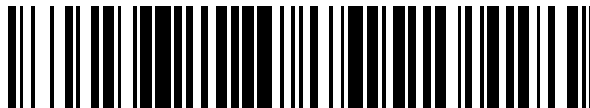


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 070**

51 Int. Cl.:

B65C 9/18

(2006.01)

B26D 7/26

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06425884 .1**

96 Fecha de presentación: **29.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1939097**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.07.2008**

54 Título: **Dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.10.2012

73 Titular/es:
**SIDEL INTERNATIONAL AG
BÖSCH 67
6331 HÜNENBERG, CH**

72 Inventor/es:
**Carmichael, James;
Dalcielo, Massimiliano y
Ferri, Marco**

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 388 070 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

Dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora del tipo descrito en el preámbulo de la presente reivindicación 1.

10 Como es sabido, la utilización más amplia del rodillo de corte es la de cortar en segmentos o etiquetas una fina película de polipropileno, PVC o una película de plástico en general, sobre la cual están impresos los datos y las imágenes que constituyen la etiqueta.

Sin embargo, el mismo también puede ser empleado con películas hechas de otros materiales, por ejemplo papel. En general, las máquinas etiquetadoras que emplean películas para etiquetas comprenden:

15 - una unidad para desenrollar la película bobinada;
- una unidad de corte constituida por una cuchilla vertical instalada en un rodillo giratorio alrededor de un eje vertical, que en la jerga técnica se denomina "cutting roller o rodillo de corte", y por una contracuchilla vertical fija;
- un tambor para tomar y transferir la etiqueta cortada hacia un rodillo para esparcir el pegamento que actúa en zonas predeterminadas de la etiqueta.

20 Tanto el rodillo de corte, donde está instalada la cuchilla, como el tambor de toma están provistos de cámaras internas en las cuales se genera un vacío y que se comunican, a través de una pluralidad de orificios, con la superficie externa del rodillo de corte o del tambor. Dicho vacío atrae y retiene las etiquetas mientras son cortadas y luego transferidas sobre el tambor; el vacío también retiene las etiquetas mientras se hallan sobre el mismo tambor.

25 El corte de la película, cuyo espesor en algunos casos es de unas centésimas de milímetro, presenta varios problemas debidos principalmente a la flexión o deformación del soporte del rodillo de corte.

30 Dicha flexión o deformación se debe principalmente a las irregulares e inconstantes dilataciones térmicas en todo el rodillo de corte. En particular, es evidente que, al comienzo del proceso de trabajo, los soportes del rodillo de corte se hallan a una temperatura baja que luego aumenta paulatinamente a medida que aumentan las horas de trabajo, con lo cual, durante el período de trabajo, el operario se ve obligado a ajustar la posición de la contracuchilla.

35 Dicha flexión o deformación es provocada por el frecuente impacto de la cuchilla instalada en el rodillo contra la contracuchilla; impacto necesario para cortar las etiquetas.

40 De conformidad con una primera técnica anterior, para superar dicho inconveniente, la propia solicitante ha proporcionado un rodillo de corte que comprende conductos en condiciones de transportar aceite de modo forzado, calentado a una temperatura superior a la del ambiente externo de aproximadamente 20-30°C, en el bastidor de soporte del rodillo. Esto permite calentar dicho bastidor de soporte a una temperatura de aproximadamente 50°C antes de comenzar el ciclo de etiquetado y a mantener dicha temperatura durante el funcionamiento de la máquina.

45 Un rodillo de corte calentado de conformidad con dicha primera técnica anterior presenta el importante inconveniente de aumentar los costos operativos de la máquina etiquetadora. Para calentar el aceite, es necesario proporcionar un adecuado sistema de calentamiento conectado a los conductos obtenidos en el bastidor de soporte del rodillo.

De manera desventajosa, un sistema de calentamiento externo aumenta de manera considerable el tamaño de la máquina etiquetadora y exige servicios de mantenimiento específicos.

50 De conformidad con una segunda técnica anterior, conocida a partir del documento EP 1177981 perteneciente a la misma solicitante y correspondiente al preámbulo de la reivindicación 1, se conoce un rodillo de corte que comprende una tubería de enfriamiento para los dos sistemas de soporte del árbol del rodillo de corte. La tubería de enfriamiento, preferentemente, es independiente para cada uno de los dos sistemas y comprende una sonda para medir la temperatura del correspondiente soporte que envía el valor medido a un bloque para su comparación con un valor de temperatura preferente predeterminado. El bloque, de conformidad con el valor comparado, activa una válvula de solenoide colocada en un circuito de suministro de aire comprimido conectado a la tubería de enfriamiento del rodillo de corte.

60 Más exactamente, el rodillo de corte comprende, en correspondencia con los dos soportes de su árbol de rotación, conductos en donde es enviado aire comprimido a la temperatura ambiente. Preferentemente, en correspondencia con dichos soportes se proporcionan sondas de detección de temperatura que activan o inhiben el flujo de aire actuando sobre apropiadas válvulas de solenoide colocadas en la tubería de suministro de aire comprimido.

65 El inconveniente principal de un rodillo de corte obtenido según dicha técnica anterior es que la utilización de aire comprimido no ofrece un eficaz intercambio de calor. Esencialmente, el aire comprimido a temperatura ambiente no está en condiciones de absorber suficiente calor del rodillo y del bastidor, lo cual hace que dicho sistema de enfriamiento sea poco eficaz a altas velocidades de rotación del rodillo.

De conformidad con una tercera técnica anterior, existen rodillos de corte enfriados con aceite que circula dentro de conductos obtenidos en el bastidor de soporte del rodillo.

5 En particular, un rodillo de corte enfriado con aceite requiere de una bomba externa capaz de enviar aceite presurizado dentro de los conductos. En concreto, normalmente la bomba es neumática y comprende un pistón, cuyo movimiento alternativo necesario para enviar el aceite viene llevado a cabo alternando fases de admisión y de expansión de un fluido gaseoso, típicamente aire.

10 El inconveniente principal de dicho rodillo de corte es que el caudal volumétrico del aceite entregado por la bomba externa es independiente de la velocidad de rotación del rodillo. En particular, el caudal volumétrico de aceite suministrado dentro de los conductos sigue siendo constante cualquiera que sea la velocidad de rotación del rodillo de corte y, una vez establecido, no puede ser modificado. Esencialmente, la bomba funciona a velocidad constante, independientemente de la velocidad angular del rodillo.

15 Por consiguiente, esta solución técnica no puede asegurar un enfriamiento constante y eficaz del rodillo de corte, porque, aunque cambie la velocidad de rotación del rodillo, no es posible modificar el flujo volumétrico del aceite de enfriamiento.

20 Un inconveniente adicional de dicha tercera técnica anterior está representado por la necesidad de usar un sistema de control en condiciones de identificar cualquier malfuncionamiento de la bomba, lo cual convierte a la máquina etiquetadora en más cara y más compleja.

25 El objetivo de la presente invención es el de eliminar dichos inconvenientes y poner a disposición un dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora provista de un sistema para regular la temperatura por medio de un fluido operativo, en el cual el caudal volumétrico del fluido varía en función de la velocidad de rotación del rodillo de corte.

30 Otro objeto de la presente invención es proponer un dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora provista de un sistema de enfriamiento integrado con el rodillo.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora que no requiera servicios de mantenimiento específicos.

35 Otro objeto de la presente invención es poner a disposición un dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora provista de un sistema de enfriamiento por fluido en condiciones de reducir los costos operativos de la máquina etiquetadora, con respecto a los sistemas de enfriamiento construidos de conformidad con la técnica anterior descrita con anterioridad.

40 Otro objeto de la presente invención es proponer un dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora provista de un sistema de enfriamiento eficaz y fiable.

45 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar, además, un dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora en condiciones de asegurar una lubricación eficaz de las partes mecánicas en rotación recíproca.

Aún otro objeto de la presente invención es el de proponer un dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora en condiciones de reducir el desgaste entre la cuchilla móvil y la contracuchilla fija.

50 Dichos objetivos se logran en su totalidad mediante un dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora, que constituye el fundamento de la presente invención, caracterizado por el contenido de las reivindicaciones expuestas más adelante.

55 Este y otros objetivos se pondrán aún más de manifiesto a partir de la descripción que sigue de una ejecución preferida, ilustrada a título puramente ejemplificador y no limitativo, en las tablas de dibujos anexas, en las cuales:

- la figura 1 muestra, en sección vertical, un dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora;
- la figura 2 muestra un detalle en una sección vertical de la parte superior del dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora ilustrado en la figura 1;
- la figura 3 muestra un detalle en sección vertical de la parte inferior del dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora ilustrado en la figura 1;
- la figura 4 muestra una vista en planta del dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora ilustrado en la figura 1;
- 65 - la figura 5 muestra una vista en perspectiva de un primer elemento estructural del dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora ilustrado en la figura 1;

- la figura 6 muestra una vista en perspectiva de un segundo elemento estructural del dispositivo para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora ilustrado en la figura 1.

5 Haciendo referencia a las figuras, con el número 1 se designa, en su conjunto, un dispositivo para cortar etiquetas según la presente invención, el cual está instalado en una máquina etiquetadora con introducción continua de una película bobinada de etiquetas. En particular, un dispositivo según la presente invención halla su mejor aplicación para cortar en segmentos o etiquetas una delgada película de polipropileno o PVC sobre la cual están impresos los datos y las imágenes que constituyen la etiqueta.

10 Haciendo referencia especialmente a las figuras 1 y 4, el dispositivo 1 para cortar etiquetas comprende un rodillo de corte 2 provisto de una cuchilla 3 ubicada a lo largo de una generatriz del cilindro y capaz de cortar las etiquetas junto con una contracuchilla fija 4.

15 El rodillo de corte 2 está enchavetado sobre un árbol mecánico 5, el cual está vinculado a un bastidor de soporte 6 por medio de un par de cojinetes 7, 8, preferentemente cojinetes del tipo de rodillos cónicos. En el bastidor de soporte 6 está también instalada la contracuchilla fija 4.

20 De conformidad con la presente invención, el dispositivo 1 está provisto de un circuito intercambiador de calor que contiene un fluido operativo, típicamente un líquido y preferentemente aceite. En particular, una primera parte 9a de dicho circuito intercambiador está construida en el bastidor de soporte 6, mientras que una segunda parte 9b del circuito intercambiador está construida en el árbol mecánico 5. De este modo, el circuito intercambiador interactúa térmicamente tanto con el bastidor de soporte 6 como con el rodillo de corte 2.

25 En la ejecución preferida, ilustrada en este documento, el intercambiador es un circuito de enfriamiento, en el cual el fluido operativo absorbe calor tanto del rodillo de corte 2 como del bastidor de soporte 6. En una ejecución alternativa, el intercambiador de calor puede ser un circuito de calentamiento, en el cual el fluido operativo transfiere calor tanto al rodillo de corte 2 como al bastidor de soporte 6. Ambas ejecuciones mencionadas con anterioridad logran el cometido de controlar la temperatura del rodillo de corte 2 y del bastidor de soporte 6, para limitar sus deformaciones térmicas, manteniendo así una correcta interferencia entre la cuchilla 3 y la contracuchilla fija 4.

30 El dispositivo 1 comprende medios para generar un flujo de fluido operativo dentro del circuito intercambiador de calor. En particular, dichos medios para generar un flujo de fluido operativo están conectados al árbol mecánico y están dispuestos operativamente en dicho circuito intercambiador de calor.

35 En la ejecución preferida, dichos medios para generar un flujo de fluido operativo comprenden un impulsor 10 conectado al árbol mecánico 5 del rodillo de corte y dispuesto operativamente en el circuito intercambiador de calor.

40 Haciendo referencia en particular a las figuras 1 y 3, el impulsor 10 está conectado al árbol mecánico 5. En la ejecución preferida ilustrada en esta memoria, el impulsor 10 está enchavetado solidariamente sobre el árbol mecánico 5, por lo que la velocidad de rotación del rodillo de corte 2 coincide con la velocidad de rotación del impulsor 10, estando enchavetados solidariamente ambos sobre el mismo árbol mecánico 5.

45 Preferentemente, el impulsor 10 está alojado en una caja espiral 11 (mostrada en la figura 6) situada debajo del rodillo de corte 2, en una base del bastidor de soporte 6. En particular, la caja espiral 11 tiene un par de bocas de entrega 11a, 11b que son simétricas con respecto a un eje vertical que pasa por el centro de la misma caja espiral.

Haciendo referencia a la figura 5, el impulsor 10 es preferentemente del tipo radial cerrado.

50 La primera parte 9a del circuito intercambiador está conectada a una sección de descarga 10a del impulsor 10, de modo que dicha primera parte define un par de ramas de suministro de los circuitos, mientras que la segunda parte 9b del circuito intercambiador está conectada a una sección de afluencia 10b del impulsor, con lo cual dicha primera parte define una rama de retorno del circuito.

55 En la realización preferida, ilustrada en las figuras, la rama de retorno del circuito intercambiador comprende un conducto 12 dentro del árbol mecánico 5 y coaxial al mismo. En particular, dicho conducto 12 tiene una entrada 12a provista en un primer extremo 5a del árbol mecánico 5 y una salida 12b situada en un segundo extremo 5b del árbol mecánico.

60 Haciendo referencia en particular a las figuras 1 y 2, el dispositivo 1 comprende un colector 13 para unir dichas ramas de suministro con dicha rama de retorno.

65 En la ejecución preferida, ilustrada en esta memoria, el colector 13 está provisto de un canal de ventilación 14 (figuras 1 y 2) capaz de expulsar toda burbuja de aire que pudiera haber en el aceite contenido dentro del circuito intercambiador.

En particular, el canal de ventilación 14 está definido por una acanaladura inclinada obtenida en el bastidor de

soporte 6, preferentemente por fresado. La inclinación de dicha acanaladura es tal que favorezca el desplazamiento de toda burbuja de aire hacia el tanque recolector conectado al circuito intercambiador o directamente hacia el medioambiente por medio de juntas de laberinto.

5 En la ejecución preferida, también los cojinetes 7, 8, que soportan al árbol mecánico 5 están dispuestos en el circuito intercambiador, para ser lubricados continuamente por el aceite que fluye por el mismo circuito. En particular, el impulsor 10 recibe el aceite que proviene de la rama de retorno y lo envía a las ramas de suministro, haciéndolo pasar a través de los rodillos cónicos del cojinete inferior 7. Análogamente, el aceite que fluye dentro de la rama de retorno presente en el árbol mecánico 5 atraviesa los rodillos cónicos del cojinete superior 8.

10 Haciendo referencia en particular a las figuras 1 y 2, el dispositivo 1 comprende un par de recipientes de expansión 15 conectados al circuito intercambiador y que se comunican con el mismo. En particular, cada recipiente de expansión 15 puede recibir una cantidad de aceite, de tal manera que compense todo cambio de volumen del propio aceite. Debido a la absorción del calor del rodillo de corte 2 y del bastidor de soporte 6, el aceite sufre una expansión térmica con el consiguiente aumento de volumen. Ventajosamente, la presencia de los recipientes de expansión permite impedir que en el circuito intercambiador se produzcan peligrosos aumentos de presión y, así, impide la rotura mecánica y fugas de aceite.

15 Preferentemente, cada uno de los recipientes de expansión tiene una boca de entrada para permitir la introducción de aceite dentro del circuito intercambiador y que está provista de un tapón 16 móvil entre una posición de apertura y una posición de cierre de dicha boca de entrada.

20 Haciendo referencia en particular a la figura 4, el rodillo de corte 2 está provisto de cámaras internas 30 en las cuales se crea un vacío, que se comunican a través de una pluralidad de orificios 31 con la superficie externa del rodillo de corte 2 para realizar una succión sobre la misma, y retener las etiquetas durante la fase de corte y transferencia a un posterior rodillo de tratamiento, en condiciones de llevarlas a un rodillo de encolado (conocido y no mostrado en las figuras).

25 El funcionamiento de la presente invención es según se explica a continuación.

30 El árbol mecánico 5 pone en rotación el rodillo de corte 2 alrededor de un eje vertical "X" con una predeterminada velocidad angular variable, de modo que el impulsor 10, estando enchavetado solidariamente sobre el árbol mecánico 5, es puesto en rotación a la misma velocidad angular que el rodillo.

35 De este modo, el impulsor 10 impone una carga hidrostática dentro del circuito intercambiador, generando un flujo de aceite (indicado con las flechas F en la figura 1) en las ramas de suministro y de retorno del circuito. Esencialmente, el impulsor se comporta como una bomba centrífuga.

40 En particular, el aceite de la rama de retorno sale de la boca de salida 12b del conducto 12 dispuesto dentro del árbol mecánico 5 y entra dentro del impulsor 10, fluyendo a través de la sección de afluencia 10b y posteriormente del cojinete inferior 7, que de esta manera es lubricado eficazmente. El aceite que sale del colector 13 entra dentro del conducto 12 dispuesto dentro del árbol mecánico 5 a través de la boca de entrada 12a y simultáneamente es enviado al cojinete superior 8 que de esta manera es lubricado eficazmente.

45 Si la velocidad de rotación del rodillo de corte 2 sufre una variación, por ejemplo para incrementar o disminuir la velocidad de producción de la máquina etiquetadora, entonces también la velocidad de rotación del impulsor sufre inmediatamente una variación de la misma magnitud.

50 Como consecuencia del cambio de la velocidad de rotación del impulsor, se tiene un cambio de la carga hidrostática impuesta en el circuito por el mismo impulsor y, así, del caudal volumétrico de salida del impulsor.

La presente invención logra ventajas importantes.

55 En primer lugar, un dispositivo para cortar etiquetas según la presente invención permite cambiar el caudal volumétrico del aceite de conformidad con la velocidad de rotación del rodillo de corte. Ventajosamente, por lo tanto, tal dispositivo está en condiciones de asegurar un intercambio térmico eficaz entre el aceite y el conjunto rodillo/bastidor, porque todo cambio de la velocidad de rotación del rodillo de corte determina un correspondiente e inmediato cambio de la velocidad de rotación del impulsor.

60 Cabe hacer notar que la velocidad de rotación del rodillo de corte determina la cantidad de calor desarrollada en el rodillo y en el bastidor de soporte, debido a la mayor o menor frecuencia con que la cuchilla móvil interfiere con la contracuchilla fija para cortar las etiquetas.

65 En segundo lugar, un dispositivo según la presente invención presenta un volumen reducido, puesto que el impulsor está integrado directamente en el rodillo de corte.

Ventajosamente, la presencia de un impulsor integrado en el rodillo de corte permite reducir los costos operativos de la máquina etiquetadora con respecto a los sistemas de enfriamiento construidos según la técnica anterior, ya que permite un intercambio de calor más eficaz a cualquier velocidad de rotación del rodillo.

- 5 Una ventaja adicional de la presente invención es que tal dispositivo no exige servicios de mantenimiento específicos y programados.

- 10 Ventajosamente, un dispositivo para cortar etiquetas según la presente invención limita de manera eficaz y fiable las deformaciones térmicas del rodillo de corte y del bastidor de soporte, permite reducir el desgaste debido al contacto por frotamiento entre la cuchilla móvil y la contracuchilla fija.

Ventajosamente, la introducción de cojinetes de soporte del árbol mecánico dentro del circuito intercambiador permite una lubricación eficaz de los rodillos cónicos presentes dentro de los mismos cojinetes.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo (1) para cortar etiquetas en una máquina etiquetadora, que comprende:
 un rodillo de corte (2) que tiene al menos una cuchilla (3) que coopera con una contracuchilla fija (4) en
 condiciones de ser asociada operativamente al rodillo para cortar las etiquetas;
 un árbol mecánico (5) sobre el cual está enchavetado dicho rodillo de corte;
 un bastidor (6) para soportar dicho árbol mecánico (5);
 10 un circuito intercambiador de calor que incluye un fluido operativo, estando una primera parte (9a) de dicho
 circuito construida en dicho bastidor de soporte (6), dicho circuito intercambiador interactuando
 térmicamente con dicho bastidor (6);
 medios para generar un flujo de dicho fluido operativo dentro del circuito intercambiador de calor,
 caracterizado porque:
 15 - una segunda parte (9b) de dicho circuito intercambiador está construida en dicho árbol mecánico
 (5), interactuando dicho circuito intercambiador térmicamente con dicho rodillo de corte (2);
 - dichos medios para generar un flujo de dicho fluido operativo comprenden un impulsor (10),
 estando dicho impulsor conectado al árbol mecánico (5) y estando dispuesto operativamente en
 dicho circuito intercambiador de calor.
- 20 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, en donde dicho impulsor (10) está enchavetado solidariamente sobre
 dicho árbol mecánico (5).
- 3.- Dispositivo según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en donde dicho impulsor (10) está alojado
 en una caja espiral (11) ubicada debajo del rodillo de corte (2).
- 25 4.- Dispositivo según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en donde dicha primera parte (9a) del circuito
 intercambiador de calor define por lo menos una rama de suministro y dicha segunda parte (9b) del circuito
 intercambiador define por lo menos una rama de retorno.
- 30 5.- Dispositivo según la reivindicación 4, en donde dicha segunda parte (9b) del circuito intercambiador comprende
 un conducto (12) dispuesto dentro del árbol mecánico (5) y coaxial al mismo, teniendo dicho conducto (12) una boca
 de entrada (12a) ubicada en correspondencia de una primera extremidad (5a) del árbol mecánico (5) y una boca de
 salida (12b) dispuesta en correspondencia de una segunda extremidad (5b) de dicho árbol mecánico (5).
- 35 6.- Dispositivo según la reivindicación 5, que además comprende un colector (13) para unir dicha rama de suministro
 a dicha rama de retorno.
- 7.- Dispositivo según la reivindicación 6, en donde dicho colector (13) comprende un canal de ventilación (14) para
 expulsar toda burbuja que pudiera haber dentro del circuito intercambiador.
- 40 8.- Dispositivo según la reivindicación 7, en donde dicho canal de ventilación (14) está definido por una acanaladura
 inclinada obtenida en dicho bastidor de soporte (6), siendo la inclinación de dicha acanaladura tal como para
 favorecer el desplazamiento de toda posible burbuja hacia un tanque recolector conectado al circuito intercambiador.
- 45 9.- Dispositivo según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, que además comprende un par de
 cojinetes (7, 8) vinculados a dicho bastidor de soporte (6) y en condiciones de soportar dicho árbol mecánico (5),
 estando dichos cojinetes (7, 8) insertados operativamente en dicho circuito intercambiador para ser impactados por
 dicho fluido operativo.
- 50 10.- Dispositivo según la reivindicación 9, en donde dichos cojinetes (7, 8) comprenden una pluralidad de rodillos
 cónicos.
- 11.- Dispositivo según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, que además comprende por lo menos un
 recipiente de expansión (15) conectado al circuito intercambiador y que se comunica con el mismo, pudiendo dicho
 55 recipiente de expansión (15) recibir una cantidad de fluido operativo, de manera que compense todo cambio de
 volumen del mismo fluido.
- 12.- Dispositivo según la reivindicación 11, en donde dicho recipiente de expansión (15) tiene una boca de entrada
 para permitir la introducción de fluido operativo dentro del circuito intercambiador, estando dicho recipiente de
 60 expansión (15) provisto de un tapón (16) móvil entre una posición de apertura y una posición de cierre de dicha boca
 de entrada.
- 13.- Dispositivo según la reivindicación 3, en donde dicha caja espiral (11) tiene un par de bocas de entrega (11^a,
 11^b) simétricas con respecto al eje vertical que pasa por el centro de la misma caja espiral (11).

14.- Dispositivo según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en donde dicho fluido operativo es un líquido.

15.- Dispositivo según la reivindicación 14, en donde dicho líquido es aceite.

FIG. 1

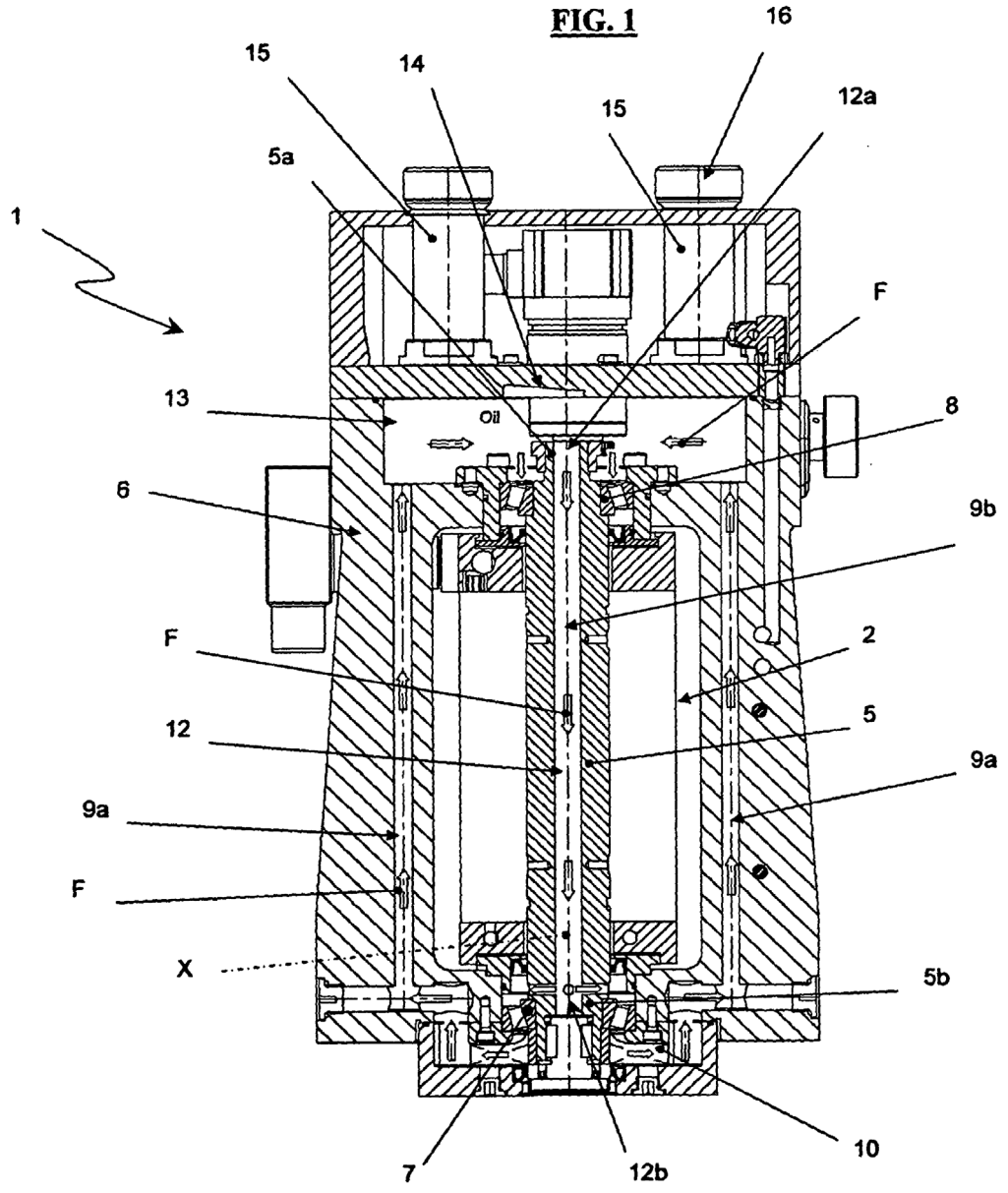


FIG. 2

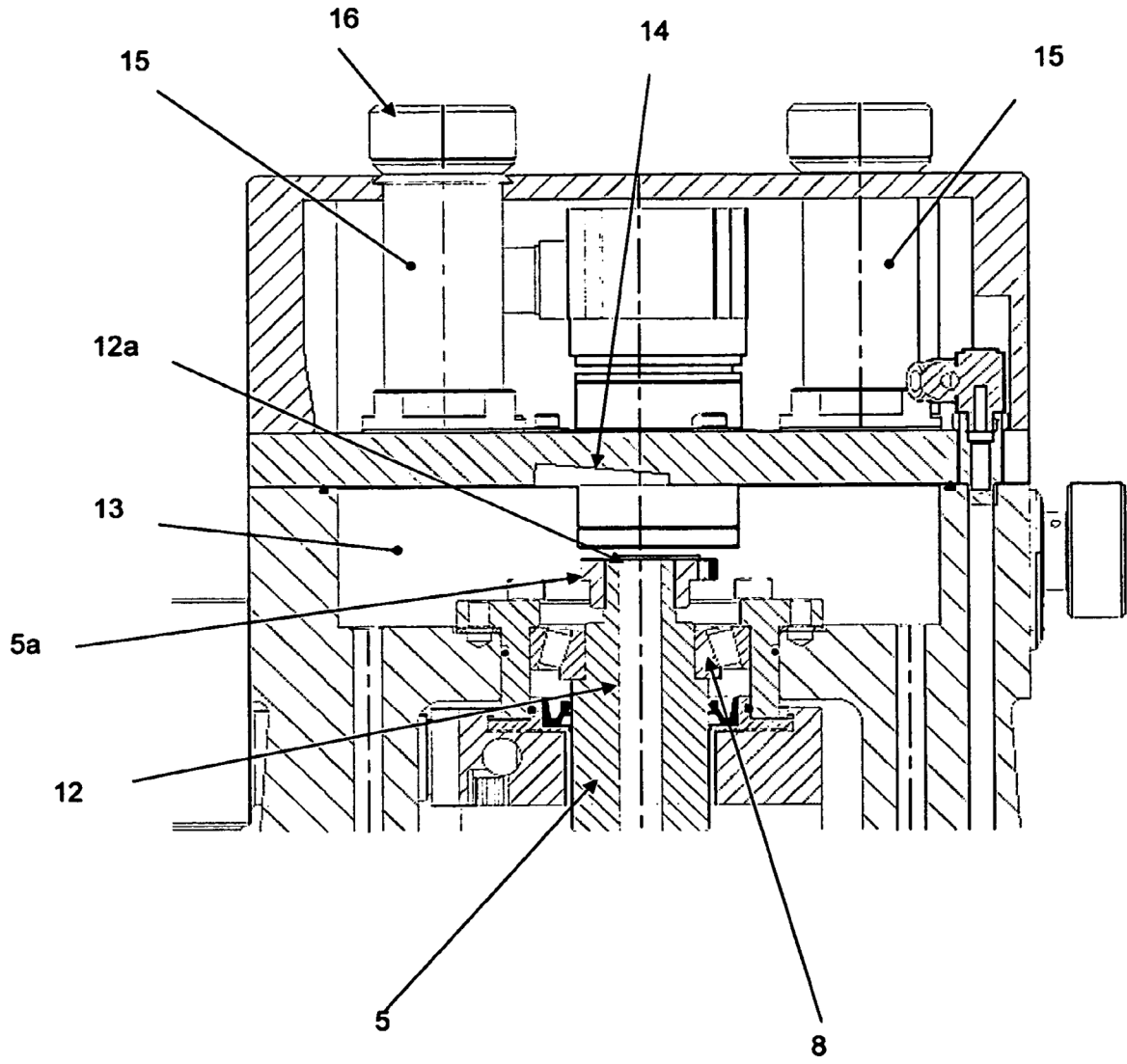


FIG. 4

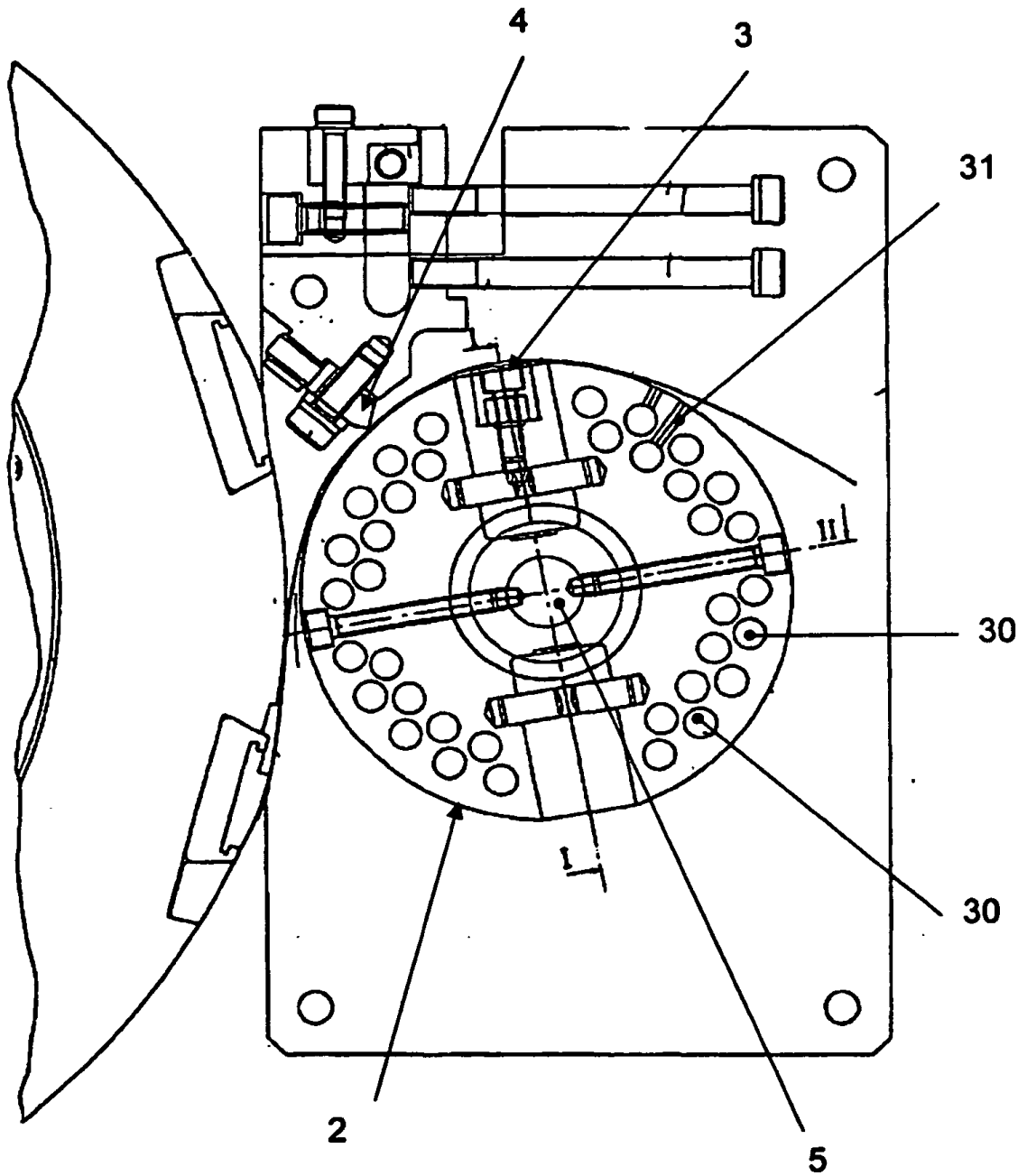


FIG. 5

10

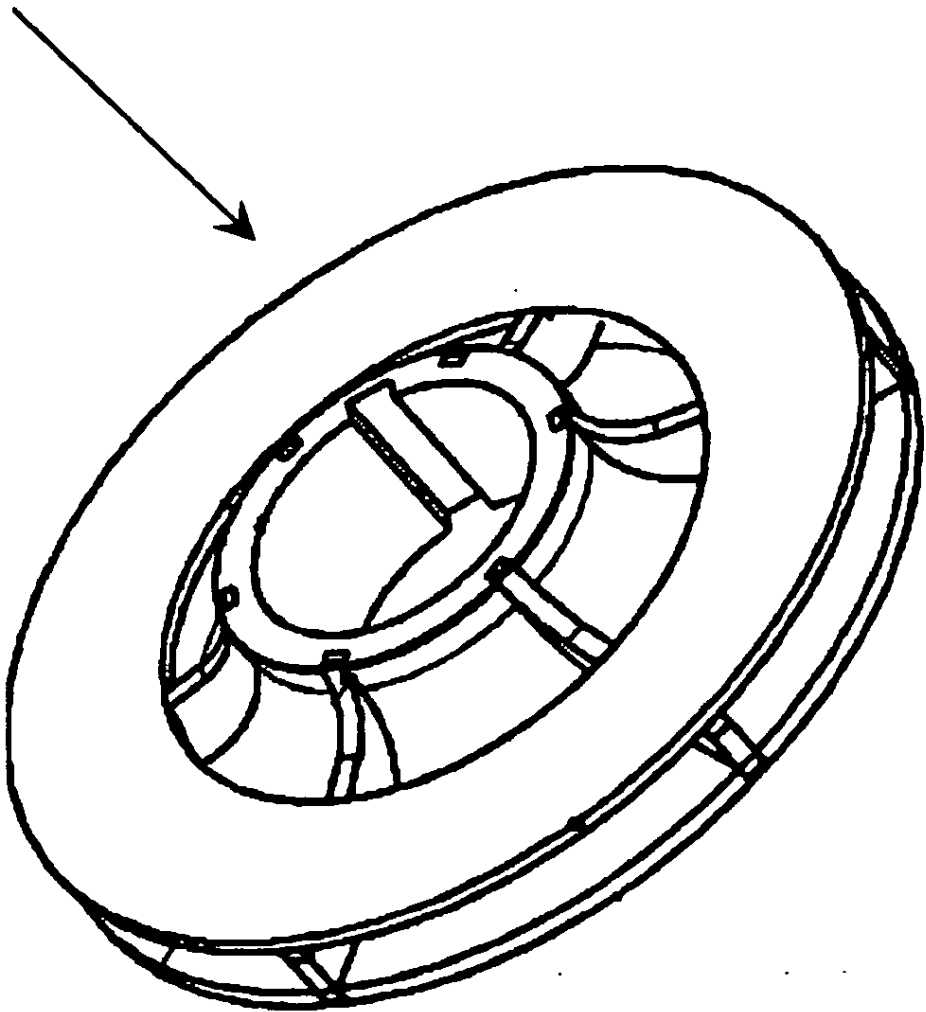


FIG. 6

