

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 312**

51 Int. Cl.:

**B05B 13/04** (2006.01)

**B05B 15/65** (2006.01)

**F16L 39/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2017** **E 17183209 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018** **EP 3278881**

54 Título: **Junta giratoria y máquina de pintar que la comprende**

30 Prioridad:

**05.08.2016 IT 201600082936**

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

**02.10.2018**

73 Titular/es:

**CEFLA S.C. (100.0%)  
Viale Selice Provinciale 23/A  
40026 Imola, IT**

72 Inventor/es:

**PUNGETTI, CRISTIAN y  
CHIARINI, STEFANO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 684 312 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

Junta giratoria y máquina de pintar que la comprende

5 La presente invención se refiere al campo técnico de máquinas para pintar artículos, en donde pistolas de pulverización están fijadas a un portador giratorio. En particular, se refiere a una nueva junta giratoria para alimentar pintura a dichas pistolas de pulverización.

En la técnica se conocen máquinas para pulverizar pintura, que pertenecen esencialmente a dos tecnologías:

- máquinas de pulverización oscilantes, en donde las pistolas de pulverización están fijadas sobre brazos que oscilan con respecto al artículo que ha de ser pintado;
- 10 - máquinas pulverización de rotación circular, en donde las pistolas de pulverización están fijadas sobre un portador giratorio que gira por encima del artículo que ha de ser pintado.

Las máquinas de pulverización de rotación circular permiten un ajuste simple y una mejor eficiencia de transferencia de pintura con respecto a las máquinas oscilantes.

15 Tales máquinas están provistas de una junta giratoria conocida para alimentar pintura a las pistolas de pulverización de la máquina (típicamente desde ocho a veinticuatro pistolas). Tal junta giratoria alimenta pintura que a menudo circula dentro de un circuito de alta presión. Un inconveniente típico de tales máquinas es que la alta presión conduce a escapes de pintura, que imponen tiempos de inactividad, porque los escapes pueden dañar los artículos en proceso, y conducen al reemplazamiento de la junta con elevados costes, que derivan tanto de los repuestos, como del tiempo de inactividad.

20 Sustancialmente, dichas juntas giratorias tienen un árbol hueco para alimentar pintura a uno o más circuitos que canalizan la pintura a las pistolas de pulverización. La presencia de una pluralidad de circuitos pretende impedir tiempos de inactividad debidos al cambio de pintura: típicamente, hay previstos al menos dos depósitos, que proporcionan dos pinturas distintas a distintas pistolas de pulverización. Consecuentemente, los procesos de pintura pueden ser realizados empleando diferentes pinturas o diferentes colores, extrayendo los diferentes productos en sucesión desde sus depósitos diferentes, sin necesidad de detener la máquina para cambiar la pintura o el color en el depósito.

25 Un elemento que distribuye pintura a pistolas de pulverización está conectado a dicho árbol hueco. Dicho árbol hueco está provisto con diferentes aberturas de entrada y de descarga, cada abertura de descarga está conectada a una cámara. La pluralidad de cámaras forma el tambor exterior, que es estacionario con respecto a dicho árbol hueco que pivota dentro de él. En las diferentes cámaras, están contenidas diferentes pinturas; entre dos cámaras hay prevista una pluralidad de elementos de cierre hermético, que son integrales con dicho tambor externo, y por ello raspan sobre las superficies del árbol hueco pivotante. Estos elementos de cierre hermético aseguran la separación entre diferentes pinturas.

30 Las pinturas en uso circulan en un circuito bajo alta presión. Además, son a menudo químicamente corrosivas, y algunas veces son viscosas; durante el funcionamiento de la máquina de pintar, se genera fricción entre dichos elementos de cierre hermético y la superficie de contacto de dicho árbol, lo que a su vez genera altas temperaturas. Todos juntos, estos factores son muy críticos para el cierre hermético de cámaras, y conducen a escapes de pintura a lo largo del tiempo. Dicho inconveniente conduce a un tiempo de inactividad para el mantenimiento de dicha junta giratoria.

40 En las máquinas conocidas para pulverizar pintura mediante pistolas, se conoce la recirculación de la pintura. La pintura, mediante una bomba y un conducto, es canalizada a una pluralidad de pistolas de pulverización; desde dichas pistolas un segundo conducto canaliza de nuevo la pintura a su depósito. Esto tiene el propósito de mantener la pintura siempre moviéndose dentro de los conductos, y recuperar la pintura no pulverizada. La pintura ha de moverse constantemente dentro de los conductos, porque algunos tipos de pintura tenderían a atascarse o sedimentarse si no se mueven.

Una junta giratoria está descrita en el documento CN202791073; no obstante dicha junta es una junta hidráulica para distribuir petróleo. Aunque similar a la presente invención, tal junta no podría ser utilizada en el campo de la pintura.

45 Una junta giratoria está descrita en el documento IT VE20 110 060 a nombre de GER Electronics, que describe un método para calibrar un aparato de pistola de pulverización giratoria para pulverizar un líquido nebulizado sobre un objeto plano en movimiento, en particular una piel.

Una junta giratoria está descrita en el documento IT VR20 130 101 a nombre de Todesco, que describe un aparato de pintar que comprende un carrusel giratorio, que a su vez comprende una junta giratoria.

50 Una junta giratoria está descrita en el documento WO 93/17182 a nombre de Formica Española, que describe un aparato para aplicar partículas resistentes a la abrasión, que han de ser utilizadas como una lámina superior de un estratificado, comprendiendo el aparato una junta giratoria.

Una junta giratoria está descrita en el documento EP 2 189 544 a nombre de Erretre que describe un aparato para tratar cueros que comprende una junta giratoria.

El propósito de la presente invención es proporcionar un aparato y un método para contener y eliminar el escape de gotas de pintura de dichas juntas giratorias, sin el riesgo de dañar el artículo en proceso, y por ello sin necesidad de tiempo de inactividad para reemplazar elementos de cierre hermético.

5 Este objeto se consigue mediante un aparato y un método que tienen las características de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones y refinamientos ventajosos están especificados en las reivindicaciones dependientes de ellas.

La junta giratoria de acuerdo con la presente invención comprende:

- Un árbol hueco para distribuir pintura;
- 10 - Un tambor que comprende una pluralidad de bridas que permiten obtener cámaras separadas para diferentes pinturas;
- Una pluralidad de cierres herméticos que aseguran el cierre hermético, y por ello la separación de las diferentes pinturas en las diferentes cámaras; dichos elementos forman todos juntos un circuito de alta presión;
- 15 - Además del circuito de alta presión de las juntas giratorias conocidas, un circuito de baja presión. Dicho circuito tiene el propósito de refrigerar los cierres herméticos para mejorar su cierre hermético y posiblemente interceptar los escapes de pintura;
- Una pluralidad de anillos de centrado que permiten el correcto montaje de los cierres herméticos y la correcta alineación de diferentes bridas. Dichos anillos en las presentes invenciones son huecos, y permiten el paso del líquido de refrigeración/limpieza bajo baja presión.

20 La junta giratoria de acuerdo con la presente invención tiene cuatro realizaciones fundamentales, desde la más simple a la más compleja:

- i. Junta giratoria que comprende dos bridas de extremidad y una única brida intermedia, para el uso de una pintura solamente;
- ii. Junta giratoria que comprende dos bridas de extremidad y dos bridas intermedias, para el uso de una pintura solamente, con recirculación;
- 25 iii. Junta giratoria que comprende dos bridas de extremidad y cualquier número de bridas intermedias, para el uso de un número de pinturas equivalente;
- iv. Junta giratoria que comprende dos junta de extremidad y un número múltiple de dos o cualquier número de bridas intermedias, para el uso de un número equivalente de pinturas con recirculación.

El método de acuerdo con la presente invención comprende las siguientes operaciones:

- 30 - Alimentar al menos una pintura, en particular desde su depósito, a la junta giratoria, y canalizar dicha pintura a pistolas de pulverización, en donde dichas pinturas circulan dentro de un circuito de alta presión, y en donde opcionalmente dicha pintura es hecha recircular;
- Hacer circular un líquido de refrigeración/limpieza dentro de un circuito de baja presión que rodea el circuito de alta presión, refrigerando la junta giratoria, interceptando las posibles gotas de pintura que se escapan, canalizándolas de nuevo al depósito de suministro del líquido de refrigeración/limpieza.
- 35

Opcionalmente, la turbiedad del líquido de refrigeración/limpieza debido a la incorporación de pintura es evaluada con el fin de decidir el mantenimiento/limpieza de la junta giratoria.

Merece la pena observar que el líquido de refrigeración para la limpieza varía de acuerdo con las pinturas utilizadas: puede ser agua, pero también un disolvente orgánico como por ejemplo acetona.

40 Una primera ventaja de la presente invención consiste en obtener un proceso de pintura libre de escapes de pintura.

Una segunda ventaja de la presente invención es limitar el tiempo de inactividad debido a los escapes de pintura, y a la posibilidad de programar intervenciones de mantenimiento, de acuerdo con la evaluación del grado de turbiedad del líquido que circula en el circuito de refrigeración de baja presión.

45 Una tercera ventaja de la presente invención deriva del hecho de que la forma de la junta asegura un fácil montaje de todas sus partes, y particularmente de los cierres herméticos de los circuitos de alta presión y de baja presión. Además, dicha realización tiene en cuenta la limpieza y mantenimiento necesarios para renovar los componentes de la junta durante su mantenimiento.

Otras ventajas y propiedades de la presente invención están expuestas en la siguiente descripción, en la que realizaciones ejemplares de la presente invención son explicadas en detalle sobre la base de los dibujos:

## ES 2 684 312 T3

La fig. 1 es una vista frontal de una máquina de pulverización de rotación circular;

La fig. 1A es una vista frontal de un detalle de la máquina de pulverización de rotación circular que muestra la posición de la junta giratoria dentro de la máquina;

La fig. 2 es una vista frontal de la junta;

5 La fig. 3 es una sección longitudinal de la junta;

La fig. 4 es una sección longitudinal de la junta, ortogonal a la sección de la fig. 3;

La fig. 5 es un detalle ampliado de una parte central de la fig. 3;

La fig. 6 es un detalle ampliado de la fig. 3, en el extremo opuesto al bloque de distribución;

La fig. 7 es una vista despiezada ordenadamente axonométrica de los componentes de la junta;

10 La fig. 8 es una vista axonométrica de una brida de extremidad;

La fig. 9 es una vista axonométrica de una brida intermedia;

La fig. 10 es una vista axonométrica de un anillo de centrado hueco.

En una realización simplificada hay previsto sólo un depósito y un circuito de alta presión para una pintura solamente.

15 En una realización más compleja, hay prevista una pluralidad de distintos depósitos para alimentar pintura, con una pluralidad correspondiente de distintos circuitos de alta presión. En la realización descrita en las figuras adjuntas, hay presentes dos depósitos distintos y los circuitos de alta presión distintos, en donde dos pinturas distintas pueden circular; tal realización permite la recirculación de dichas pinturas.

20 La fig. 1 muestra una máquina de pulverización de rotación circular para la pulverización con pintura de artículos (no mostrados), que comprende un portador 4 giratorio de pintura. Los artículos que han de ser pintados entran a través de una entrada 2, son transportados sobre una cinta transportadora (no visible en la presente figura) bajo el portador 4 giratorio de pintura, y lo dejan pintados a través de una salida 3.

25 El portador 4 giratorio de pintura, fijado a un techo (no mostrado) de la máquina 1, está provisto de una pluralidad de pistolas de pintura (no mostradas); dichas pistolas están posicionadas en correspondencia con los radios 6 del portador 4 giratorio de pintura. En la realización de la fig. 1, hay doce radios del portador giratorio; en la extremidad de cada radio pueden ser fijadas una o dos pistolas de pulverización, que llevan el número de pistolas a veinticuatro.

En la fig. 1, 5 indica el punto de fijación de una o dos pistolas de pulverización.

La máquina 1 comprende una junta giratoria 7 posicionada en correspondencia a un centro del portador 4 giratorio de pintura, como puede apreciarse mejor a partir del detalle ampliado de la fig. 1A.

30 La fig. 2 muestra una vista frontal exterior de la junta giratoria 7. La junta 7 gira con un árbol un hueco 14 (visible en las figs. 3 y 4) y un bloque de distribución 13 alrededor de un eje de puntos L, que es también el eje de rotación del portador 4 giratorio de pintura.

Dicho bloque 13 estar en comunicación con pistolas de pulverización a través de conductos adecuados (no mostrados), y distribuye diferentes pinturas a diferentes pistolas.

35 La fig. 3 y la fig. 4 son dos secciones longitudinales de la misma junta giratoria 7 de acuerdo con dos planos ortogonales, pasando ambos a través del eje L de la junta 7 visible en la fig. 2.

40 La fig. 2 tiene los mismos elementos ya indicados en la fig. 3. En las figs. 3 y 4 no todos los elementos idénticos han sido numerados en orden para no sobrecargar la figura. Es importante subrayar que en la fig. 4 puede verse un primer circuito de alta presión, para alimentar una primera pintura A, mientras que en la fig. 3 es evidente un segundo circuito de alta presión, para alimentar una segunda pintura B. La fig. 4 pretende clarificar mejor el funcionamiento de la junta 7: de hecho, permite mostrar la entrada y la descarga de pinturas y de líquido de refrigeración/limpieza.

Algunas partes pueden verse mejor en la fig. 3, y pueden verse algo mejor en la fig. 4, por ello en lo que sigue se hará referencia preferiblemente al componente que ha de ser descrito, en lugar de describir completamente en primer lugar la fig. 3 y a continuación la fig. 4.

La fig. 3 muestra un elemento de conexión 23 (perno roscado) entre la junta 7 y el bloque de distribución 13.

45 Normalmente, los circuitos de alta presión no tienen partes móviles; en este caso, el movimiento giratorio de las pistolas y las partes relativas está conectado con el circuito, que es estacionario con respecto a la máquina y a los depósitos de alimentación. La junta giratoria 7 es el elemento del circuito de alta presión que determina el movimiento relativo entre las

dos partes del circuito de alta presión, y permite distribuir la pintura a un órgano giratorio.

Dicha junta 7 comprende un bloque 13 y un árbol 14, que son los elementos giratorios de la junta; una pluralidad de bridas 8 y 9, anillos 15 y cierres herméticos 16, 17, y 18, que permanecen estacionarios con respecto a la máquina. El movimiento relativo entre dichos componentes es uno de los elementos determinantes de la criticidad de la junta giratoria 7.

Las bridas 8 son bridas de extremidad; hay siempre dos bridas de extremidad en la junta 7. Las bridas 9 son bridas intermedias, y su número es variable, como se explicará mejor a continuación. Una realización preferida ilustrada en las figuras adjuntas comprende cuatro bridas 9, que forman parte de dos circuitos distintos de alta presión, un primer circuito y un segundo circuito para distribuir dos pinturas distintas A y B al menos a una primera pistola de pulverización y al menos a una segunda pistola de pulverización, con recirculación de pintura.

Cada brida 9 comprende una cámara anular o anillo 41i de entrada hueco o anillo 41o de descarga, que está en comunicación con un conducto respectivo 42 o 52 adecuado para recibir la pintura respectiva A o B. Dicha cámara, cuando es alimentada desde el depósito 20 (visible en la fig. 4), se llena con pintura bajo alta presión. Dicha pintura es mantenida en la cámara anular 41i o 41o mediante la acción de cierres herméticos 16 (visibles en la fig. 3). Cada brida 9 puede ser conectada a su depósito respectivo 20 para recibir pintura que ha de ser canalizada a pistolas, o puede recibir pintura no utilizada por pistolas para canalizarla de nuevo al depósito 20. Por ello, para cada pintura, cada brida 9 puede ser una brida de entrada o una brida de descarga.

De hecho, si consideramos una primera pintura A de alta presión y una segunda pintura B de alta presión, la máquina 1 comprende dos depósitos 20 de alimentación respectivos para alimentar pistolas (el depósito 20 para la pintura B no está mostrado en las figuras). Para mantener en movimiento cada pintura en el circuito de alta presión, la alimentación a la junta giratoria a la junta giratoria 7 no es suficiente, pero la pintura ha de ser canalizada de nuevo a su respectivo depósito de alimentación 20 (véase la fig. 4). Consecuentemente, en la junta giratoria 7 hay una entrada de la pintura y cada con entrada A, que lleva la pintura desde el depósito a una pistola, y una descarga indicada con salida A que lleva la pintura no utilizada al depósito 20 de alimentación (fig. 2).

En la fig. 2 y en la fig. 4, para la primera pintura A una abertura indicada con 11i es utilizada como entrada, y una abertura indicada con 11o es utilizada como descarga. Para una segunda pintura B, una abertura indicada con 12i es utilizada como entrada, y una abertura indicada con 12o es utilizada como descarga. Las cuatro bridas intermedias están provistas con aberturas 11i, 11o, 12i, 12o.

Además, en las bridas de extremidad 8 son visibles una abertura de entrada 10i y una abertura de descarga 10o, para el líquido de refrigeración/limpieza de baja presión.

El primer circuito de las pinturas de alta presión comprende un primer conducto alojado en el árbol hueco 14. La primera pintura A, contenida en un primer depósito 20 respectivo, es suministrada desde dicho depósito 20 a la junta 7 a través de la entrada 11i, que, a través del primer conducto 42 y del bloque de distribución 13, alimenta a su vez a una primera pistola de pulverización. En el caso en el que la recirculación de pintura no utilizada es necesaria, el primer circuito comprende un segundo conducto 43 de la primera pintura A. Desde la pistola de pulverización, siempre a través del bloque 13, la primera pintura A, a través del segundo conducto 43 y de su cámara anular respectiva, sale fuera desde la abertura 11o y es alimentada de nuevo al primer depósito 20, como se ha mostrado en la fig. 4. Lo mismo sucede para la segunda pintura B, que entra desde la entrada 12i y sale desde la descarga 12o atravesando un primer conducto 52 de alimentación y un segundo conducto 53 de recirculación, que están ambos en el árbol hueco 14.

Con relación al circuito de baja presión del líquido de refrigeración/limpieza, el líquido es extraído desde un depósito (no mostrado), canalizado a la abertura de entrada 10i y canalizado de nuevo al mismo depósito a través de la abertura de descarga 10o (que puede verse mejor en la fig. 4).

En particular, el líquido de refrigeración/limpieza es extraído desde un depósito (no mostrado), y, a través de un conducto (no mostrado), entra a través de una abertura 10i de entrada dentro de la junta giratoria 7, y circula en un circuito de baja presión que comprende una primera cavidad 45 y un espacio de entrada 22i, un primer agujero de conexión 21, una segunda cavidad 45, un agujero 47, una segunda cavidad 45, un segundo agujero 21 de conexión, y un segundo espacio 22o, para canalizar el líquido de refrigeración/limpieza desde la abertura de entrada 10i de la primera brida de extremidad 8 a la abertura de descarga 10o de la segunda brida de extremidad.

Una primera cámara anular 41 del circuito de alta presión está interpuesta entre el primer espacio 22i y el segundo espacio 22o a lo largo del eje L, y está colocada más internamente que el agujero de conexión 21 con respecto al eje L. De este modo, el circuito de baja presión del líquido de refrigeración/limpieza, que comprende dicho depósito no mostrado, 10i, 22i, 45, 47, 45, 21, 45, 47, 45, 22o, depósito no mostrado, rodea completamente la primera cámara anular 41 y puede interceptar los posibles escapes indeseados de la primera pintura A.

El trayecto del líquido de refrigeración-limpieza entre la abertura de entrada 10i y la abertura de descarga 10o puede verse mejor en la fig. 3 y en los detalles mostrados en las figs. 5 y 6. La refrigeración/limpieza (ilustrada con flechas negras) atraviesa los anillos 5 huecos de centrado y las bridas 9 a través de los agujeros 21 obtenidos en las bridas intermedias 9, y los espacios 22i y 22o obtenidos en las bridas de extremidad 8. De este modo, el líquido atraviesa todas

las bridas y todos los anillos para refrigerar la junta, y más específicamente elementos de cierre hermético de alta presión.

5 El trayecto del líquido de refrigeración/limpieza fue estudiado de modo que permita interceptar posibles escapes 44 desde los cierres herméticos del circuito de alta presión. El circuito de baja presión rodea completamente el circuito de alta presión, y está contenido dentro de la junta a través de los cierres herméticos 17 y 18.

En la fig. 3, el conducto 52 es visible, canalizando la pintura B desde la brida 9 al bloque 13, y el conducto 53, que lleva de nuevo la pintura B desde el bloque 13 a la brida 9. En la fig. 4 es visible el conducto 42, que canaliza la pintura A desde la brida 9 al bloque 13, y el conducto 42 que canaliza de nuevo la pintura A desde el bloque 13 a la brida 9.

10 La fig. 5 muestra un detalle ampliado de la fig. 3 para resaltar las áreas en las que hay pintura de alta presión (ilustrada con flechas blancas) y líquido de refrigeración/limpieza (ilustrado con flechas negras). Las flechas blancas muestran el trayecto de la pintura B de alta presión.

En la fig. 5, el anillo 15 de centrado hueco está mostrado en una sección longitudinal, en donde las secciones de paso están resaltadas, en particular las secciones 45 y 47. El anillo 15 es ahuecado para formar una cavidad 45 y perforado para obtener un agujero 47, para permitir el paso del líquido de refrigeración/limpieza.

15 En la fig. 5, el posible escape de pintura de alta presión está mostrado en forma de gotas 44. La pintura que ha escapado posiblemente es interceptada por el flujo del líquido de refrigeración/limpieza de baja presión.

20 La fig. 6 muestra un detalle de la fig. 3 más cerca de la extremidad de la junta 7, con respecto al detalle mostrado en la fig. 5, permitiendo apreciar mejor el funcionamiento de los cierres herméticos 17 y 18 de baja presión, y el trayecto del líquido de refrigeración/limpieza de baja presión. Para cada brida 9, el líquido de refrigeración/limpieza puede atravesar la junta 7 explotando los agujeros 21 en las bridas 9, los agujeros 47 en el anillo 15, la cavidad 45 obtenida en el anillo 15. De este modo, el líquido de refrigeración/limpieza puede atravesar la junta 7 y conectar los espacios 22i y 22o situados en las extremidades de la junta 7.

25 En las bridas de extremidad 8 de la junta 7, el líquido de refrigeración/limpieza llena el agujero 47, la cavidad 45 y el espacio 22i o 22o; el líquido de refrigeración es mantenido dentro de estas áreas gracias a los cierres herméticos 17 y 18.

Merece la pena observar que el circuito de baja presión puede interceptar escapes 44 gracias a la diferencia de presión existente entre los dos circuitos, lo que conduce a escapes hacia el circuito de baja presión. Si el circuito de alta presión no es alimentado con pintura, los escapes podrían invertir su sentido.

30 Posibles escapes desde los cierres herméticos 16 de alta presión son interceptados por el líquido de refrigeración/limpieza, modificando la turbiedad del propio líquido, apreciable por el ojo humano al observar el contenido del depósito del propio líquido.

35 Escapes de líquido de refrigeración/limpieza procedentes de los cierres herméticos 18 (anillos tóricos) de baja presión son fácilmente visibles a simple vista sobre la superficie de la propia junta 7. Escapes del líquido de refrigeración/limpieza procedentes del cierre hermético 17 resultarían visibles solamente después de que dicho líquido haya atravesado el cojinete 19. Para acelerar la visibilidad de este escape, en la brida de extremidad 8 fueron taladrados agujeros 48 (visibles en la fig. 2), que comunican con las áreas que alojan los cojinetes 19. Por otro lado, los escapes 44 en las bridas intermedias 9 son probablemente interceptados por el líquido de refrigeración/limpieza, y son visibles como turbiedad del líquido de refrigeración/limpieza en el depósito de suministro.

40 Las gotas 44 escapadas desde el circuito de alta presión son interceptadas por el circuito de baja presión y canalizadas al depósito (no mostrado) de líquido de refrigeración/limpieza. Esto, a lo largo del tiempo, conduce a la turbiedad del líquido contenido en el depósito de un modo apreciable por el ojo humano, permitiendo determinar cualitativamente el grado de contención de la pintura proporcionado por los cierres herméticos de alta presión, y planificar bien previamente una intervención de mantenimiento sobre la máquina 1, y particularmente de la junta 7, que es a continuación reemplazada.

45 La fig. 7 muestra una vista despiezada ordenadamente axonométrica de los componentes de la junta giratoria 7. Dichos componentes han sido ya descritos. En las extremidades de la fig. 7, son visibles en una extremidad el elemento de conexión 23, y en la otra extremidad el bloque de distribución 13.

50 Dicho líquido de refrigeración/limpieza entra dentro de la brida 8, llena el espacio 22i a través de la cavidad 45 en el anillo 15 de centrado hueco, y atraviesa diametralmente el anillo 15 a través del agujero 47 obtenido en el anillo 15 hueco. En la brida intermedia 9 se obtiene un agujero pasante 21, paralelo al eje L, que conduce a una segunda cavidad 45, y que a continuación atraviesa el segundo agujero 47. El anillo 15 hueco está alojado en un asiento obtenido ahuecando las dos bridas opuestas 9 en sus lados.

Entre una brida de extremidad 8 y una brida intermedia 9 adyacente, es ahuecado un asiento para el anillo 15 de centrado en la brida 8 en un lado y en la brida 9 en el otro lado, poniendo a continuación uno cerca del otro.

El trayecto en zigzag del líquido de refrigeración/limpieza es impartido por bridas intermedias 9, que están montadas una cerca de la otra dando la vuelta a ambas en 180° con respecto al eje L, manteniendo las aberturas de descarga 11 o 12 siempre orientadas en la misma dirección (como puede verse mejor en la fig. 7).

5 El conjunto de bridas intermedias 9 es fácil de manejar para operadores humanos, porque el montaje de bridas 9 no se permite conservarlo a través de los agujeros 21 alineados.

El anillo 15 de centrado hueco permite la alineación correcta de las diferentes bridas 8 o 9, y la presión correcta sobre los cierres herméticos 16: además, la presencia de la cavidad 45 y del agujero pasante 47 permite el paso en zigzag del líquido de refrigeración/limpieza.

10 La fig. 8 muestra una brida de extremidad en una vista axonométrica. Su abertura 10 es visible, que de acuerdo a su posición y realización puede ser una abertura de entrada 10i o una abertura de descarga 10o del líquido de refrigeración/limpieza. El espacio 22 es también visible, que como para la abertura 10, puede ser una abertura de entrada 22i o una abertura de descarga 22o. Además, el agujero 48 es visible, permitiendo la descarga de una mezcla de pintura y líquido de refrigeración/limpieza sobre la superficie de la junta 7, resaltando así la necesidad de mantenimiento. Como puede apreciarse en la fig. 7, el árbol hueco 14 es coaxial con la brida 8.

15 La fig. 9 muestra una brida intermedia 9 en una vista axonométrica. La abertura 11 o 12 es visible, que de acuerdo a su posición y realización puede ser una abertura de entrada 11i o 12i, o una abertura de descarga 11o o 12o de pinturas A, B, ... El agujero pasante 21 del líquido de refrigeración/limpieza es visible. Además, la cámara 41 es visible, que aloja el árbol hueco 14, que ocupa la mayor parte del espacio disponible, haciendo la cámara 41 un anillo coaxial (alcance). Como puede apreciarse en la fig. 7, el árbol hueco 14 es coaxial con la brida 9.

20 La fig. 10 muestra un anillo 15 de centrado hueco, que tiene dos agujeros pasantes 47 obtenidos diametralmente en dos cavidades respectivas 45 para el paso del líquido de refrigeración/limpieza.

En una realización alternativa (no mostrada), las cuatro cámaras de alta presión obtenidas mediante bridas intermedias 9, en lugar de funcionar como cámara de entrada y descarga de dos pinturas distintas con recirculación, puede funcionar como cuatro cámaras de entrada de cuatro circuitos de pintura distintos sin recirculación.

25 En una realización preferida, la máquina 1 de pulverización de rotación circular esta provista con al menos dos juntas giratorias 7. La junta giratoria 7 en uso es desmantelada de la máquina 1 y reemplazada con otra junta 7. La junta desmantelada 7 puede ser inspeccionada y renovada para una reutilización sucesiva.

El método de acuerdo con la presente invención comprende las siguientes operaciones, para el circuito de pinturas de alta presión:

- 30
- Extraer una o más pinturas de depósitos 20 de alimentación respectivos y canalizar las mismas a la junta giratoria 7 a través de bombas neumáticas respectivas, preferiblemente bombas de pistón;
  - Canalizar dichas pinturas a través del árbol hueco 14 de la junta giratoria 7 al bloque 13 de distribución giratorio desde el que las pinturas alcanzan las pistolas de pulverización;
- 35
- Pulverizar pinturas sobre los artículos mediante pistolas de pulverización; en una realización preferida, la pintura no pulverizada es canalizada de nuevo al depósito 20 de alimentación, siempre a través del bloque 13 de distribución y del árbol hueco 14;

para el circuito de baja presión del líquido de refrigeración/limpieza:

- Extraer el líquido de refrigeración/limpieza de su depósito de alimentación (no mostrado), y canalizar el mismo a la junta 7 a través de una bomba neumática, preferiblemente una bomba de diafragma;
- 40
- Hacer circular el líquido de refrigeración/limpieza dentro de la junta 7 a través de los anillos huecos 15 y de los agujeros 21 en las bridas 9, y de los espacios 22 en las bridas de extremidad 8; la función principal del paso del líquido de refrigeración/limpieza es reducir la temperatura de la junta, particularmente de todos sus elementos; si el líquido, durante su trayecto dentro de la junta, intercepta gotas 44 de pintura que se hayan escapado, las canaliza al depósito de alimentación del líquido de refrigeración/limpieza;
- 45
- La turbiedad visible del líquido de refrigeración para la limpieza permite planificar una intervención de mantenimiento de la propia junta giratoria.

En una realización alternativa, un sistema de detección automática detecta la turbiedad del líquido de refrigeración/limpieza, y la turbiedad del líquido más allá de un umbral preestablecido conduce a la activación de un sistema de señalización para el operador humano a cargo del mantenimiento de la máquina 1 de pulverización de rotación circular.

50

Lista de números de referencia

## ES 2 684 312 T3

- 1 Máquina de pulverización de rotación circular
- 2 Entrada de los artículos que han de ser pintados
- 3 Salida de los artículos pintados
- 4 Portador giratorio
- 5 5 Punto de fijación de pistolas de pulverización
- 6 Radios
- 7 Junta giratoria
- 8 Bridas de extremidad
- 9 Bridas intermedias
- 10 10 Aberturas de entrada y descarga del líquido de refrigeración/limpieza
- 11 Aberturas de entrada y descarga de la primera pintura
- 12 Aberturas de entrada y descarga de la segunda pintura
- 13 Bloque de distribución giratorio
- 14 Árbol hueco giratorio
- 15 15 Anillo de centrado hueco
- 16 Cierre hermético
- 17 Cierre hermético de baja presión para proteger el cojinete
- 18 Cierre hermético perimetral
- 19 Cojinete
- 20 20 Depósito de alimentación
- 21 Agujeros del circuito de baja presión en las bridas 9
- 22 Aberturas de entrada y descarga para el líquido de refrigeración/limpieza
- 23 Elemento de conexión
- 41 Cámara de entrada o descarga de alta presión para pintura de alta presión
- 25 42 Conducto de entrada para pintura A de alta presión dentro del árbol hueco
- 43 Conducto de descarga para pintura A de alta presión dentro del árbol hueco
- 44 Pintura que ha escapado
- 45 Cavidad
- 47 Agujero pasante del líquido de refrigeración/limpieza en anillo 15
- 30 48 Agujero de inspección de posible rezumado del cierre hermético 17
- 52 Conducto de entrada para pintura B de alta presión dentro del árbol hueco
- 53 Conducto de descarga para pintura B de alta presión dentro del árbol hueco.



**REIVINDICACIONES**

1. Junta giratoria (7) para distribuir una pintura (A) al menos a una pistola de pulverización, que comprende:

- Un árbol hueco (14), que gira alrededor de su eje longitudinal (L);
- Un primer circuito (20, 11i, 41i, 42, pistola de pulverización) de alta presión para canalizar una primera pintura (A) a una primera pistola de pulverización, que comprende un primer conducto (42) para dicha primera pintura (A), alojado dentro de dicho árbol hueco (14);
- Un tambor que comprende una pluralidad de bridas coaxiales al eje (L), dispuestas alrededor del árbol (14) y en contacto entre sí, que comprenden: al menos una primera brida intermedia (9), que comprende a su vez una primera cámara anular (41i) en comunicación con dicho primer conducto (42) y que tiene una primera abertura (11i) adecuada para recibir dicha primera pintura (A), que está en comunicación con dicha primera cámara anular (41i); una primera brida de extremidad (8) y una segunda brida de extremidad (8), estando interpuesta dicha primera brida intermedia (9) entre dicha primera y dicha segunda bridas de extremidad (8);
- Siendo recibida dicha primera pintura (A) de dicho primer circuito de alta presión desde dicha primera abertura (11i) y siendo canalizada a dicha pistola de pulverización a través de dicha primera cámara anular (41i) y del primer conducto (42);

caracterizada por que

- Dicha primera brida de extremidad (8) comprende una abertura de entrada (10i) respectiva para un líquido de refrigeración/limpieza, dicha segunda brida de extremidad (8) comprende una abertura de descarga (10o) respectiva de dicho líquido de refrigeración/limpieza, y dicha primera brida intermedia (9) comprende un primer agujero (21) respectivo, en particular paralelo a dicho eje (L);

y por que

- Dicho tambor comprende un primer espacio de extremidad (22i) anular, obtenido al menos parcialmente en dicha primera brida de extremidad (8) y en comunicación con dicha abertura de entrada (10i) de dicho líquido de refrigeración/limpieza, un segundo espacio de extremidad (22o) anular obtenido al menos parcialmente en la segunda brida de extremidad (8) que está en comunicación con dicha abertura de descarga (10o) de líquido de refrigeración/limpieza, estando dicho primer agujero (21) de conexión en comunicación con dicho primer espacio (22i) y con dicho segundo espacio (22o);

y por que

- Dicha junta giratoria comprende un circuito de baja presión (depósito no mostrado, 10i, 22i, 45, 47, 45, 21, 45, 47, 45, 22o, 10o,, depósito no mostrado) que permite canalizar dicho líquido de refrigeración/limpieza desde dicha abertura de entrada (10i) de dicha primera brida de extremidad (8) a dicha abertura de descarga (10o) de dicha segunda brida de extremidad (8) a través de dicho primer espacio (22i), de dicho segundo agujero (21) y de dicho segundo espacio (22o), y en donde
- Dicha primera cámara anular (41i) de dicho circuito de alta presión está interpuesta entre dicho primer espacio (22i) y dicho segundo espacio (22o) a lo largo de dicho eje longitudinal (L) y está dispuesta más internamente que el agujero de conexión (21) con respecto a dicho eje (L), de modo que dicho circuito de baja presión (depósito no mostrado, 10i, 22i, 45, 47, 45, 21, 45, 47, 45, 22o, 10o,, depósito no mostrado) rodea completamente dicha cámara anular (41i) y puede interceptar posibles escapes (44) indeseados de dicha primera pintura (A).

2. Junta giratoria (7) según la reivindicación 1, en la que dicho primer circuito de alta presión comprende además un segundo conducto (43) para dicha primera pintura (A), alojado dentro de dicho árbol (14) para recibir desde dicha pistola de pulverización dicha primera pintura (A) no utilizada, y en donde dicho tambor comprende una segunda brida intermedia (9) que comprende a su vez una cámara anular (41o) en comunicación con dicho segundo conducto (43) y una segunda abertura (11o) de descarga adecuada para descargar la primera pintura (A) no utilizada, que están en comunicación entre sí, estando interpuesta dicha segunda brida intermedia (9) entre dicha primera brida intermedia (9) y dicha segunda brida de extremidad (8), y siendo coaxial con dicho eje (L) y en contacto con dicha primera brida intermedia (9); y en contacto con dicha primera brida intermedia (9); comprendiendo además dicho circuito de alta presión dicha segunda cámara (41o) anular y dicho segundo conducto (43) para canalizar con recirculación dicha primera pintura (A) no utilizada a dicha segunda abertura (11o) a través de dicho segundo conducto (43) para dicha primera pintura (A); y en donde dicha segunda brida intermedia (9) comprende un segundo agujero (21) de conexión respectivo, en particular paralelo al eje (L);

y en donde dicho tambor comprende además una primera cavidad intermedia (45) obtenida en dicha primera brida intermedia (9) y en dicha segunda brida intermedia (9), estando dicha primera cavidad (45) en comunicación con dicho primer agujero (21) de conexión y con dicho segundo agujero (47);

y en donde dicho circuito de baja presión (depósito no mostrado, 10i, 22i, 45, 47, 45, 21, 45, 47, 45, 22o, 10o,, depósito

- no mostrado) comprende además dicha primera cavidad intermedia (45) y dicho segundo agujero (21) de conexión para canalizar el líquido de refrigeración/limpieza desde dicha abertura (10i) de entrada de dicha primera brida de extremidad (8) a dicha abertura (10o) de descarga de dicha segunda brida de extremidad (8) a través de dicho primer espacio de extremidad (22i), de dicho primer agujero (21) de conexión, de dicha primera cavidad (45), de dicho segundo agujero (21) de conexión y de dicho segundo espacio (22o);
- estando interpuesta dicha segunda cámara anular (41o) a lo largo de dicho eje (L) entre dicha primera cámara (41i) y dicho segundo espacio (22o) y estando dispuesta más internamente que dicho segundo agujero (21) de conexión, de modo que dicho circuito de baja presión (depósito no mostrado, 10i, 22i, 45, 47, 45, 21, 45, 47, 45, 22o, 10o., depósito no mostrado) rodea completamente dicha segunda cámara anular y puede interceptar posibles escapes (44) indeseados de dicha primera pintura (A).
3. Junta giratoria (7) según la reivindicación 1, que comprende además al menos un segundo circuito de alta presión para canalizar al menos una segunda pintura (B, ...) al menos a una segunda pistola de pulverización, que comprende un segundo conducto (52) respectivo para al menos dicha segunda pintura (B, ...), alojado dentro de dicho árbol (14), y en donde dicho tambor comprende al menos una segunda brida intermedia (9) que comprende una segunda cámara (41) anular, en comunicación con dicho primer conducto (52) para al menos dicha segunda pintura (B, ...), y una segunda abertura (12i) de entrada adecuada para recibir al menos dicha segunda pintura (B, ...), que están en comunicación con dicha segunda cámara (41) anular, estando interpuesta al menos dicha segunda brida intermedia (9) entre dicha primera brida intermedia (9) y dicha segunda brida de extremidad (8), coaxial con dicho eje (L) y en contacto con dicha primera brida intermedia (9); comprendiendo al menos dicho segundo circuito de alta presión además dicha segunda cámara (41) anular y dicho primer conducto (52) para canalizar al menos dicha pintura (B, ...) desde dicha segunda abertura al menos a dicha segunda pistola de pulverización; y en donde al menos dicha segunda brida intermedia (9) comprende un segundo agujero (21) de conexión respectivo, en particular paralelo a dicho eje (L);
- y en donde dicho tambor comprende además una primera cavidad intermedia (45) obtenida al menos parcialmente en dicha primera brida intermedia (9) y en dicha segunda brida intermedia (9), estando dicha primera cavidad intermedia (45) en comunicación con dicho primer agujero (21) de conexión y con dicho segundo agujero (47);
- y en donde dicho circuito de baja presión (depósito no mostrado, 10i, 22i, 45, 47, 45, 21, 45, 47, 45, 22o, 10o., depósito no mostrado) comprende dicha primera cavidad intermedia (45) y espacio (22i), dicho primer agujero (21) de conexión, dicha segunda cavidad intermedia (45), dicho agujero (47), dicho segundo agujero (21) de conexión, y dicho segundo espacio (22o) para canalizar dicho líquido de refrigeración/limpieza desde dicha abertura de entrada (10i) de dicha primera brida de extremidad (8) a dicha abertura de descarga (10o) de dicha segunda brida de extremidad (8);
- estando interpuesta dicha segunda cámara anular (41) a lo largo de dicho eje (L) entre dicha primera cámara (41) anular y dicho segundo espacio (22o) y estando dispuesta más internamente que dicho segundo agujero (21) de conexión, de modo que dicho circuito de baja presión (depósito no mostrado, 10i, 22i, 45, 47, 45, 21, 45, 47, 45, 22o, 10o, depósito no mostrado) rodea completamente dicha segunda cámara anular y puede interceptar posibles escapes (44) indeseados de dichas pinturas (A /o B y/o ...).
4. Junta giratoria (7) según la reivindicación 2, que comprende además una pluralidad de circuitos de alta presión para canalizar pinturas respectivas (A, B, ...) al menos a una pistola de pulverización respectiva, comprendiendo cada circuito de alta presión primeros conductos (42, 52, ...) respectivos para canalizar pinturas respectivas (A, B, ...) alojados dentro de dicho árbol hueco (14), y en donde dicho tambor comprende una pluralidad de bridas intermedias (9) estando dichas bridas intermedias (9) emparejadas para canalizar cada pintura (A, B, ...) con recirculación; comprendiendo dichas bridas intermedias (9) cada una de ellas una cámara anular respectiva (41i o 41o) en comunicación con un conducto respectivo (42, 52, ...; 43, 53, ...) para recibir dicha pintura, estando dispuestas dichas bridas intermedias (9) emparejadas entre dicha primera brida de extremidad (8) y dicha segunda brida de extremidad (8), y en donde dicho tambor comprende cavidades anulares (41) obtenidas en bridas intermedias (9) adyacentes, siendo obtenidos dicho primer espacio (22i) y dicho segundo espacio (22o) entre bridas intermedias (9) adyacentes respectivas, o entre una brida intermedia (9) adyacente a una brida de extremidad (8).
5. Junta giratoria (7) según una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende una pluralidad de anillos (15) de centrado huecos, siendo obtenidos dicho primer espacio (22i), dicho segundo espacio (22o) y dicha cavidad intermedia (45) cada uno dentro de un anillo (15) de centrado hueco respectivo, estando alojado cada anillo de centrado en un asiento respectivo obtenido al menos entre bridas intermedias (9) adyacentes, o entre bridas intermedias (9) adyacentes y bridas de extremidad (8).
6. Junta giratoria (7) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un agujero (48) obtenido en dicha brida de extremidad (8) que comunica con un asiento que aloja un cojinete (19), permitiendo la descarga de pintura (A y/o B y/o ...) mezclada con líquido de refrigeración/limpieza sobre la superficie de dicha propia junta (7).
7. Un método para pintar artículos utilizando una máquina (1) de pintar que comprende una junta giratoria (7) según las reivindicaciones 1-6, que comprende las siguientes operaciones:
- Extraer al menos una pintura (A, B, ...) desde su depósito (20) de alimentación respectivo y canalizarla a dicha junta giratoria (7) a través de al menos una bomba neumática, preferiblemente una bomba de pistón, y desde

aquí al menos a una pistola de pulverización;

- Hacer circular al menos dicha pintura (A, B, ...) dentro de un circuito de alta presión (20, 11i, 41i, 42, pistola de pulverización, 43, 41o, 11o, 20 para pintura A; 20, 12i, 41i, 52, zona de pulverización, 53, 41o, 12o, 20 para producto (B; ...));

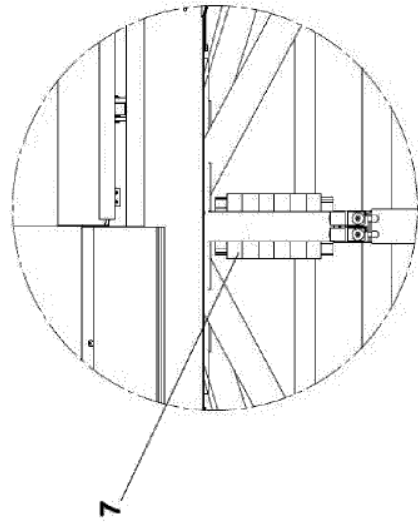
5 caracterizado por que comprende la siguiente operación:

- Rodear completamente el circuito de pinturas (A, B, ...) de alta presión dentro de un circuito de baja presión (depósito no mostrado, 10i, 22i, 45, 47, 45, 21, 45, 47, 45, 22o, 10o, depósito no mostrado), dentro del cual circula un líquido de refrigeración/limpieza.

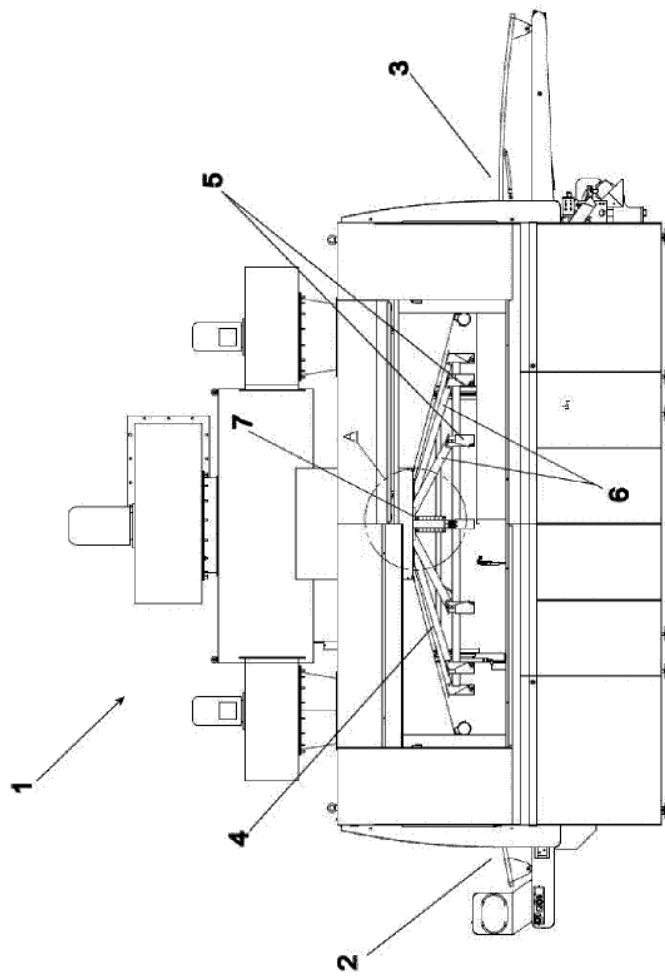
10 8. Método para pintar artículos según la reivindicación 7, en donde al menos dicha pintura (A, B, ...) es hecha recircular, canalizando de nuevo al menos dicha pintura no utilizada desde al menos su pistola de pulverización a su depósito (20) de alimentación respectivo.

9. Método para pintar artículos según la reivindicación 7 u 8, en donde la turbiedad de dicho líquido de refrigeración/limpieza detectable en su depósito (no mostrado) permite planificar un tiempo de inactividad para reemplazar/limpiar dicha junta giratoria (7).

15 10. Máquina (1) de pulverización de rotación circular para pintar artículos que comprende una cabina de pulverización, un transportador para dichos artículos que han de ser pintados, un portador (4) giratorio que soporta una pluralidad de pistolas de pulverización, caracterizada por que está provista de al menos una junta giratoria (7) para distribuir pinturas (A, B, ...) según una de las reivindicaciones precedentes (7), preferiblemente provista de al menos dos juntas giratorias (7), una primera junta montada en dicha máquina y una segunda junta de repuesto, en donde en el tiempo de actividad  
20 dicha segunda junta giratoria (7) reemplaza la primera junta (7) fuera de servicio proporcionando en un momento diferente a la limpieza/reparación de la primera junta (7) reemplazada, fuera de servicio.



**FIG. 1A**



**FIG. 1**

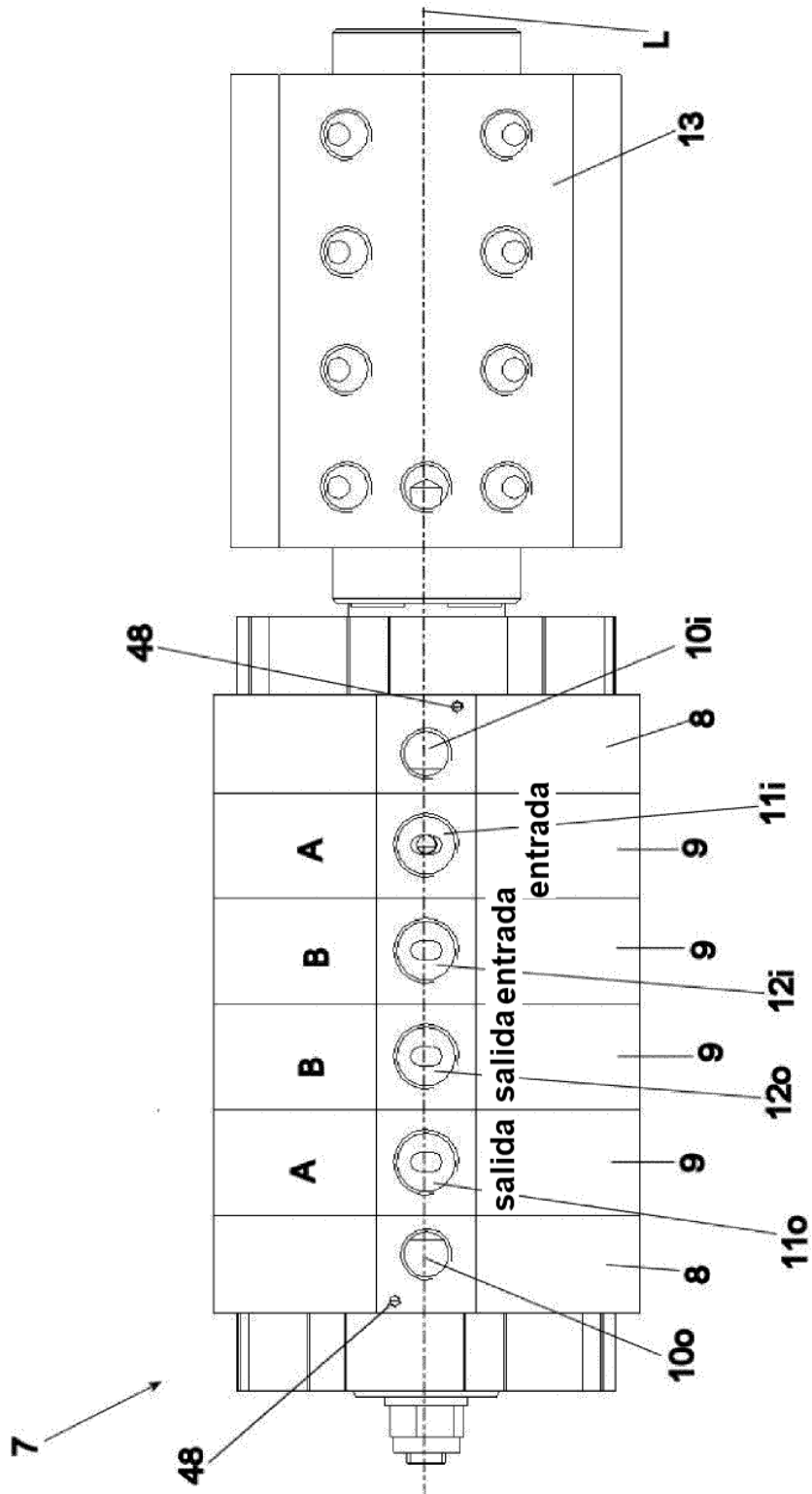


FIG. 2

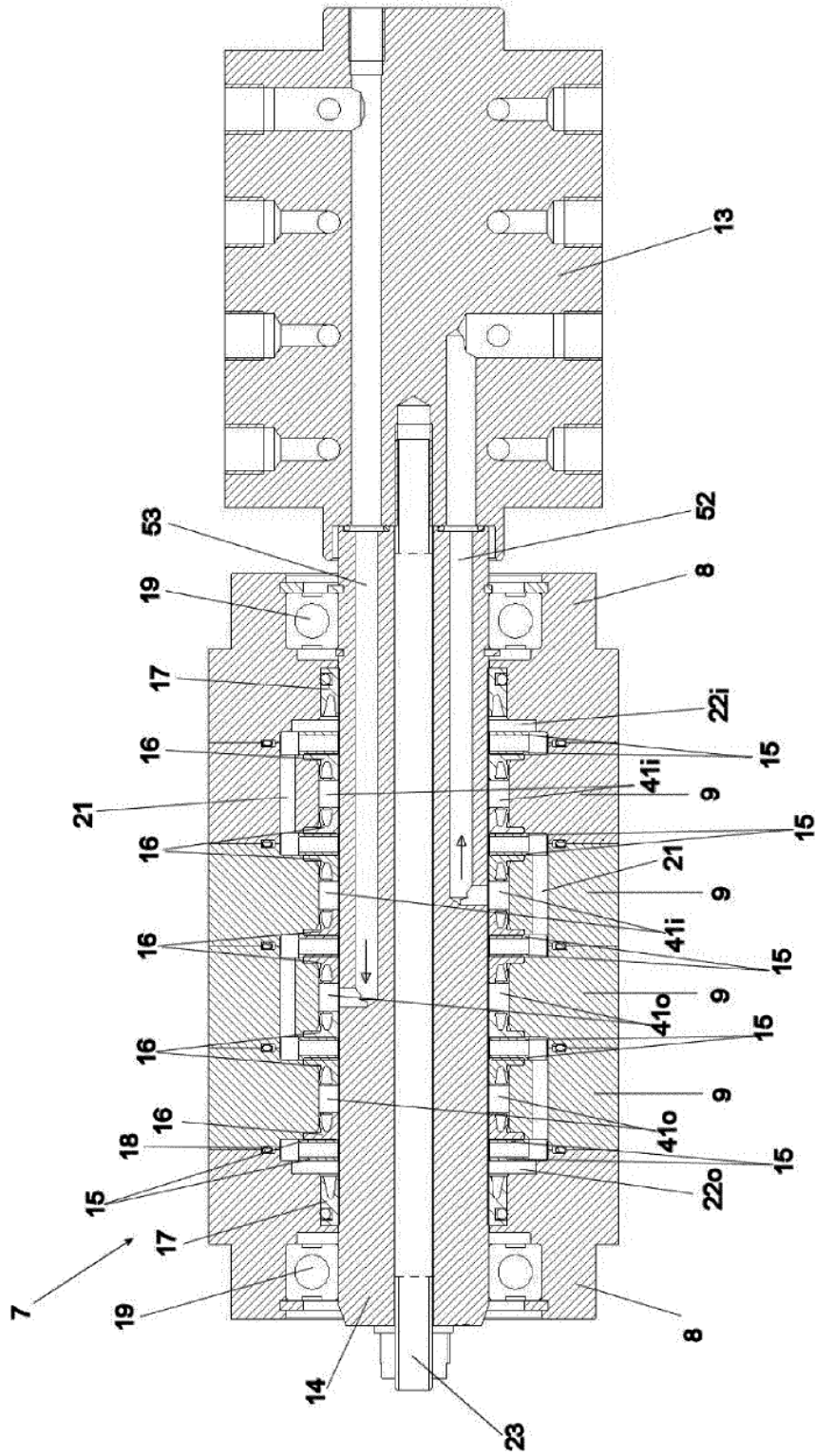
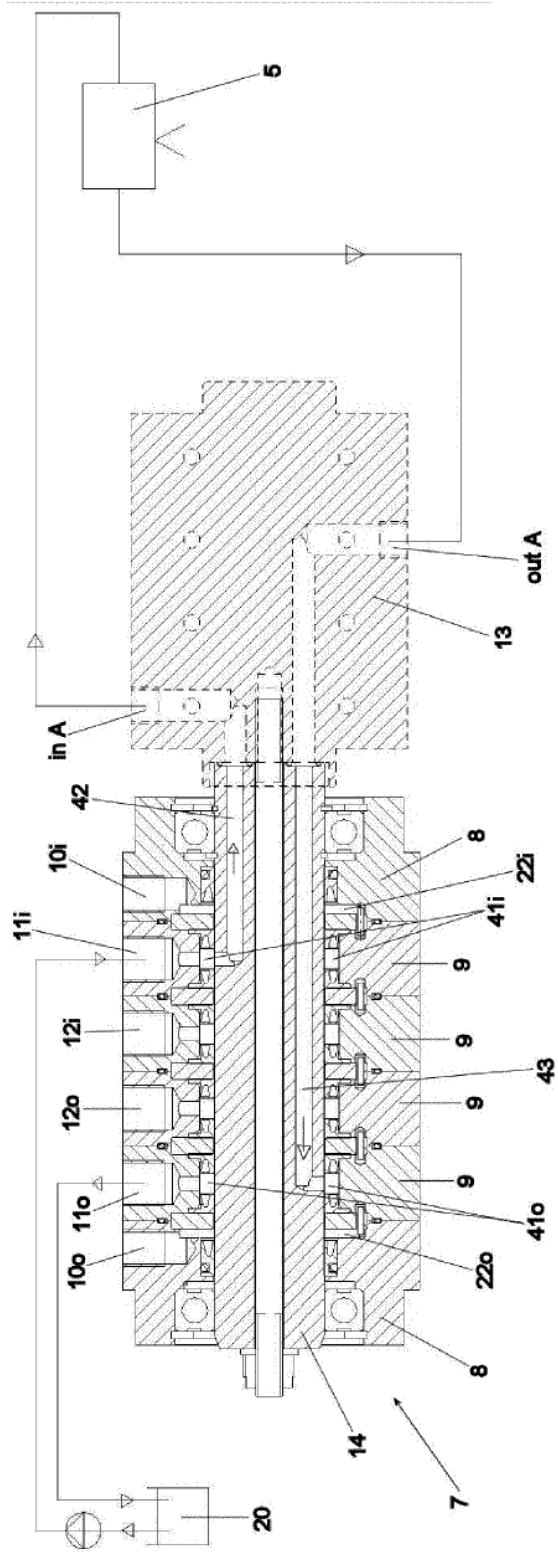


FIG. 3



**FIG. 4**

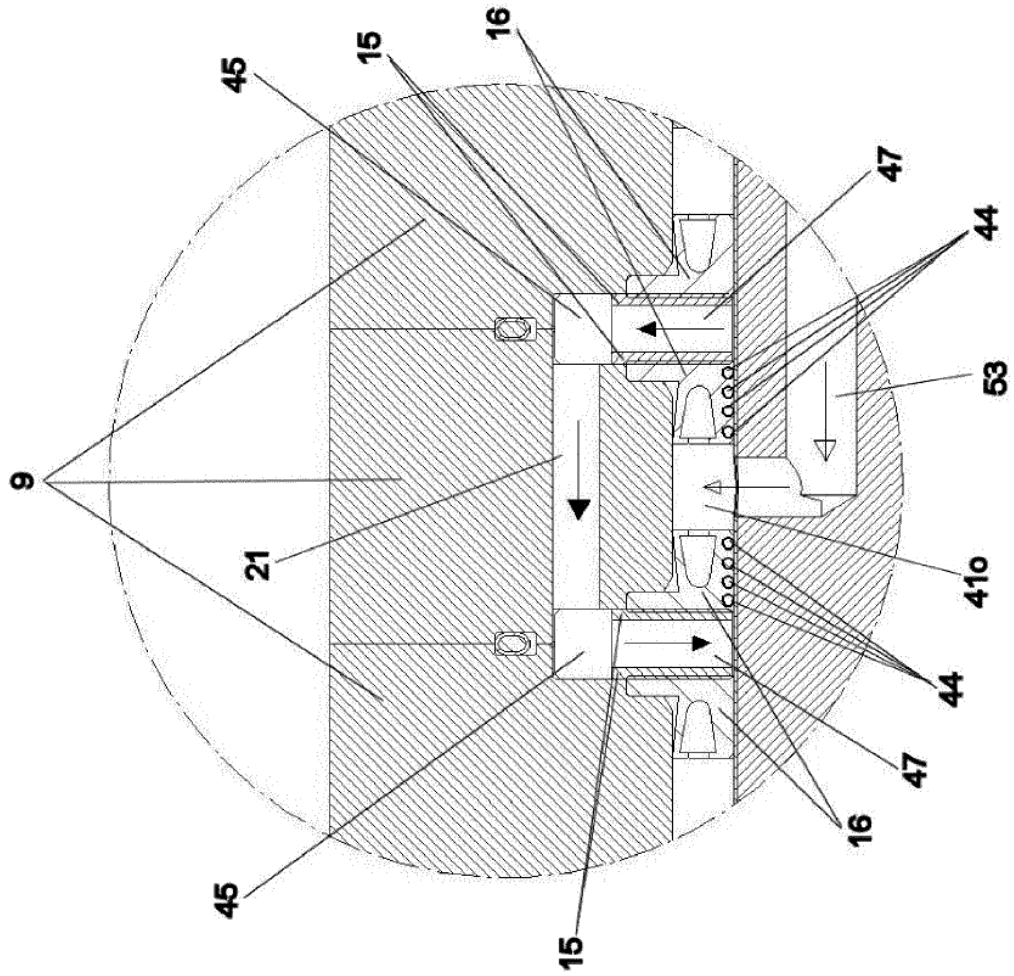


FIG. 5



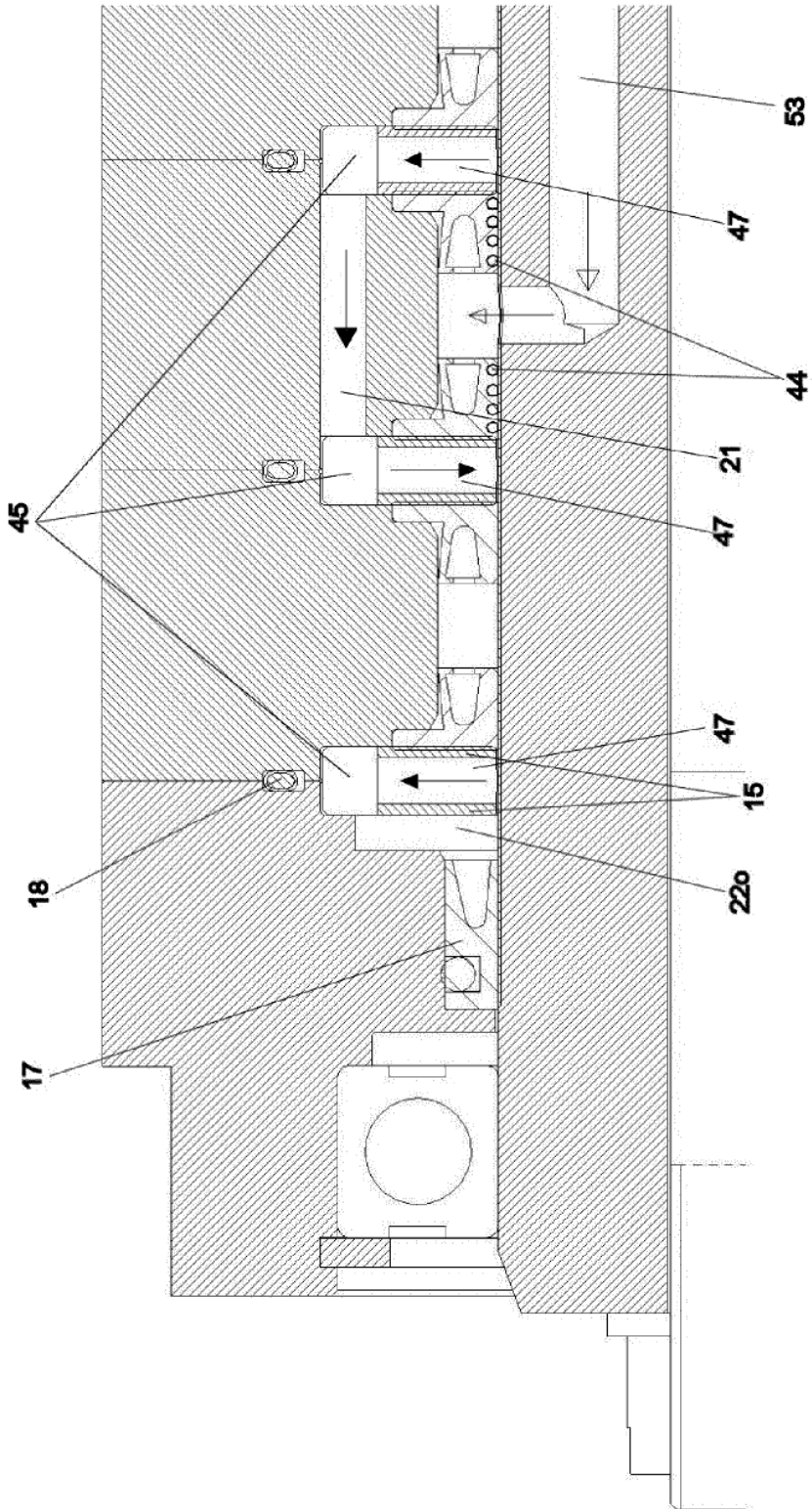


FIG. 6

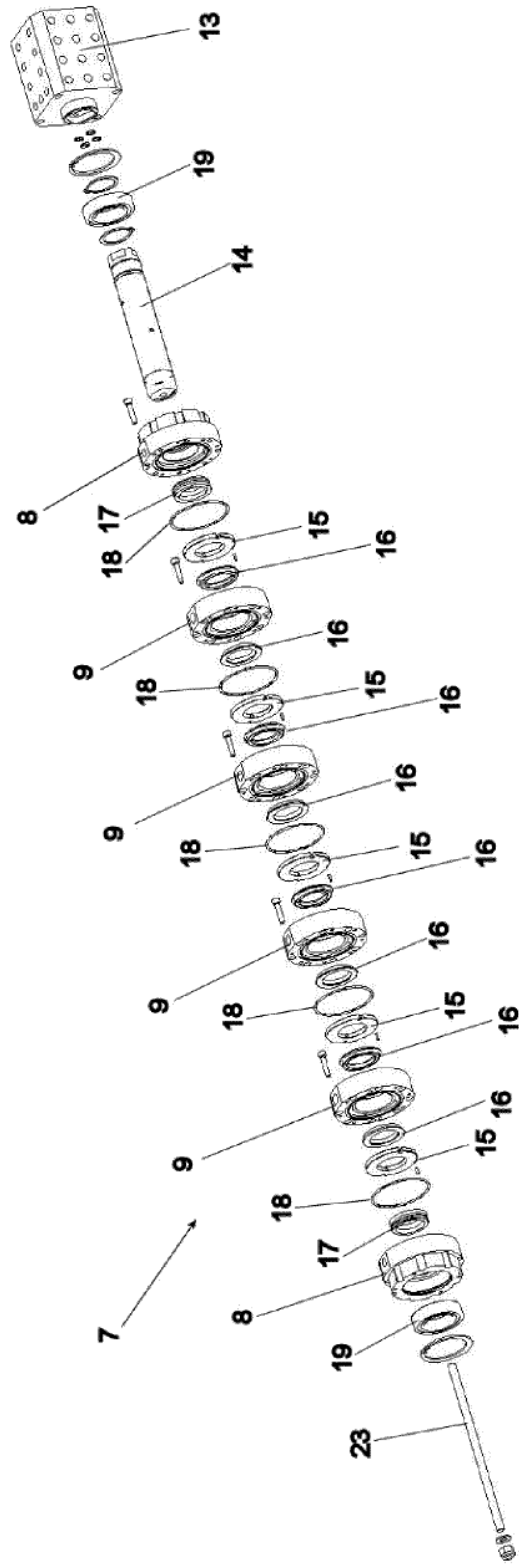


FIG. 7

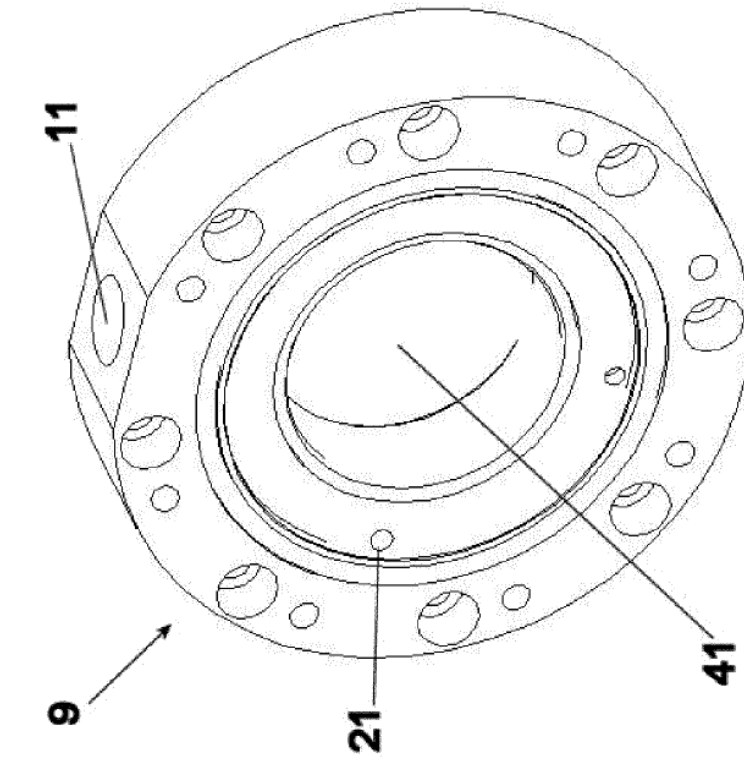


FIG. 9

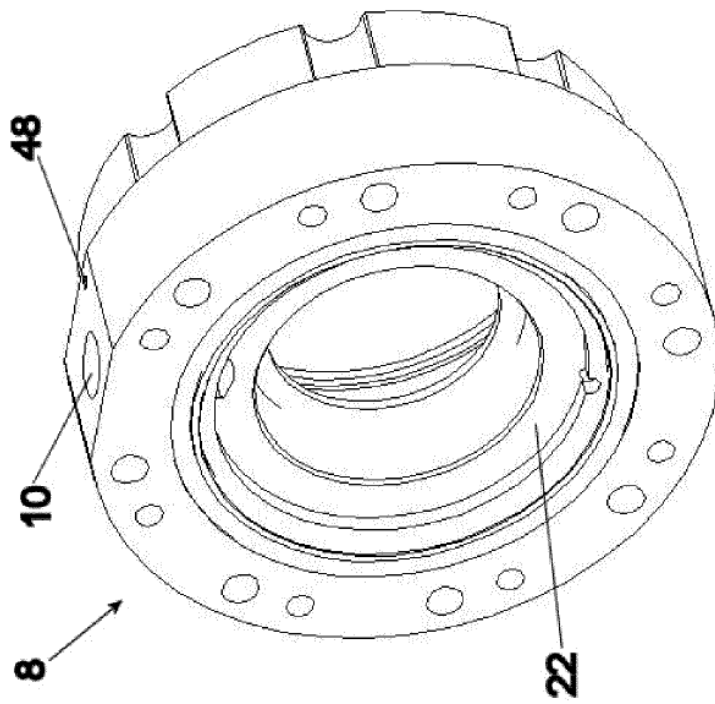


FIG. 8

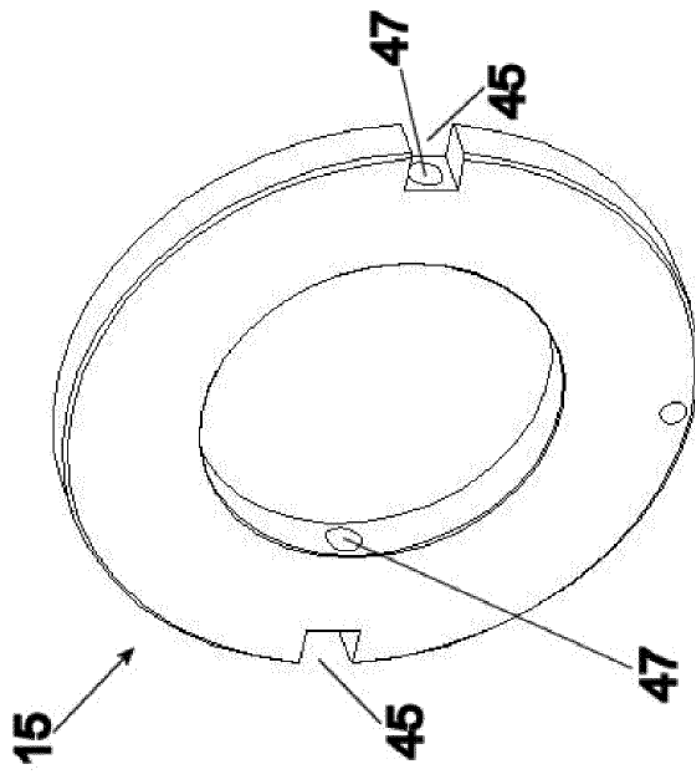


FIG. 10