(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 540 214**

(51) Int. Cl.:

B30B 15/30 (2006.01)
B30B 11/08 (2006.01)
F16J 15/16 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2008** **E 08707567 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015** **EP 2024171**

(54) Título: **Zapata de llenado para prensas pastilleras rotativas y empaquetadura para tal zapata de llenado**

(30) Prioridad:

21.02.2007 DE 202007002707 U

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.07.2015

(73) Titular/es:

KILIAN TABLETING GMBH (100.0%)
Scarletallee 11
50735 Köln, DE

(72) Inventor/es:

KRÄMER, HANS

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 540 214 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

Zapata de llenado para prensas pastilleras rotativas y empaquetadura para tal zapata de llenado

La presente invención se refiere a una zapata de llenado para prensas pastilleras rotativas que presenta una caja de zapata de llenado posicionable por encima de un disco de matrices de un rotor de la prensa pastillera rotativa con por lo menos una abertura de descarga para un producto inicial que ha de ser prensado y con una empaquetadura sujetable o sujetada de manera sustituible en una pared de fondo que presenta la abertura de descarga de la caja de la zapata de llenado para obturar la hendidura entre el disco de matriz rotativo y la caja de la zapata de llenado. La invención también se refiere a la empaquetadura para obturar la hendidura.

En las prensas pastilleras rotativas empleadas en el estado de la técnica, el producto que ha de ser prensado, tal como en particular un polvo para la fabricación de medicamentos o un polvo para la fabricación de pastillas de detergente o algo similar, pasa por conductos o mangueras apropiadas a un embudo y a un órgano de alimentación denominado como zapata de llenado para ser cargado en las matrices insertadas de manera sustituible en el disco de matrices, en cuyos agujeros de matriz el polvo suministrado es prensado para formar una pastilla o tableta con la forma deseada mediante punzones de prensa de movimiento contrario. El embudo y los conductos también pueden formar parte integral de la zapata de llenado. A este respecto, la zapata de llenado puede estar montada de manera estacionaria en relación al disco de matrices, o también puede estar sujetada en un dispositivo pivotante que durante el funcionamiento se hace pivotar a su posición de funcionamiento, en la que la zapata de llenado ocupa una posición predeterminada en relación a las matrices en el disco de matrices. En el interior de la zapata de llenado con frecuencia se encuentran dispuestas ruedas de molinete u otros órganos de distribución móviles, de accionamiento motriz, para lograr una mejor distribución del producto o polvo que ha de ser prensado sobre los agujeros de matriz que han de ser cargados mediante la zapata de llenado. Con la zapata de llenado se quiere asegurar al mismo tiempo que el producto que ha de ser prensado, en particular en forma de polvo, sustancialmente alcance solo el nivel de llenado deseado en el agujero de matriz, a fin de evitar pérdidas de producto y alcanzar una buena precisión de dosificación del producto o polvo que ha de ser prensado. Para esto, en el lado inferior de una pared de fondo que comprende la abertura de descarga de la caja de la zapata de llenado se monta una empaquetadura que está hecha de un material adaptado de forma óptima al producto que ha de ser prensado. Materiales usuales para tales empaquetaduras pueden ser, por ejemplo, bronce, acero fino o plástico, y dependiendo del producto que ha de ser prensado, la finalidad de uso, la resistencia al desgaste de la empaquetadura, etc., la empaquetadura eventualmente tiene que ser cambiada por otra nueva, o en caso de que se cambie el producto que ha de ser pastillado, también podría tener que cambiarse por otra empaquetadura de un material distinto.

En el estado de la técnica, el cambio o sustitución de las empaquetaduras se realiza soltando una pluralidad de tornillos, que pasan por la pared de fondo de la caja de la zapata de llenado y encajan en agujeros roscados correspondientes en la empaquetadura. También es conocido que las empaquetaduras hechas, por ejemplo, de bronce se introduzcan por medio de una nervadura en guías de cola de mirlo apropiadas para anclarlas allí en arrastre de forma. Mientras más abrasivo sea el producto que ha de ser prensado y mientras más pequeña esté ajustada la hendidura libre entre la empaquetadura y la superficie del disco de matrices, más rápidamente se desgastará la empaquetadura y se tendrá que efectuar un cambio de empaquetadura en la zapata de llenado, lo que implica tiempos de parada prolongados de la prensa pastillera. Debido a que por ejemplo el polvo aglomerado daña progresivamente los agujeros roscados o las guías ranuradas, ya el propio cambio de la empaquetadura puede causar problemas y ocasionar tiempos de parada prolongados.
Por el documento US 5.945.135 se conoce una zapata de llenado para prensas verticales, con el que un granulado o polvo que ha de ser prensado, tal como en particular polvo de aluminio revestido con cobre, puede ser introducido de manera segura con sobrepresión en una abertura de útil o de prensa. Para cada proceso de llenado, la zapata de llenado es movida sobre la abertura que ha de ser llenada y después de completarse el proceso de llenado con polvo comprimido se vuelve a retirar, en donde para el llenado con sobrepresión la zapata de llenado está provista con una válvula para la apertura y el cierre selectivo de la abertura de carga de la zapata de llenado. Para el proceso de carga, la abertura de descarga y la abertura de la prensa deben posicionarse en alineación de manera mutuamente adyacente e inmóvil durante un tiempo suficientemente largo, y para mantener esta posición de llenado alineada sirve un mecanismo de cierre que puede comprender imanes potentes que atraen el lado inferior de la zapata de llenado herméticamente contra la superficie del disco del útil, en el que está formada la abertura de la prensa. Mediante la válvula usada en la zapata de llenado se puede cerrar la abertura de descarga, antes de que la zapata de llenado vuelva a moverse de retorno a su posición inicial, en la que la abertura de la prensa queda libre para la entrada de un punzón de prensa superior.
Por el documento US 5.395.227 se conoce una zapata de llenado de acuerdo con el género para una prensa pastillera rotativa de acuerdo con el concepto genérico de las reivindicaciones 1 y 11, en la que una cinta de nylon en forma de T se encuentra sujetada en una ranura en el lado inferior de la zapata de llenado.
Por el documento WO 2006/081908 A1 se conoce una prensa pastillera rotativa, en la que el disco de matrices presenta escotaduras alargadas y curvadas en forma de plátano, en las que se pueden introducir piezas de inserción que presentan respectivamente varias matrices o agujeros de matriz. La fijación de las piezas de inserción en el disco de matrices se realiza mediante piezas de apriete que se agarran en forma de puente sobre el borde de las piezas de inserción y las sujetan contra el lado inferior del disco de matrices. Las piezas de apriete se fijan mediante tornillos en el lado inferior del disco de matrices. Como ayuda de montaje se podrían instalar imanes en el disco de matrices o en las piezas de inserción, a fin de sujetar las piezas de inserción durante el montaje/desmontaje, hasta

que los tornillos hayan sido apretados.
El documento US 5.942.177 se refiere a un dispositivo de cierre separable para el uso en la fabricación de asientos de automóvil para la sujeción de una tapicería de asiento acolchonada en un núcleo de espuma de poliuretano. Para proteger una parte del dispositivo de cierre separable, que normalmente es un cierre autoadhesivo, durante el proceso de conformación antes de la introducción del material de espuma, un recubrimiento amovible del cierre autoadhesivo se realiza mediante la atracción hacia el cierre autoadhesivo de una cubierta preferentemente deformable usando fuerza magnética. Mientras mayor es la fuerza magnética, más extensa es la zona cubierta por el recubrimiento.

El objetivo de la presente invención consiste en crear una zapata de llenado mejorada que posibilite tiempos de parada más cortos durante el cambio de empaquetaduras.

Éste y otros objetivos de la presente invención se logran a través de un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 11. En caso de que en la zapata de llenado de acuerdo con la presente invención se hiciera necesario un cambio de la empaquetadura, dado el caso incluso es posible soltar la empaquetadura superando la fuerza de retención magnética, sin que se requieran otros medios auxiliares, para ser cambiada entonces por una empaquetadura nueva posicionada en el mismo sitio. En principio, la empaquetadura para esto podría estar hecha de un material magnetizado, en particular un material apropiado para imanes de alta energía (superimanes). Para la sujeción de empaquetaduras de acero o de acero fino, también la pared del fondo podría estar hecha de material magnetizado, en particular un material para imanes de alta energía (superimanes) o presentar piezas de inserción o algo similar de un material magnetizado apropiado.

El uso de fuerza magnética, en particular la fuerza magnética de imanes de alta energía, como fuerza de retención para empaquetaduras tiene la ventaja particular de que se puede prescindir de la formación de agujeros de paso o agujeros de tornillo en la pared del fondo de la caja de la zapata de llenado, así como también en la empaquetadura. De esta manera se elimina no solo el debilitamiento o la minimización de, por ejemplo, la sección transversal del cuerpo de la empaquetadura, en el que de otra manera se pueden presentar ya después de un corto tiempo signos de desgaste o fractura del cuerpo de la empaquetadura, sino que debido al hecho de que es no es necesario proveer espacios huecos o agujeros en la pared del fondo y en la empaquetadura, se minimiza también el número de espacios huecos y similares que forman espacios muertos indeseables, en los que los componentes del producto que ha de ser prensado, en particular polvo, granos de polvo o similares, se pudieran acumular y tengan que ser limpiados onerosamente en caso de un cambio de producto. Debido a que se omiten los agujeros para la fijación de tornillos o, respectivamente, las guías en forma de ranura para el anclaje en arrastre de forma de las empaquetaduras, al mismo tiempo se minimiza también el riesgo de que los espacios huecos correspondientes se puedan taponar con el producto que ha de ser prensado, lo que podría dificultar el desprendimiento y cambio de la empaquetadura.

De acuerdo con la presente invención, para la aplicación de la fuerza magnética en la empaquetadura y/o en la pared del fondo se enclavan cuerpos magnéticos, en donde resulta particularmente ventajoso si para la aplicación de la fuerza magnética los cuerpos magnéticos se enclavan en parejas tanto en la empaquetadura como también en la pared del fondo de la caja de la zapata de llenado. Debido al uso de parejas de cuerpos magnéticos se pueden alcanzar fuerzas de retención particularmente elevadas, ya que entonces se puede aprovechar la fuerza de atracción o el campo magnético de ambos cuerpos magnéticos para producir la fuerza de retención magnética. Sobre todo los cuerpos magnéticos fijados, formados o enclavados en las empaquetaduras pueden estar formados en particular por cuerpos de constitución plana, tales como discos planos, cilindros planos o rectángulos y/o pueden estar realizados como imanes de alta energía. Como cuerpos magnéticos se pueden usar en particular imanes de alta energía, que presenten un producto energético de por lo menos 150 KJ/m^3, en particular por lo menos 200 KJ/m^3, más preferentemente por lo menos 250 KJ/m^3. Los correspondientes imanes de alta energía o superimanes a este respecto pueden estar hechos de manera particularmente ventajosa de ferritas duras, neodimio-hierro-boro (NdFeB), samario-cobalto (SmCO) u otros materiales apropiados, por ejemplo, las tierras raras. Mediante el uso de imanes de alta energía hechos de, por ejemplo, NdFeB con un producto energético de aproximadamente 250 KJ/m^3, son suficientes pocos imanes o pares de imanes para producir con seguridad las fuerzas de retención requeridas.

Particularmente ventajoso es además, si por lo menos dos cuerpos magnéticos, una pareja de cuerpos magnéticos o varias parejas de cuerpos magnéticos forman un medio de centrado para el posicionamiento exacto de la empaquetadura en relación a la abertura de descarga. En la forma de realización más simple, a este respecto por lo menos dos cuerpos magnéticos pueden fijarse de manera sobresaliente por encima de la pared del fondo de la caja de la zapata de llenado o por encima del lado superior de la empaquetadura, para producir una fijación de la posición de la empaquetadura mediante el engrane en arrastre de forma en una depresión provista en la contraparte, es decir, en la empaquetadura o en la pared del fondo, respectivamente. El imán contrario eventualmente existente de la pareja puede disponerse entonces de manera retraída con respecto a la superficie. La retención de los cuerpos magnéticos en la empaquetadura y/o en la pared del fondo puede realizarse en particular mediante la unión adhesiva de los imanes o la inserción a presión de los mismos en receptáculos correspondientes. Alternativamente, los cuerpos magnéticos o imanes de alta energía, respectivamente, también podrían estar formados por masas magnetizables endurecible es y/o aglomeradas en material plástico o algo similar. La función de centrado en ese caso también podría ser asumida por pasadores de centrado o elementos similares, provistos de manera adicional a los imanes que determinan la fuerza de retención. Los pasadores de centrado eventualmente

provistos de manera adicional, o los imanes que asumen la función de centrado, al mismo tiempo también pueden absorber una parte de las fuerzas de cizallamiento que actúan sobre la empaquetadura en la dirección circunferencial o la dirección de giro, respectivamente, y que necesariamente se producen durante el funcionamiento del disco de matrices rotativo.

Las fuerzas de cizallamiento pueden ser interceptadas, adicionalmente a las fuerzas de retención magnéticas, en particular por el contacto en arrastre de forma entre el imán o el pasador de centrado, respectivamente, y la pared del fondo. De manera alternativa o adicional, en particular un arco de transición o algo similar de la empaquetadura, ubicado de manera transversal a la dirección de giro, podría apoyarse en un resalto o una nervadura en la pared del fondo, a fin de crear un seguro adicional contra el desprendimiento de la empaquetadura mediante tales resaltos o nervaduras. Dependiendo del producto usado, los distintos imanes pueden estar configurados adicionalmente con un galvanizado, revestimiento, encapsulados de manera apta para productos alimentarios, o algo similar.

En algunas empaquetaduras se puede proveer un puente que se extienda a través de la abertura de descarga y que de manera particularmente ventajosa sirva al mismo tiempo como medio auxiliar de desmontaje para facilitar el agarre de la empaquetadura que ha de ser soltada. En particular en formas de realización de empaquetaduras ubicadas a ras en el lado inferior de la pared del fondo de la carcasa de la zapata, puede ser ventajoso si la empaquetadura o la pared del fondo se proveen con por lo menos un plano inclinado parcial para aplicar un medio auxiliar de desmontaje.

Asimismo, en los elementos de obturación o empaquetaduras, respectivamente, de manera ventajosa que se puede fijar por lo menos un cuerpo magnético enclavado en la empaquetadura de forma sobresaliente, a fin de que con este de cuerpo magnético se pueda realizar al mismo tiempo también el centrado o posicionamiento de la empaquetadura en relación a la abertura de descarga.

Otras formas de realización de una zapata de llenado de acuerdo con la presente invención con una empaquetadura correspondiente a la invención se derivan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización representado esquemáticamente en los dibujos, en los que:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva, parcialmente fraccionada, de una sección parcial de un rotor y de una zapata de llenado;

La Fig. 2 es una vista sobre el lado inferior de la caja de la zapata de llenado de la Fig. 1 con la empaquetadura sujetada y

La Fig. 3 es una vista esquemática en una sección vertical a través del disco de matrices y la zapata de llenado que muestra la fijación de una empaquetadura mediante varios cuerpos magnéticos.

En la Fig. 1 se designa con el numeral de referencia 1 el rotor de una prensa pastillera rotativa no representado en mayor detalle. El rotor 1, de una manera que en sí es conocida, presenta un anillo de guía de punzón superior 2, en el que una pluralidad de punzones superiores 3 se conducen en guías inclinadas con variabilidad de altura. El rotor comprende además un disco de matrices 4 con un número de matrices 5 correspondiente al número de punzones, en cuyas matrices se prensa un producto, en particular en forma de polvo, para formar una pastilla, comprimido o tableta, así como un anillo de guía de punzón inferior 6 que solo se insinúa en el dibujo, en el que para cada punzón superior 3 se guía con altura ajustable un correspondiente punzón inferior 7 que solo se muestra en la Fig. 3. El número de punzones 3, 7 por cada anillo de guía de punzón 2, 6, así como el número de matrices 5 puede variar, dependiendo del tamaño de la tableta que ha de ser prensada y el tamaño de la prensa pastillera rotativa, en general entre aproximadamente 15 y 100, y con prensas pastilleras rotativas correspondientes se pueden fabricar, a partir de un producto que ha de ser prensado, o también a partir de varios productos que han de ser prensados, pastillas de fases múltiples tales como comprimidos farmacéuticos o tabletas de detergente. Para prensar pastillas a partir de un polvo alimentado a la prensa, el rotor 1 se hace girar en la dirección de rotación R y los punzones son movidos hacia arriba y hacia abajo mediante guías de corredera o de curvas apropiadas, para llenar las matrices 5, dependiendo de la posición de las matrices y de los punzones 3, 6, con el producto que ha de ser prensado, prensar la pastilla y expulsar la pastilla prensada.

Para llenar las matrices durante el funcionamiento, una prensa pastillera rotativa presenta por lo menos una zapata de llenado 10 asignada de forma fija a un rotor 1, en la que el polvo es alimentado a través de un embudo no representado, así como mediante conductos y tubos de alimentación apropiados 11, hacia una caja de zapata de llenado 12. La caja de la zapata de llenado 12 presenta una placa maciza como pared de fondo 13, que está provista en el medio con una escotadura de distribución 14 con la forma aproximada de un ocho y que desemboca en una abertura de descarga 15 continua o, dado el caso, con múltiples subdivisiones, en el lado inferior 16 de la pared de fondo 13. Dentro de la escotadura de distribución 14 se encuentran dispuestas de manera giratoria dos ruedas de molinete 17 como órganos de distribución que son accionadas por medio de árboles de accionamiento 18 que dentro o fuera de la caja de la zapata de llenado 12 están conectados a un accionamiento motriz, para que las ruedas de molinete 17 puedan hacerse girar para mover y distribuir el producto que ha de ser prensado.

La zapata de llenado 10 puede estar montada o bien de manera fija dentro de la prensa pastillera rotativa, o también puede ser fijada en un brazo pivotante o algo similar, para llevar la zapata de llenado 10 a una posición de trabajo

para el funcionamiento de la prensa pastillera rotativa, de tal manera que las aberturas de descarga 15 se ubican en una sección parcial de la prensa pastillera rotativa directamente sobre varias matrices 5 que han de ser llenadas. Las matrices 5 en el disco de matrices 4 son movidas junto a las aberturas de descarga 15 en la zapata de llenado 10 durante un lapso de tiempo que depende de la velocidad de rotación del rotor 1, y en este lapso de tiempo que generalmente tiene una duración extremadamente corta deben llenarse de manera óptima y completa con el producto que ha de ser prensado. En el ejemplo de realización mostrado, el lado inferior 16 de la pared de fondo 13 de la caja de la zapata de llenado 12 está dotada con un escalón 19, cuyo radio de curvatura corresponde sustancialmente al diámetro exterior del disco de matrices 4, para que la zapata de llenado 10 pueda posicionarse a una distancia radial y axial tan reducida como sea posible con respecto al disco de matrices 4.

Para un funcionamiento óptimo de una prensa pastillera rotativa debe alcanzarse un llenado tan exacto como sea posible de los agujeros de matriz 5A de las matrices 5, y al mismo tiempo se debe asegurar que en la dirección de giro R detrás de la zapata de llenado 10 dentro de lo posible no sobresalga ninguna cantidad del producto que ha de ser prensado por encima del borde superior de las matrices 5 en el disco de matrices 4, o que sea transportado fuera de la abertura de descarga 15, respectivamente. Esto se logra de una manera que en sí es conocida por medio de un segmento de empaquetadura abierto en un dado en la dirección de giro, la empaquetadura 20, que con dos brazos de segmento 21 se extiende en forma de arco circular alrededor de la abertura de descarga 15 y con un arco de transición 22 conecta los dos brazos de segmento 21 de tal manera que a más tardar en el arco de transferencia 22 el producto que ha de ser prensado es desprendido en relación al lado superior del disco de matrices 4 por medio del arco de transición 22. En el extremo opuesto al arco de transición 22, la empaquetadura 20 está abierta entre los dos brazos de segmento 21. La empaquetadura 20 está sujetada de manera amovible en el lado inferior 16 de la pared de fondo 13, para que dependiendo del respectivo producto que ha de ser prensado pueda ser cambiada a intervalos más largos o más cortos por una nueva empaquetadura 20. Una sustitución regular de la empaquetadura 20 se requiere incluso si la misma está hecha, por ejemplo, de acero VA o de bronce, un por que en todo caso al usar un polvo abrasivo como producto que ha de ser prensado se presenta relativamente rápido un desgaste en el borde interior orientado hacia la abertura de descarga 15, en la región del arco de transición 22, que disminuye o anula la función de desprendimiento de la empaquetadura 20.

La posición de funcionamiento del segmento de obturación, en este caso rígido, que forma la empaquetadura 20 de acuerdo con la presente invención, en relación al disco de matrices 4, se muestra de manera particularmente clara en la Fig. 3, a la que ahora se hará referencia. Entre el lado inferior 16 de la pared de fondo 13 y la superficie de disco del disco de matrices 4 existe una hendidura relativamente grande, que es cubierta de manera sustancialmente entera mediante la empaquetadura 20 sujetada en el lado inferior 16. Para mantener el desgaste de la empaquetadura 20 más o menos reducido y al mismo tiempo poder usar materiales relativamente estables para la empaquetadura 20, normalmente, sin embargo, queda una distancia de separación de la hendidura situada en el alcance de un 1/10 mm entre la superficie inferior de la empaquetadura 20 y la superficie de disco orientada hacia la misma del disco de matrices 4.

A diferencia del estado de la técnica, en la zapata de llenado 10 de acuerdo con la presente invención, la empaquetadura 20 de preferencia se sujeta exclusivamente por medio de fuerza magnética al lado inferior 16 de la pared de fondo 13 la fuerza de retención magnética entre la empaquetadura 20 y la pared de fondo 13 en el ejemplo de realización representado y particularmente preferente se genera respectivamente con parejas de cuerpos magnéticos 26 y 28, en donde los cuerpos magnéticos 26 están dispuestos y enclavados en el lado superior del segmento de empaquetadura 20 y los cuerpos magnéticos 28 están dispuestos y enclavados en el lado inferior 16 de la pared de fondo 13. La fijación de los cuerpos magnéticos 26, 28 puede realizarse en particular por unión adhesiva o inserción a presión, y los cuerpos magnéticos 26, 28 están formados de preferencia por imanes de alta energía planos y al mismo tiempo relativamente anchos, tales como, por ejemplo, los así llamados superimanes de ferrita dura o de neodimio-hierro-boro (NdFeB). Mediante la distribución de varias parejas de cuerpos magnéticos 26, 28 a lo largo de los brazos de segmento 21 de la empaquetadura 20 y, dado el caso, también del arco de transición 22 y de manera correspondiente de la superficie opuesta en el lado inferior 16 de la pared de fondo 13, se puede lograr que las fuerzas de retención producidas por los cuerpos magnéticos 26, 28 sean suficientes para prevenir con seguridad un desprendimiento de la empaquetadura 20, a pesar de las fuerzas de fricción que se presentan durante el funcionamiento por el polvo desprendido en el arco de transición 22. El polvo que ha de ser prensado y distribuido mediante la zapata de llenado sobre las matrices se representa de manera insinuada en la Fig. 3 dentro de la cámara de distribución 14 y la abertura de descarga 15, así como el agujero de matrices 5A. Para que en el montaje de una nueva empaquetadura 20 se asegure al mismo tiempo que la misma se sujete exactamente en la posición y situación deseada en el lado inferior 16 de la pared de fondo 13, mediante una o de preferencia varias parejas de cuerpos magnéticos se pueden realizar al mismo tiempo medios de centraje, tal como se insinúa para los cuerpos magnéticos 27 y 29 en la mitad izquierda de la Fig. 3. En el ejemplo de realización representado, el centraje se realiza de tal manera que el cuerpo magnético 27 fijado en el lado superior de la empaquetadura 20 sobresale encima del lado superior, mientras que al mismo tiempo el cuerpo magnético 29 fijado en la pared de fondo 13 se sitúa de manera retraída con respecto al lado inferior 16, para que el cuerpo magnético 27 penetre en arrastre de forma en una escotadura 25 en el lado inferior 16 y de esta manera produzca el centraje de la empaquetadura 20. Más ventajosamente, varias parejas de cuerpos magnéticos forman al mismo tiempo un medio de centraje o de posicionamiento, respectivamente. Los medios de centraje o posicionamiento también podrían estar configurados y dispuestos de tal manera que con ellos también se puedan interceptar o absorber las fuerzas de cizallamiento

generadas en la dirección de giro del rotor.

De manera obvia para los especialistas en la materia, de la descripción que antecede se derivan numerosas modificaciones que también deben situarse dentro del alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas. La sujeción de empaquetaduras mediante fuerza magnética, en particular mediante la fuerza magnética de imanes de alta energía, puede aplicarse sustancialmente en cualquier forma de realización de obturaciones o empaquetaduras o segmentos de empaquetadura, y las empaquetaduras también pueden formar, por ejemplo, anillos cerrados, pueden estar realizadas en varias piezas o pueden estar dotadas con otros formatos. En las empaquetaduras de varias piezas, en particular el arco de transición puede estar realizado como segmento parcial, que puede ser sustituido o cambiado de manera separada de otros segmentos parciales de la empaquetadura, debido a que el desgaste en el arco de transición normalmente es mayor. Las empaquetaduras preferentemente están hechas de cobre, acero fino o bronce; sin embargo, también sería posible fijar los correspondientes imanes de alta energía en empaquetaduras de plástico o de otros materiales. Adicionalmente, también sería posible, por ejemplo, formar el segmento de empaquetadura en su totalidad de un material magnetizado, en particular de un material para imanes de alta energía, de tal manera que el segmento de empaquetadura 20 quede sujetado de manera autoadhesiva en el lado inferior de la pared de fondo 13. También en este caso, para aumentar la fuerza de retención, de manera parcial o completamente circunferencial se podría fijar un imán de alta energía adicional o algo similar en la pared de fondo de la zapata de llenado. Los cuerpos magnéticos o imanes de alta energía, respectivamente, también pueden ser insertados a presión directamente en escotaduras o estructuras similares del segmento de empaquetadura y/o de la pared de fondo de la caja de la zapata de llenado y/o estar hechos, por ejemplo, de materiales magnéticos aglomerados en plástico basados en NdFeB, ferrita dura, ferritas duras sinterizadas, u otros materiales sinterizados o materiales aglomerados en plástico, materiales basados en tierras raras, u otros similares con propiedades magnéticas de alta energía. De manera divergente del ejemplo de realización representado, el disco de matrices también puede estar construido de otra manera y puede estar formado, por ejemplo, por piezas parciales con agujeros de matriz integrados, o presentar escotaduras o entalladuras para piezas de inserción que comprenden varios agujeros de matriz.

REIVINDICACIONES

1. Zapata de llenado para prensas pastilleras rotativas, con una caja de zapata de llenado (12) posicionable encima de un disco de matrices de un rotor de la prensa pastillera rotativa con por lo menos una abertura de descarga (15) para un producto inicial que ha de ser prensado y con una empaquetadura (20) sujetable o sujetada de manera sustituible en una pared de fondo (13) que presenta la abertura de descarga (15) de la caja de la zapata de llenado (12) para obturar la hendidura entre el disco de matrices y la caja de la zapata de llenado (12), **caracterizada porque** la empaquetadura (20) en estado montado se sujeta de manera desprendible y sustituible en el lado inferior (16) de la pared de fondo (13) por medio de una fuerza de retención magnética, en donde para producir la fuerza de retención magnética se fijan cuerpos magnéticos (26, 27, 28, 29) en la empaquetadura (20) o en la pared de fondo (13).

2. Zapata de llenado de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la empaquetadura está hecha de un material magnetizado, en particular un material para imanes de alta energía.

3. Zapata de llenado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la pared de fondo está hecha por lo menos parcialmente de material magnetizado, en particular un material para imanes de alta energía.

4. Zapata de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** para producir la fuerza de retención magnética se fijan cuerpos magnéticos (26, 28) en parejas en la empaquetadura (20) y en la pared de fondo (13) de la caja de la zapata de llenado (12).

5. Zapata de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** los cuerpos magnéticos (26, 27, 28, 29) están formados por imanes de alta energía.

6. Zapata de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** los cuerpos magnéticos o el material magnetizado presentan un producto energético de por lo menos 150 KJ/m^3 o por lo menos 200 KJ/m^3, en particular de por lo menos 250 KJ/m^3.

7. Zapata de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** los cuerpos magnéticos o el material magnetizado están hechos de neodimio-hierro-boro (NdFeB), ferrita dura o samario-cobalto (SmCO).

8. Zapata de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** por lo menos dos cuerpos magnéticos (27, 29) o parejas de cuerpos magnéticos forman un medio de centraje para el posicionamiento exacto de la empaquetadura (20) en relación a la abertura de descarga (15).

9. Zapata de llenado de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque** por lo menos dos cuerpos magnéticos (27) están fijados de manera sobresaliente sobre la pared de fondo de la caja de la zapata de llenado o sobre el lado superior de la empaquetadura (20).

10. Zapata de llenado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** en la circunferencia exterior de la empaquetadura se encuentra formado por lo menos un medio auxiliar de desmontaje, en particular por lo menos un plano inclinado de cuña.

11. Empaquetadura para ser sujetada en el lado inferior de una pared de fondo de una caja de zapata de llenado de una zapata de llenado para prensas pastilleras rotativas, que se encuentra sujetada en el lado inferior de una pared de fondo de una caja de zapata de llenado, **caracterizada porque** en la empaquetadura (20) se encuentran dispuestos, formados o fijados cuerpos magnéticos (26, 27), en particular cuerpos magnéticos hechos de material para imanes de alta energía, por lo que la empaquetadura puede ser sujetada por medio de la fuerza de retención magnética en la caja de la zapata de llenado.

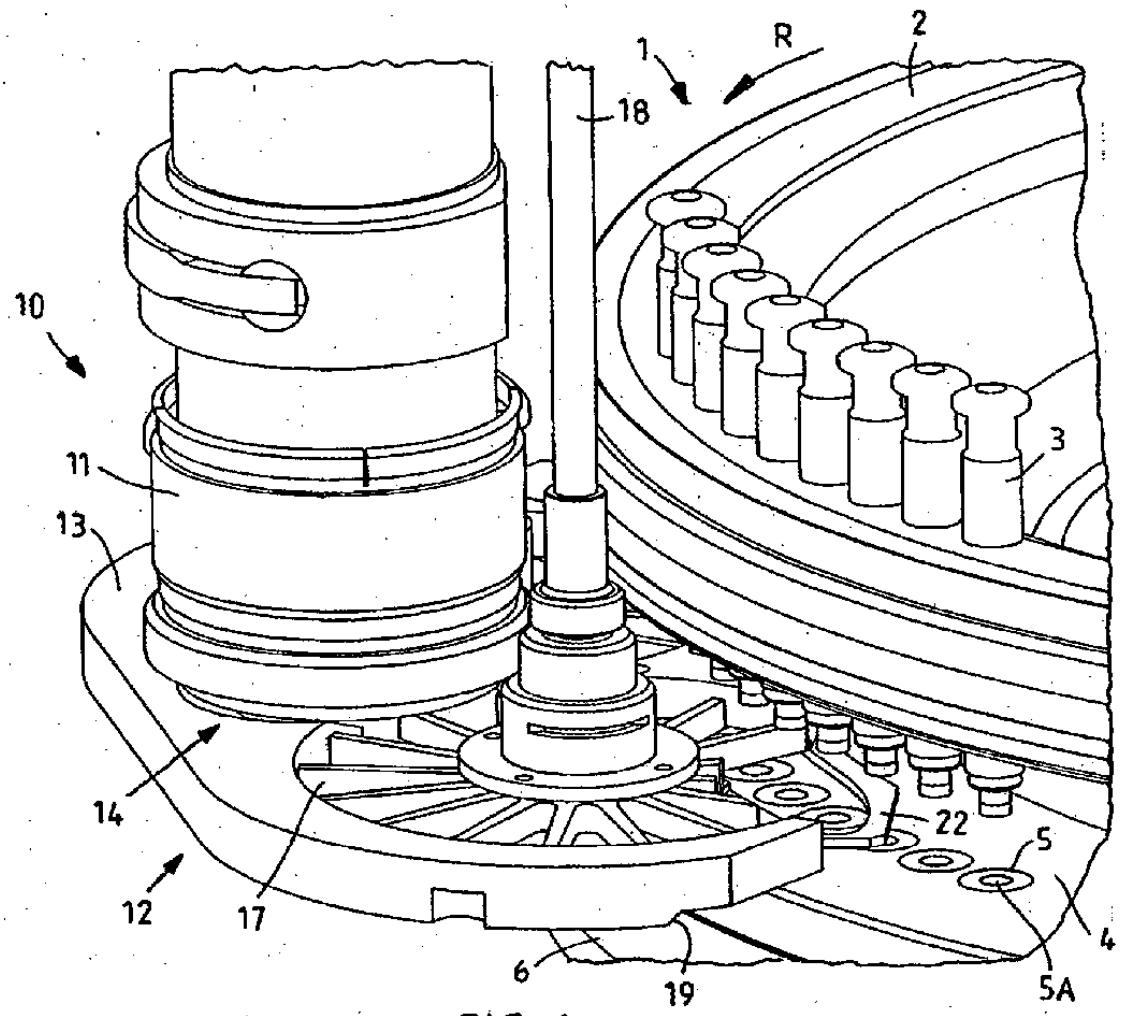

FIG 1

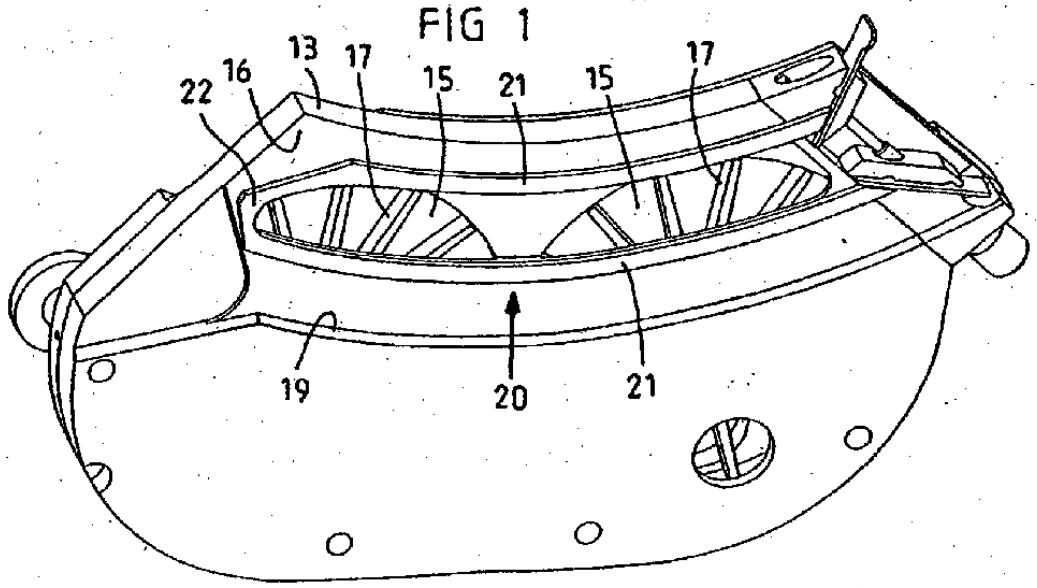

FIG 2

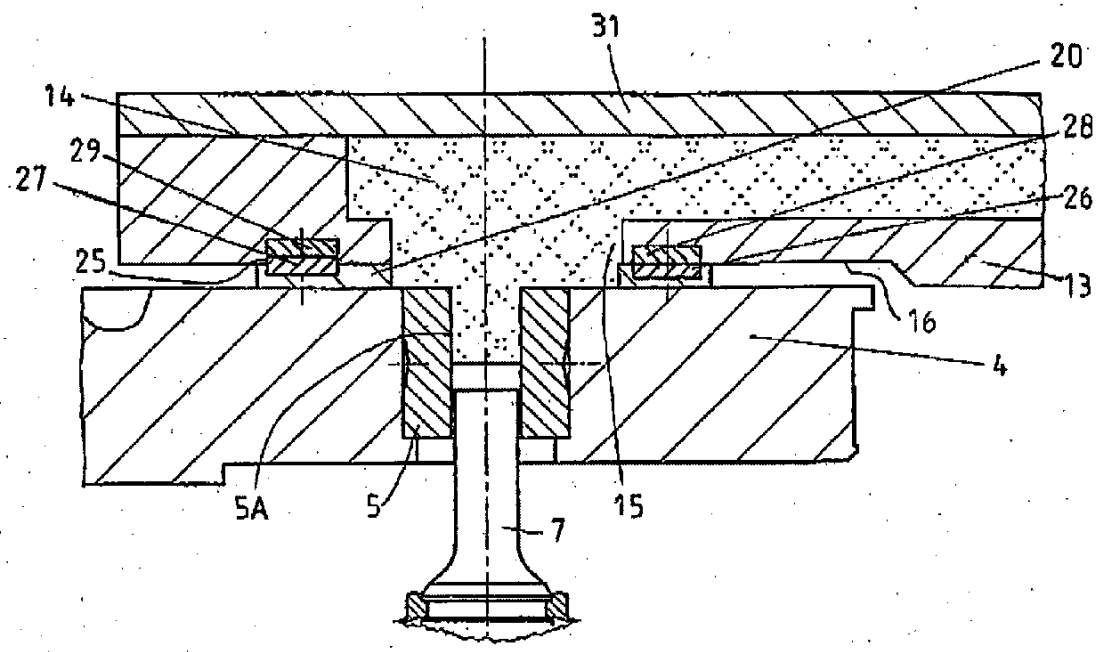

FIG 3