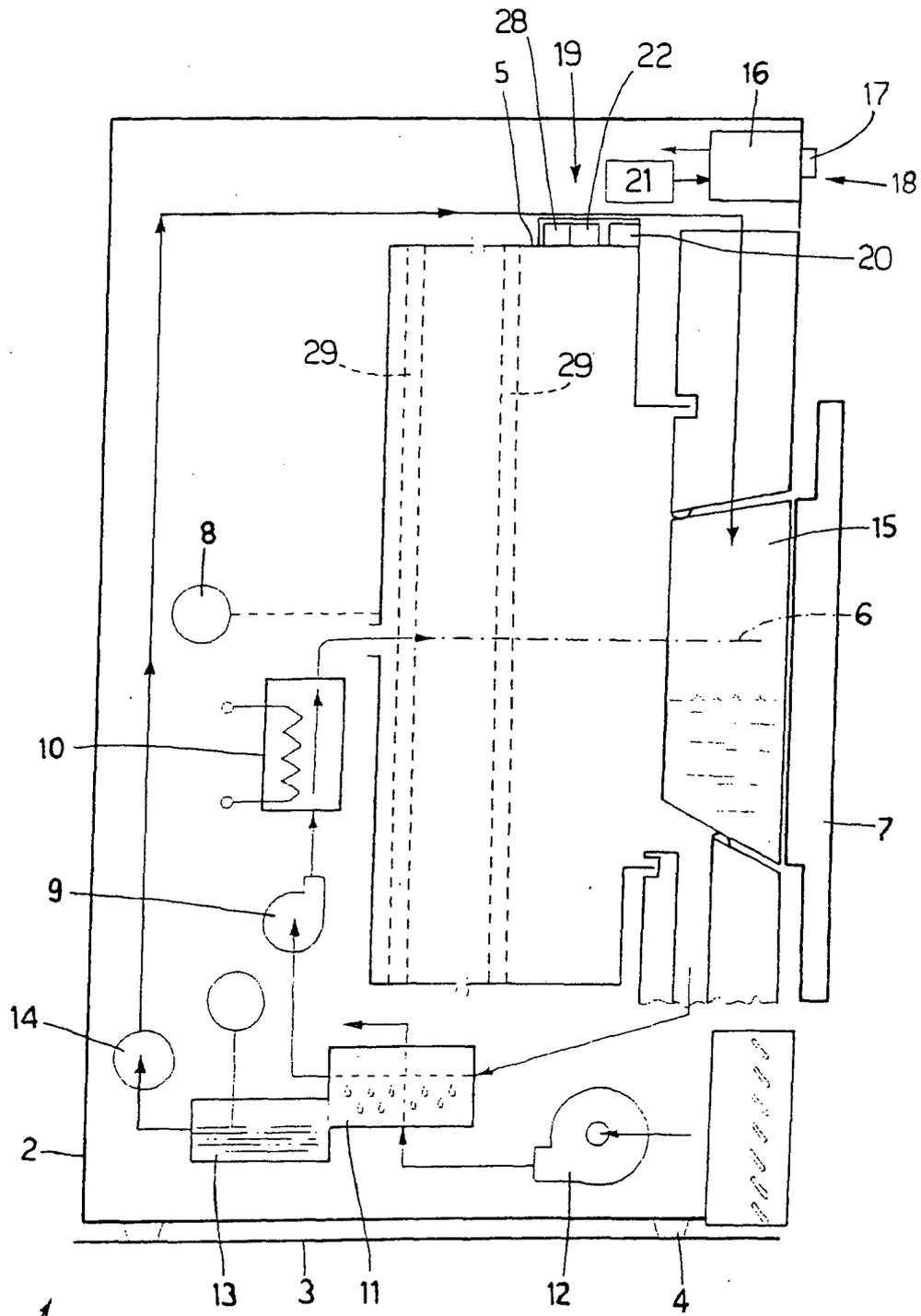


Fig.1

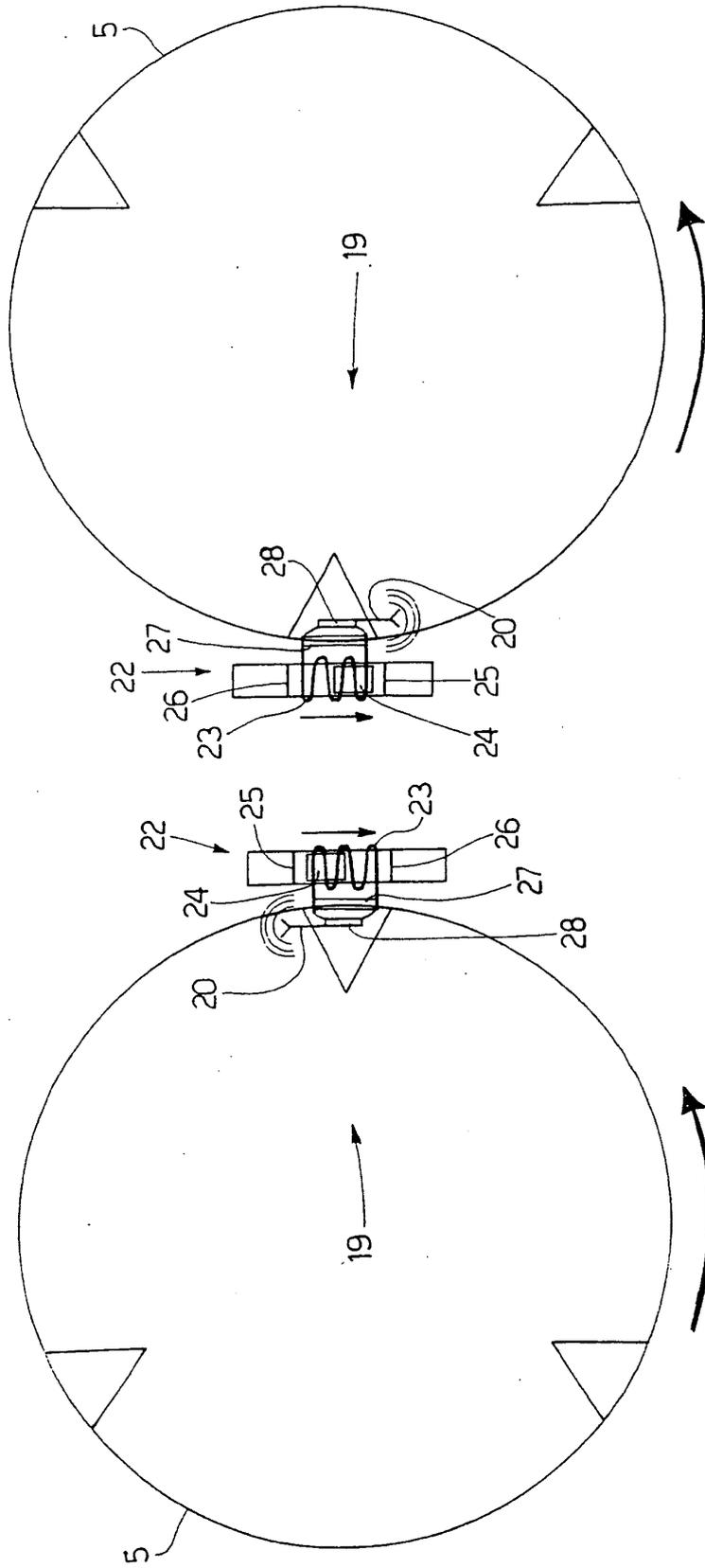


Fig.3

Fig.2