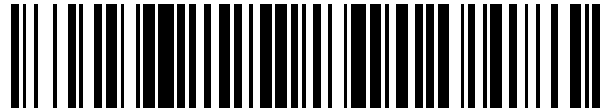


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 061**

51 Int. Cl.:

B30B 11/08 (2006.01)

B30B 15/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.05.2014 PCT/EP2014/060111**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.11.2014 WO14184354**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2014 E 14724747 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 2996869**

54 Título: **Sistema y métodos para cambiar segmentos de rotor segmentados verticalmente en una prensa rotativa**

30 Prioridad:

16.05.2013 DE 102013105048
11.07.2013 EP 13176041

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.03.2020

73 Titular/es:

KORSCH AG (100.0%)
Breitenbachstr. 1
13509 Berlin , DE

72 Inventor/es:

MIES, STEPHAN;
KLAER, INGO y
MATTHES, MICHAEL

74 Agente/Representante:

INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP

ES 2 748 061 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

Sistema y métodos para cambiar segmentos de rotor segmentados verticalmente en una prensa rotativa

- 5 La invención se refiere a un sistema para intercambiar segmentos de rotor segmentados verticalmente en una prensa rotativa de comprimidos, comprendiendo dicho sistema al menos dos segmentos de rotor segmentados verticalmente, una unidad de transferencia y un carro de ensamblaje. En otro aspecto, la invención se refiere a un método para instalar y desmontar segmentos de rotor segmentados verticalmente.
- 10 En la técnica anterior, se conocen prensas rotativas de comprimidos con las cuales las partículas sólidas se presan en grandes cantidades a partir de compuestos de prensado secos, en polvo, fluidos y enlazables con la ayuda de herramientas de prensado y las estaciones de prensado correspondientes. En la industria farmacéutica, las prensas rotativas de comprimidos se utilizan para producir comprimidos. En la industria química, por ejemplo, los comprimidos de limpieza para lavadoras y lavavajillas se producen utilizando estas máquinas, pero los anillos para la producción de pilas alcalinas también se producen de esta forma. En la industria técnica, estas prensas han demostrado ser adecuadas en la producción de comprimidos prensados de polvo de metal para piezas sinterizadas y cerámica de óxido para catalizadores, por ejemplo.
- 15 Las prensas rotativas de comprimidos suelen incluir un rotor, que tiene una mesa de troqueles con varios troqueles dispuestos en un círculo de paso. Cada troquel tiene un punzón superior y un punzón inferior, que son guiados por medio de curvas de guía. Los punzones superior e inferior están soportados en guías correspondientes, que son parte del rotor. Los troqueles se pueden llenar con un material que se va a presar a través de al menos un dispositivo de llenado. Los punzones superior e inferior son guiados a través de una estación de llenado, una estación de medición, una estación de prensado previo y una estación de prensado principal.
- 20 Una desventaja de los dispositivos conocidos en la técnica anterior es que un cambio de herramienta consume mucho tiempo en una prensa rotativa de comprimidos. Un cambio de herramienta, es decir, reemplazar las herramientas de la prensa, en particular los insertos de troqueles y/o punzones superior y/o inferior, pero también mandriles centrales y portamandriles centrales para la producción de cuerpos prensados en forma de anillo, se realiza durante una interrupción en la producción, es decir, cuando se apagan las prensas rotativas de comprimidos. Cuanto más grande es la prensa rotativa de comprimidos y más herramientas hay que reemplazar, mayor es el tiempo de apagado. Como alternativa, en la técnica anterior, se puede reemplazar todo el rotor con el fin de acortar el tiempo de parada (rotor intercambiable). Como resultado, en particular en máquinas muy grandes, en las que el peso del rotor puede ser de entre 1000 a 3500 kg, esto significa que se deben mover pesos muy grandes en el caso de prensas rotativas de comprimidos más grandes y con diámetros mayores del rotor de la prensa rotativa de comprimidos.
- 25 Los documentos JP H06 71497 A, EP 2 082 867 A2, EP 1 316 411 A2, JP H04 75691 U y JP H05 131294 describen prensas rotativas de comprimidos que tienen rotores segmentados o mesas de troqueles. El documento JP H06 71497 A describe una configuración de troquel que hace posible ensamblar las herramientas de prensa de una prensa rotativa de comprimidos. El documento EP 2 082 867 A2 describe una prensa rotativa de comprimidos, en el que la mesa de troqueles consiste en al menos dos segmentos de anillo. El documento EP 2 082 867 A2 divulga en particular un dispositivo de montaje para los segmentos de anillo en el rotor de la prensa rotativa de comprimidos por medio de elementos de tensión accionados. El documento EP 1 316 411 A2 describe un rotor de una prensa rotativa de comprimidos que también tiene una mesa de troqueles segmentada, así como un dispositivo de montaje para los segmentos de troquel en el cuerpo de una guía de punzón inferior de la prensa rotativa de comprimidos. El documento JP H04 75691 U describe un rotor segmentado. El documento JP H05 131294 A describe una mesa de troqueles segmentada, que está montada en una unidad de rotor central de acuerdo con el término genérico de la reivindicación 1.
- 30 Una desventaja de estos dispositivos es que, en cada caso, los componentes adicionales de las prensas, en particular las levas para controlar los punzones superior e inferior, deben retirarse con el fin de desmontar o limpiar el rotor o los segmentos de troquel. De este modo, el cambio o limpieza del rotor está asociado a tiempos de parada para la máquina. Asimismo, los dispositivos descritos aquí tienden a ser pequeños, de modo que las masas que se muevan al cambiar el rotor sean comparativamente pequeñas.
- 35 Los documentos WO 03/020499 A1, WO 2009/112886 A1 y JP 2009 248141 describen herramientas de elevación y movimiento y dispositivos de transporte, pero el rotor se desmonta como un todo (rotor intercambiable) o de una manera que requiere otro desmontaje más de componentes adicionales de la prensa rotativa de comprimidos, por ejemplo. Las herramientas de elevación y movimiento, que también aparecen descritas en la técnica anterior, son adecuadas en particular para retirar pequeños rotores intercambiables ligeros de la prensa rotativa de comprimidos. Estas herramientas no son adecuadas para rotores intercambiables grandes o segmentos pesados de rotores de prensas grandes.
- 40 El documento WO 03/020499 A1 describe una prensa rotativa de comprimidos y un método para limpiarla. Este describe un brazo de pivote para transferir una unidad de prensa completa a un carro, pero en el documento WO 03/020499 A1, la unidad de prensa completa se desmonta respecto de la prensa rotativa de comprimidos. Esto
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

incluye una mesa de troqueles, punzones superior e inferior, un dispositivo de llenado y un dispositivo de raspado para los comprimidos prensados. La retirada completa de la unidad de prensa está asociada a las desventajas descritas anteriormente con respecto al personal y el tiempo de trabajo y requiere mover, transportar y almacenar la unidad de prensa en su conjunto, la cual pesa varios cientos de kg pero menos de 1000 kg.

5 El documento WO 2009/112886 A1 también describe una prensa rotativa de comprimidos y un método para reemplazar componentes rotativos. Sin embargo, en esta solicitud de patente, el rotor no se descompone por segmentación vertical, sino que se construye con separación horizontal. El documento WO 2009/112886 A1 describe cómo se pueden separar entre sí los componentes individuales del rotor, en particular la mesa de troqueles y una guía de punzón superior e inferior. Sin embargo, una desventaja de este tipo de desmontaje es que sigue siendo necesario desmontar componentes adicionales de la prensa rotativa de comprimidos, lo que tiene efectos negativos sobre el tiempo consumido y el uso de personal para reemplazar un rotor. En particular, es necesario un ajuste complicado que lleva mucho tiempo de estos componentes. Los rotores descritos en la técnica anterior son rotores relativamente pequeños con un diámetro de círculo de paso de aproximadamente 420 a 500 mm. El peso individual de las piezas que se van a mover es, por lo tanto, solo de aproximadamente 60 a 100 kg.

10 El documento JP H05 185 295 A divulga una prensa rotativa de comprimidos, en la que los punzones superior e inferior, es decir, las herramientas de prensa, son reemplazables. Una desventaja de este dispositivo es que no describe cómo se puede retirar el rotor para fines de limpieza sin retirar componentes adicionales de la prensa rotativa de comprimidos.

15 El objeto de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar un dispositivo y un método que no tenga las desventajas y las deficiencias de la técnica anterior y que ofrezca una solución mejorada para realizar un cambio rápido de herramienta en una prensa rotativa de comprimidos.

20 Este objeto se logra mediante las reivindicaciones de patente independientes. Las realizaciones ventajosas derivan de las reivindicaciones dependientes.

25 En una primera realización preferente, la invención se refiere a un sistema para reemplazar segmentos de rotor segmentados verticalmente en una prensa rotativa de comprimidos, que consiste en un rotor, un dispositivo de recepción y un carro de ensamblaje.

30 El rotor de la prensa rotativa de comprimidos comprende en particular un núcleo de rotor y al menos dos segmentos de rotor, en donde los segmentos del rotor se forman por segmentación vertical del rotor. En el sentido de la invención, la expresión "segmentación vertical" significa que el rotor redondo, cuya área base forma un círculo completo de 360°, se subdivide preferentemente en segmentos de rotor de igual tamaño. Tal segmentación vertical es similar a la que se conoce al dividir un pastel redondo en trozos de pastel, siendo cada uno preferentemente del mismo tamaño. De manera similar, los segmentos de rotor segmentados verticalmente se producen dividiendo un anillo de rotor redondo en segmentos que son preferentemente del mismo tamaño. La segmentación vertical debe diferenciarse en particular de la segmentación horizontal en la que los componentes individuales del rotor, tales como las guías de punzón superior e inferior o la mesa de troqueles, se pueden separar entre sí. Dicho método se describe en el documento WO 2009/112886 A1, por ejemplo.

35 En una vista desde arriba, el rotor redondo forma un círculo. Un segmento de rotor está delimitado esencialmente por un arco externo y dos patas, tal y como se ha visto anteriormente, en donde las patas representan los radios del círculo y juntas forman un ángulo. Los puntos de intersección de las dos patas aquí corresponden al punto medio del círculo y/o del rotor. El núcleo del rotor se centra alrededor de este punto medio. Los segmentos del rotor están montados en el núcleo del rotor. En consecuencia, los segmentos de rotor segmentados verticalmente corresponden solo a segmentos esencialmente completos de un círculo en el sentido de la invención, porque la punta cónica puede faltar en el área del punto imaginario de intersección de las patas.

40 En el caso de n segmentos de rotor, las patas que delimitan un segmento del rotor forman un ángulo α de la siguiente manera en su punto de intersección:

45
$$\alpha = \frac{360^\circ}{n}$$

La longitud s del arco del círculo que delimita un segmento del rotor hacia el exterior en un número n de segmentos del rotor equivale a

50
$$s = \frac{2 \cdot \pi}{n},$$

donde π representa la relación numérica del diámetro de un círculo a su circunferencia.

La segmentación vertical del rotor permite desmontar los segmentos individuales del rotor, segmento por segmento,

respecto de la prensa rotativa de comprimidos. Por lo tanto, se deben mover pesos más pequeños por operación de reemplazo, lo que facilita enormemente el manejo de las piezas que se han de mover. Además, los segmentos de rotor individuales son más pequeños que el rotor en su conjunto. De acuerdo con la invención, se desmontan en la misma posición en particular, en concreto, entre una estación de rodillos de presión y un dispositivo de retirada de la prensa rotativa de comprimidos. El rotor está situado de forma giratoria en la prensa rotativa de comprimidos, de modo que después de retirar un segmento, se puede girar aún más en un ángulo α , lo que permite desmontar un segmento de rotor adicional. La menor longitud de arco s de los segmentos permite que las curvas de punzonado superior e inferior para controlar los punzones superior e inferior permanezcan en la prensa rotativa de comprimidos durante el reemplazo. Por lo tanto, el tiempo de parada de la prensa se acorta y el coste de personal se reduce debido a que la instalación y el desmontaje de las levas y el ajuste asociado de los otros componentes de la prensa rotativa de comprimidos son exactamente lo que hace una contribución sustancial al tiempo de trabajo total en el reemplazo del rotor, tal y como se describe en la técnica anterior.

Resulta ventajoso que el rotor de la prensa rotativa de comprimidos comprenda un núcleo de rotor, que esté centrado y montado de manera desprendible en un reborde de accionamiento. Este núcleo del rotor se puede desmontar fácilmente de manera ventajosa. Al menos dos segmentos del rotor están montados en la circunferencia exterior del núcleo del rotor. Por razones de peso y para un mejor manejo de los segmentos, en particular se pueden usar seis segmentos idénticos, formando de este modo el rotor completo. A pesar de esta segmentación, el peso del segmento de rotor preferente está en el intervalo de 400 a 500 kg. Fue completamente sorprendente que fuese posible proporcionar un sistema para reemplazar segmentos de rotor segmentados verticalmente, con lo que se hace posible el manejo de pesos tan grandes. La segmentación vertical hace posible, en particular, que el peso de un segmento de rotor que se va a mover sea de un orden de magnitud tal que un segmento de rotor preferente pueda transportarse usando una unidad de transferencia y pueda ser asumido por un carrusel de segmento rotativo, que es de altura ajustable, en un carro de ensamblaje.

En otra realización preferente, para levantar un segmento desmontado de una prensa rotativa de comprimidos en una operación adecuada, el sistema para reemplazar segmentos de rotor segmentados verticalmente comprende una unidad de transferencia en la cual un segmento de rotor puede montarse automática o manualmente por medio de tornillos de montaje y pasadores de cilindro y/u otros medios de conexión de ajuste de forma y bloqueo de fuerza. Los segmentos del rotor también pueden transferirse mediante una secuencia de movimiento adecuada a un carro de ensamblaje mediante esta unidad de transferencia. Se ha descubierto que es ventajoso proporcionar una unidad de transferencia de este tipo para que la operación del sistema de acuerdo con la invención sea lo más simple posible para un operador y para minimizar el esfuerzo humano que se debe emplear a la hora de reemplazar un segmento.

La unidad de transferencia comprende ventajosamente un dispositivo de recepción para hacerse cargo de un segmento de rotor segmentado verticalmente, que está montado de modo que pueda deslizarse sobre rieles deslizantes y de guía y pueda girar, en donde la unidad de transferencia puede montarse de modo que esté centrada en una placa de soporte de la prensa rotativa de comprimidos por medio de un dispositivo de centrado y montaje y tiene un dispositivo de conexión para conectar la unidad de transferencia al carro de ensamblaje.

El dispositivo de recepción está montado en una región base de la unidad de transferencia de rieles deslizantes y de guía, de modo que pueda deslizarse. En particular, el uso de rieles deslizantes y de guía permite un movimiento horizontal del dispositivo de recepción en estos rieles deslizantes y de guía, de modo que el dispositivo de recepción pueda acercarse al segmento del rotor para ser desmontado respecto de la prensa rotativa de comprimidos y/o pueda ser retirado de esta. En particular, los rieles deslizantes y de guía están dispuestos de modo que también pueden girar y pueden seguir el movimiento de rotación del dispositivo de recepción.

Si se monta un segmento de rotor vertical en el dispositivo de recepción de la unidad de transferencia y si el segmento de rotor se ha desprendido del núcleo del rotor, entonces el dispositivo de recepción puede alejarse de la prensa rotativa de comprimidos sobre los rieles deslizantes y de guía. Por lo tanto, el segmento del rotor se retira a una distancia de la prensa rotativa de comprimidos y es posible un movimiento de rotación del dispositivo de recepción. El radio del movimiento de rotación se reduce ventajosamente al retornar el dispositivo de recepción y, por lo tanto, también se reduce el momento de inercia del dispositivo de recepción, reduciendo de ese modo la fuerza requerida para ejecutar este movimiento de rotación. Para facilitar aún más el movimiento de rotación, la unidad de transferencia está equipada preferentemente con agarres. Además, se proporciona un dispositivo de ahorro de espacio para reemplazar segmentos mediante la rotación del dispositivo de recepción en el estado retraído con un radio mínimo del movimiento de rotación.

Se ha descubierto que es ventajoso que la unidad de transferencia sea fácil de operar. La unidad de transferencia se posiciona en un carro rodante, por ejemplo, y está conectada por bloqueo de fuerza y/o por ajuste de forma a la placa de soporte de la prensa rotativa de comprimidos para reemplazar troqueles y/o cambiar segmentos.

En una realización preferente de la invención, esto se hace utilizando un dispositivo de centrado y montaje en la unidad de transferencia, con el cual la unidad de transferencia se puede montar y centrar en una placa de soporte de la prensa rotativa de comprimidos. Al hacerlo, la unidad de transferencia se acerca a la base de accionamiento de la prensa rotativa de comprimidos por medio del carro de transporte y se lleva hasta la posición prevista en las proximidades del

segmento giratorio que se va a levantar. La unidad de transferencia se centra entonces, preferentemente por medio de pasadores de centrado o soportes de escuadra de un diseño estable y preferentemente se monta en la placa de soporte de la prensa rotativa de comprimidos por medio de seis tornillos de montaje. Ha resultado ventajoso diseñar estos tornillos de montaje para que sean muy resistentes porque el carro de transporte se libera inicialmente después de montar la unidad de transferencia en la prensa rotativa de comprimidos y luego se retira por completo, de modo que los seis tornillos de montaje preferentes sean suficientes para sostener el peso de la unidad de transferencia.

El carro rodante es un carro de transporte de altura ajustable para ajustar la unidad de transferencia a la altura predominante de la placa de soporte respectiva de la prensa rotativa de comprimidos según sea necesario de esta manera y para montarla en la placa de soporte. Ha resultado ventajoso que el carro de transporte siempre se mueva en el estado bajado en la carga para minimizar el riesgo de caerse.

En otra realización preferente de la invención, la unidad de transferencia comprende un dispositivo de conexión para conectar la unidad de transferencia a un carro de ensamblaje. Este dispositivo de conexión permite una conexión de bloqueo de fuerza y/o ajuste de forma entre la unidad de transferencia y el carro de ensamblaje, para garantizar una transferencia segura de los segmentos del rotor.

En otra realización preferente de la invención, el sistema para reemplazar segmentos de rotor comprende un carro de ensamblaje. Es preferible que el carro de ensamblaje esté equipado para alojar al menos un segmento de rotor. Se prefiere además que el **carro de ensamblaje** esté diseñado para **alojar tres segmentos**. Fue completamente sorprendente que un carro de ensamblaje para alojar y almacenar los segmentos del rotor de acuerdo con la invención también pudiera estar disponible para segmentos del rotor de prensas rotativas de comprimidos comparativamente grandes, que están en el intervalo de peso mencionado anteriormente. Esto es posible en particular por la segmentación vertical del rotor externo de la prensa rotativa de comprimidos y por la transferencia ventajosa del segmento del rotor desde la prensa rotativa de comprimidos hasta el carro de ensamblaje por medio de la unidad de transferencia preferente.

En una realización preferente de la invención, el carro de ensamblaje comprende en particular un carrusel de segmento giratorio de altura ajustable para alojar al menos un segmento de rotor, en donde este carrusel de segmento giratorio de altura ajustable se bloquea durante el transporte en particular y no solo cuando se cambian los segmentos. Por lo tanto, el carro de ensamblaje incluye un pasador de bloqueo montado sobre resorte, que se engancha automáticamente en la posición bloqueada, con el mecanismo de retención se puede acceder fácilmente desde el exterior.

En una realización particularmente preferente de la invención, el carrusel de segmento es de altura ajustable y está diseñado para poder girarse. El ajuste de altura del carrusel de segmento giratorio de altura ajustable se logra mediante la capacidad de ajuste de altura del eje de rotación del carrusel de segmento, que se implementa por medio de un tornillo de presión con una contratuerca, en donde la altura predominante se puede leer por medio de una escala de Vernier. El peso del carrusel de segmento giratorio de altura ajustable es transportado principalmente por un cojinete de rodillos axial.

Los segmentos giratorios segmentados verticalmente se montan en el carrusel de segmentos giratorios de altura ajustable por medio de tornillos de montaje que trabajan junto con los orificios en los segmentos del rotor. De este modo, el carrusel de segmento giratorio de altura ajustable también tiene orificios correspondientes. Se ha descubierto que es ventajoso que estos orificios de montaje en el lado frontal del carrusel de segmento giratorio de altura ajustable puedan orientarse en altura y en dirección horizontal a la posición de los orificios correspondientes en los segmentos de rotor segmentados verticalmente, que están presentes durante el proceso de reemplazo del segmento, montado en el dispositivo de recepción de la unidad de transferencia.

En otra realización preferente de la invención, es ventajoso que el carro de ensamblaje esté diseñado en particular para ser a prueba de basculaciones y para incluir, por ejemplo, dos rodillos desviadores, que puede usarse en particular para un transporte más simple. La realización preferente del pie o área de apoyo del carro de ensamblaje en particular permite la nivelación horizontal del carro de ensamblaje, lo que puede ser ventajoso para condiciones irregulares del terreno, por ejemplo. En una realización preferente de la invención, se proporcionan modos de operación manual y eléctrico del carro de ensamblaje.

Fue completamente sorprendente que se pudiera disponer de un carro de ensamblaje que pudiera alojar una pluralidad de segmentos de rotor segmentados verticalmente al mismo tiempo y que, sin embargo, fuera ligero y seguro de operar. Debido a la segmentación vertical, los segmentos de rotor preferentes tienen un peso adecuado para el transporte por medio de un carro de ensamblaje preferente y transferencia por una unidad de transferencia.

El carro de ensamblaje está conectado frontalmente a la unidad de transferencia en paralelo en particular. Esta conexión se implementa por medio de un dispositivo de conexión y permite la configuración rápida y segura del carro de ensamblaje en la unidad de transferencia. Las herramientas de una prensa rotativa de comprimidos están preferentemente protegidas frente a daños si se caen después de ser retiradas y posicionadas en el carro de ensamblaje. El carro de ensamblaje es particularmente fácil de limpiar debido a su diseño, al material utilizado y a sus

propiedades.

5 Con la presente invención, es preferible que los segmentos del rotor estén centrados y montados en el núcleo del rotor desde el exterior. Debido a esta disposición del núcleo del rotor y los segmentos del rotor entre sí, es fácilmente posible liberar los segmentos del rotor del núcleo del rotor y desmontarlos de la prensa rotativa de comprimidos. La construcción de la presente invención es ventajosa en particular porque los segmentos pueden optimizarse con respecto al grosor del material con el fin de reducir el peso de un segmento por medio del núcleo del rotor estable y cerrado.

10 Asimismo, es preferible que el núcleo del rotor para cada segmento del rotor incluya al menos una guía, al menos un centrado, al menos una superficie de soporte (reborde de soporte) y/o cuatro orificios roscados para montar un segmento de rotor segmentado verticalmente, en donde los orificios roscados trabajan junto con preferentemente cuatro tornillos de montaje. Por medio de la guía, la fijación de un segmento del rotor en el núcleo del rotor se facilita enormemente porque el segmento del rotor se coloca en la posición correcta con respecto al núcleo del rotor. El centrado previo del segmento en el núcleo del rotor se realiza mediante dos pernos. Además, en una realización preferente, el núcleo del rotor incluye un elemento de centrado adicional, que establece la posición del segmento del rotor en la dirección horizontal. La disposición del segmento del rotor en el núcleo del rotor en la dirección vertical está asegurada por la superficie de soporte o un reborde de soporte, en el que descansa el segmento del rotor, al menos en parte, lo que proporciona una mayor sujeción para la conexión entre el segmento del rotor y el núcleo del rotor. El montaje de los segmentos de rotor segmentados verticalmente en el núcleo del rotor se realiza preferentemente por medio de cuatro tornillos de montaje, que trabajan junto con cuatro orificios roscados en el núcleo del rotor. En particular en los procesos de producción, que causan mucho desgaste en herramientas y troqueles, por ejemplo, al prensar materiales abrasivos, el tiempo de parada de las prensas rotativas de comprimidos debido al uso de estos elementos puede reducirse considerablemente.

25 Se ha descubierto que es ventajoso que el rotor segmentado corresponda, sin restricción, a un rotor de una pieza y/o un rotor reemplazable en su funcionalidad. En otra realización preferente de la invención, el rotor tiene de dos a diez segmentos de rotor, preferentemente de cuatro a ocho, especialmente seis segmentos de rotor preferentemente. La segmentación vertical del rotor reduce el peso que se ha de mover en cada caso y facilita el remplazo del rotor. El uso de dos a diez segmentos de rotor, preferentemente de cuatro a ocho, especialmente seis segmentos de rotor preferentemente deriva de la consideración de que los segmentos de rotor individuales deben ser lo más livianos posible, lo que indica que se debe usar un mayor número de segmentos de rotor pero, por otro lado, el número de operaciones de remplazo de segmentos individuales no debe ser ilimitado, lo que daría como resultado tiempos de parada más largos. El uso de dos a diez segmentos de rotor, preferentemente de cuatro a ocho, especialmente seis segmentos de rotor preferentemente han demostrado ser particularmente ventajosos en vista de esta consideración.

40 Dada la segmentación vertical, por ejemplo, es posible minimizar el trabajo de preparación para reemplazar los segmentos y lograr el menor esfuerzo posible de montaje y desmontaje. Es ventajoso que no sea necesario desmontar todas las estaciones de prensa y conductos de descarga de comprimidos. La segmentación vertical del rotor permite, por lo tanto, la rápida reestructuración de la prensa rotativa de comprimidos en particular. Este tiempo de reestructuración reducido se deriva en particular del uso del sistema de acuerdo con la invención, que consiste en segmentación de rotor vertical, unidad de transferencia y carro de ensamblaje, en donde los componentes del sistema de acuerdo con la invención se mezclan entre sí de modo que el tiempo de reestructuración se reduce en mayor medida que cuando, por ejemplo, solo un componente del sistema sería utilizable y el ahorro de tiempo teórico individual sería aditivo.

50 El segmento respectivo se puede reemplazar girando el rotor, preferentemente en la posición de remplazo definida. En el caso de seis segmentos, por ejemplo, el rotor puede ensamblarse por completo con nuevos segmentos que hayan limpiado troqueles y/o punzones superior e inferior. El tiempo de remplazo es mucho más corto que cuando cada estación individual tuvo que ensamblarse con un nuevo punzón superior y/o un punzón inferior. En particular en el caso de un remplazo segmentado, los componentes adicionales de la prensa rotativa de comprimidos, por ejemplo, las estaciones de presión, las estaciones de llenado y similares no necesitan desmontarse o pivotarse hacia fuera. Fue completamente sorprendente que se pudiera disponer de una prensa rotativa de comprimidos con estas grandes dimensiones, con lo cual sería posible que dichos componentes permanecieran en la prensa rotativa de comprimidos. Este sorprendente efecto deriva en particular de la cooperación de la segmentación vertical del rotor, la unidad de transferencia con el dispositivo de recepción giratorio y extraíble y el carro de ensamblaje con el carrusel de segmento giratorio de altura ajustable. De este modo, en conjunto, la prensa rotativa de comprimidos requiere menos superficie útil. Asimismo, se necesitan menos medidas de precaución para los conjuntos alrededor del rotor. Los segmentos individuales se retiran con la unidad de transferencia en la reestructuración en particular y se colocan en el carro de ensamblaje. Las levas superior e inferior, en particular las levas de llenado y medición, permanecen en el núcleo del rotor en la máquina. Fue completamente sorprendente que fuera posible suministrar prensas rotativas de comprimidos, en las que las levas internas de punzón superior e inferior pudiesen permanecer en la prensa rotativa de comprimidos durante el remplazo del segmento. En particular, las levas son fácilmente accesibles y se pueden limpiar con especial facilidad después de desmontar los segmentos de rotor segmentados verticalmente, que luego se transfieren al carro de ensamblaje por medio de la unidad de transferencia para su almacenamiento.

Además, fue completamente sorprendente que los punzones superior e inferior se enroscaran automáticamente en las levas de punzón superior e inferior después del reemplazo del segmento. Esto se logra en particular por el hecho de que las levas están diseñadas para que consistan en al menos dos componentes y se puedan abrir debido al hecho de que pueden permanecer en la prensa rotativa de comprimidos durante el reemplazo del segmento. Esto hace posible que los punzones superior e inferior y/o los rodillos, con los que cooperan con las levas, entren automáticamente en las aberturas de leva y luego estén listos para su uso de nuevo automáticamente cuando las levas se cierran después de que finalice el reemplazo del segmento.

Por ejemplo, ha demostrado ser ventajoso que el rotor consista en un núcleo de rotor con segmentos, incluyendo el punzón superior y las guías de punzón inferior, así como los troqueles dispuestos alrededor de su circunferencia exterior. Estos segmentos están conectados de manera desprendible al núcleo del rotor por bloqueo de fuerza y/o ajuste de forma y/o están conectados de manera desprendible a los segmentos vecinos por bloqueo de fuerza y/o ajuste de forma. De esta forma, es fácilmente posible liberar y retirar un solo segmento del núcleo del rotor, preferentemente en una posición de parada definida del rotor en la prensa. Este segmento es preferentemente reemplazable por otro segmento, que tiene herramientas nuevas o reparadas, es decir, punzones superior y/o inferior y, opcionalmente, troqueles y/o insertos de troqueles.

Es preferible que el segmento del rotor incluya al menos tres partes dispuestas una encima de la otra:

- a. Guía de punzón superior
- b. Anillo intermedio para alojar y montar segmentos de troquel reemplazables o un anillo intermedio para alojar y montar los segmentos de troquel reemplazables con un reborde procesado para montar los portamandriles centrales,
- c. Guía para el punzón inferior.

También se puede prever que la guía de punzón superior y la guía para el punzón inferior, es decir, la guía de punzón inferior, se combinen en un solo conjunto. Asimismo, se prevé preferentemente que los segmentos individuales tengan al menos un subsegmento, que está conectado de manera desprendible individualmente al segmento. De esta forma, es ventajosamente posible, por ejemplo, separar solo los troqueles y/o las piezas del rotor que tengan insertos de troquel en forma segmentada del rotor sin tener que retirar todo el segmento con los punzones superior y/o inferior. Si la herramienta se debe reemplazar con más frecuencia que los troqueles o los insertos de troquel, entonces se puede realizar un cambio de herramienta optimizado.

Resulta ventajoso que la presente invención incluya en particular herramientas para una prensa rotativa de comprimidos, en la que los ejes tienen dimensiones de hasta 10 a 100 mm de diámetro, por ejemplo, para los punzones superior e inferior, dependiendo del diámetro del punzón. Incluso si se requieren mayores profundidades de llenado, por ejemplo, 40 mm, 60 mm, 80 mm o 100 mm, esto queda cubierto por la presente invención. Con diámetros de eje grandes y las trayectorias de trabajo de los ejes correspondientes a la profundidad de llenado del punzón inferior y la profundidad de inmersión del punzón superior, las herramientas pueden ser largas (por ejemplo, 250 mm o más) y pesadas (por ejemplo, 5 kg o más pesadas). Fue completamente sorprendente que incluso tales herramientas se pudiesen cambiar en el sentido de la presente invención y pudiesen ser parte de un rotor segmentado.

También es ventajoso que las herramientas, que son necesarias para fabricar anillos o cuerpos de prensa en forma de anillo, estén incluidas. Si se producen cuerpos prensados en forma de anillo que usan prensas rotativas para comprimidos en lugar de comprimidos, entonces se requiere además un mandril central y un portamandriles central. Se requieren anillos o cuerpos prensados en forma de anillo, por ejemplo, para pilas alcalinas en la industria de las pilas, para agentes de limpieza, catalizadores, etc. El soporte para los mandriles centrales está dispuesto debajo de la placa de troquel, pero encima de la guía del árbol del punzón inferior. El árbol del punzón inferior se alarga en consecuencia por el portamandriles central. En consecuencia, la altura aumenta para el paquete general del rotor que consiste en la guía del árbol del punzón superior, el reborde intermedio con el receptáculo para la mesa de troqueles, el portamandriles central procesado y la guía del árbol del punzón inferior. Fue completamente sorprendente que las herramientas para producir anillos también fueran accesibles a cambios de herramienta más rápidos debido a la segmentación del rotor y, de este modo, el tiempo de parada pudiese reducirse considerablemente.

Se ha demostrado que es ventajoso que con la presente invención es posible aumentar la eficiencia. En las industrias química y técnica, las propiedades de flujo de los polvos y gránulos que se han de procesar requieren límites estrechos para el ritmo de producción. Es posible aumentar la eficiencia utilizando máquinas más grandes con una mayor cantidad de herramientas y estaciones de prensa. En el estado de la técnica, sin embargo, el tiempo de parada para limpiar y cambiar las herramientas es más largo. Con la presente invención, en particular, se reduce el tiempo de parada y se mejora la cantidad de tiempo productivo en relación con el tiempo total.

Fue completamente sorprendente que se pudiera lograr un aumento en la eficiencia con la presente invención en la medida en que, a pesar de las mayores dimensiones de la máquina, el tiempo para el cambio de herramienta se acorta y, de este modo, el tiempo de parada de la prensa rotativa de comprimidos también se acorta. De este modo, la mayor

- eficiencia se logra a la misma velocidad de la máquina/velocidad del proceso por el hecho de que se aumenta el número de herramientas en el rotor de la prensa rotativa de comprimidos y/o se pueden usar estaciones de prensa adicionales. Con respecto al prensado de comprimidos, esto significa que es posible aumentar la eficiencia a la misma velocidad de proceso. En la técnica anterior, dicho aumento en el número de herramientas estaría limitado por el hecho
- 5 de que los rotores se volverían demasiado pesados con las herramientas de la prensa y, por lo tanto, ya no sería posible una limpieza rápida o un cambio rápido de herramienta, pero con la presente invención, a pesar de las mayores dimensiones, se pueden garantizar procesos económicos porque los segmentos del rotor son reemplazables.
- La invención ha contribuido en particular al hecho de que se puede lograr un aumento considerable en la eficiencia con una velocidad de proceso uniforme debido al tamaño de la máquina y al uso preferente de tres estaciones de
- 10 prensa en la circunferencia, mientras que, sin embargo, el tiempo de parada con máquinas muy grandes se puede reducir a 2 a 3 horas en lugar de más de 10 a 12 horas en comparación con la técnica anterior. Fue completamente sorprendente que se pudiera lograr un tiempo de reestructuración tan corto para rotores segmentados verticalmente, lo que puede atribuirse a la interacción muy ventajosa de la segmentación vertical del rotor, transferencia por la unidad
- 15 de transferencia y uso del carro de ensamblaje. La interacción de estos factores individuales produce una reducción en el tiempo de reestructuración, que es incluso menor que si solo se implementaran las características individuales de una prensa rotativa de comprimidos, y se sumaran estos ahorros de tiempo individuales ficticios. Esto es cierto en particular de la retención de las levas de punzón superior e inferior en la prensa rotativa de comprimidos de acuerdo con la invención, evitar el desmontaje de componentes de la prensa, como estaciones de llenado o estaciones de
- 20 medición o unidades de rodillos de presión montadas en la placa de soporte de la prensa rotativa de comprimidos. Esto es posible mediante el uso de la unidad de transferencia, y el uso de tales medios de fijación para fijar los segmentos de rotor segmentados verticalmente en el núcleo del rotor y en el carrusel de segmento giratorio de altura ajustable del carro de ensamblaje.
- De este modo, se ha demostrado que es ventajoso que el rotor segmentado que consiste en segmentos segmentados verticalmente de acuerdo con la invención no esté colocado en el reborde de accionamiento, centrado y bloqueado allí mediante un mecanismo de elevación, como en el caso de un rotor reemplazable normal, completamente con las levas superior e inferior, en particular las levas de llenado y las levas de medición y las herramientas de la prensa.
- 25 En una realización preferente, un segmento de rotor para montarse en el dispositivo de recepción tiene tres orificios para recibir tornillos de montaje y dos orificios para recibir pasadores de cilindro, en donde los orificios están dispuestos debajo de la guía de punzón inferior y trabajan junto con tornillos de montaje y pasadores de cilindro del dispositivo de recepción. La disposición de estos orificios en la región de la guía de punzón inferior garantiza una buena accesibilidad de los orificios y los medios de montaje para humanos de diferentes tamaños corporales. Debido al uso de diferentes
- 30 tipos de medios de montaje, en particular tornillos de montaje y pasadores de cilindro, se garantiza una conexión especialmente fiable y estable entre el segmento del rotor segmentado verticalmente y el dispositivo de recepción de la unidad de transferencia.
- En otra realización preferente de la invención, se puede montar un segmento de rotor mediante cuatro tornillos de
- 40 montaje, tanto en el núcleo del rotor como en el carrusel de segmento giratorio de altura ajustable. Debido al uso preferente de los mismos tornillos de montaje, se pone a disposición un sistema para el remplazo de segmentos, que utiliza el menor número posible de piezas adicionales que deben mantenerse a mano. Esto reduce los costes de adquisición y los costes de almacenamiento.
- También se prevé preferentemente que el dispositivo de conexión de la unidad de transferencia con el carro de ensamblaje sea un bloqueo de acción rápida formado por ganchos en la unidad de transferencia y rebajes en el carro de ensamblaje, en donde los ganchos funcionan junto con los rebajes. En el sentido de esta invención, la expresión "bloqueo de acción rápida" se refiere a un dispositivo de retención que se puede aflojar o unir y apretar rápidamente con la mano sin usar una herramienta. Esto se hace por el hecho de que los ganchos situados en la unidad de
- 50 transferencia se enganchan en los rebajes con los que se proporciona el carro de ensamblaje y, por lo tanto, establecen una conexión por bloqueo de fuerza y/o ajuste de forma entre la unidad de transferencia y el carro de ensamblaje. El uso de un bloqueo de acción rápida es ventajoso en particular debido al hecho de que no se necesita ninguna herramienta adicional para establecer esta conexión. Además, es ventajoso que, en comparación con otros dispositivos de fijación, un bloqueo de acción rápida se puede abrir y cerrar rápidamente, lo que de este modo reduce
- 55 aún más la duración total de la operación de cambio.
- Los rebajes en el carro de ensamblaje se crean en particular para que los ganchos no tengan que agarrarse a una altura predeterminada, pero en cambio la altura de agarre es variable. Por lo tanto, hay otros medios disponibles para igualar las diferencias de altura, de modo que las condiciones desiguales del suelo puedan contrarrestarse. Además,
- 60 en una realización preferente, el dispositivo de conexión incluye un botón de centrado con el que la posición de la unidad de transferencia con respecto al carro de ensamblaje se define en la dirección horizontal. Este botón de centrado se engancha en una ranura de centrado alargada en la dirección vertical, de modo que la capacidad de ajuste de la altura de la unidad de transferencia al carro de ensamblaje también sea compatible con este centrado.
- En otro aspecto, la invención se refiere en particular a un método para desmontar segmentos, que incluye las siguientes etapas:
- 65

- 5 a. Abrir las levas de punzón superior e inferior en una posición de retirada,
- b. Posicionar una unidad de transferencia en una placa de soporte de una prensa rotativa de comprimidos por medio de un dispositivo de centrado y montaje,
- 10 c. Extender un dispositivo de recepción de la unidad de transferencia,
- d. Montar un segmento de rotor segmentado verticalmente, que está situado en un núcleo de rotor en un dispositivo de recepción por medio de tornillos de montaje y pasadores de cilindro,
- e. Liberar el segmento del rotor del núcleo del rotor aflojando los tornillos de montaje,
- 15 f. Extender el dispositivo de recepción con el segmento del rotor retirado de este modo,
- g. Pivotar y/o desplazar el dispositivo de recepción con el segmento del rotor retirado de ese modo,
- 20 h. Transferir el segmento del rotor retirado de ese modo por medio del dispositivo de recepción a un carrusel de segmento giratorio de altura ajustable de un carro de ensamblaje,
- i. Posicionar y montar el segmento del rotor retirado de ese modo en el carrusel del segmento giratorio de altura ajustable del carro de ensamblaje,
- 25 en donde todas las levas de punzón superior e inferior permanecen en la prensa rotativa de comprimidos durante un cambio de segmento.

En otro aspecto, la invención incluye en particular un método para la instalación de segmentos que comprende las siguientes etapas:

- 30 a. Abrir las levas de punzón superior e inferior en una posición de retirada,
- b. Posicionar una unidad de transferencia en una placa de soporte de una prensa rotativa de comprimidos por medio de un dispositivo de centrado y montaje,
- 35 c. Montar un segmento de rotor segmentado verticalmente, que está situado en un carrusel de segmento giratorio de altura ajustable en un carro de ensamblaje, en un dispositivo de recepción de la unidad de transferencia mediante tornillos de montaje y pasadores de cilindro,
- 40 d. Transferir el segmento del rotor por medio del dispositivo de recepción desde el carrusel del segmento giratorio de altura ajustable del carro de ensamblaje,
- e. Pivotar y/o desplazar el dispositivo de recepción con el segmento del rotor,
- 45 f. Retraer el dispositivo de recepción de la unidad de transferencia con el segmento del rotor,
- g. Posicionar y montar el segmento del rotor en el núcleo del rotor mediante tornillos de montaje,
- h. Cerrar las levas de punzón superior e inferior,
- 50 en donde todas las levas de punzón superior e inferior permanecen en la prensa rotativa de comprimidos cuando se cambian los segmentos.

55 Fue completamente sorprendente que fuese posible proporcionar un método en el que las levas de punzón superior e inferior pudiesen permanecer en la prensa rotativa de comprimidos. Esto hace posible que las levas internas de punzón superior e inferior de la prensa rotativa de comprimidos puedan abrirse, de modo que los segmentos de rotor segmentados verticalmente puedan instalarse y desmontarse en una posición de retirada. Las curvas de punzonado superior e inferior de la prensa rotativa de comprimidos son, en particular, las levas de llenado y medición de la prensa rotativa de comprimidos. Debido al uso de segmentos de rotor segmentados verticalmente, en particular, es posible que estas levas de punzón superior e inferior permanezcan en la prensa rotativa de comprimidos durante el reemplazo

60 de un segmento y no necesitan ser retiradas. Esto acorta el tiempo de parada de la prensa rotativa de comprimidos y evita tediosos procesos de ajuste.

La unidad de transferencia en una placa de soporte de una prensa rotativa de comprimidos se posiciona de tal manera que la unidad de transferencia se eleva primero a la prensa rotativa de comprimidos por medio de un carro de transporte de altura ajustable. Se ha demostrado que es ventajoso que el carro de transporte se mueva solo cuando se baja para impedir que el carro se caiga. El área de almacenamiento del carro de transporte en el que se encuentra

65

la unidad de transferencia se adapta luego a la altura de la placa de soporte de la prensa rotativa de comprimidos por medio del ajuste de altura del carro de transporte. Esto hace posible desplazar la unidad de transferencia al menos parcialmente sobre la placa de soporte de la prensa rotativa de comprimidos. Por medio del dispositivo de centrado y montaje, luego, la unidad de transferencia se coloca en la posición definida preferente y se monta en la placa de soporte utilizando seis tornillos de montaje. Se ha demostrado que es ventajoso diseñar este montaje para que sea lo más resistente posible para garantizar una conexión segura entre la unidad de transferencia y la placa de soporte. El carro de transporte se retira luego de la prensa rotativa de comprimidos.

El dispositivo de recepción de la unidad de transferencia se extiende luego. Extender y retornar en el sentido de esta invención hacen referencia al movimiento horizontal del dispositivo de recepción en los rieles deslizantes y de guía de la unidad de transferencia prevista para este propósito. Esto permiten un movimiento de ida y vuelta en la dirección horizontal, que en el sentido de esta invención se denomina extender y retornar el dispositivo de recepción. Debido a que se extiende, el dispositivo de recepción se mueve hacia el segmento giratorio para ser reemplazado en particular, mientras que el retorno hace que se aleje.

El dispositivo de recepción de la unidad de transferencia está diseñado en particular para ser giratorio. El movimiento de rotación se implementa alrededor de un eje del dispositivo de recepción. Debido a que el dispositivo de recepción se extendió y se retornó, el radio de este movimiento de rotación cambia en particular. Esto es ventajoso en particular porque un pequeño radio de giro conduce a un pequeño momento de inercia y, de este modo, a una baja fuerza para aplicar el movimiento de rotación. Además, retornar el dispositivo de recepción en el estado cargado hace posible el movimiento de rotación del dispositivo de recepción, ya que el segmento del rotor segmentado verticalmente primero debe retirarse del núcleo del rotor mediante este retorno para crear suficiente espacio para el movimiento de rotación.

El dispositivo de recepción se monta en un segmento de rotor segmentado verticalmente después de extenderse mediante tornillos de montaje y pasadores de cilindro. Para hacerlo, los orificios con los que cooperan los tornillos de montaje y los pasadores de cilindro se proporcionan en la región de la guía de punzón inferior del segmento del rotor. La disposición de los orificios en la región inferior de un segmento del rotor asegura que los humanos de una altura pequeña en particular podrán establecer la conexión de montaje entre el dispositivo de recepción y el segmento del rotor.

A continuación, el segmento del rotor segmentado verticalmente que se ha de desmontar se libera del núcleo del rotor aflojando preferentemente cuatro tornillos de montaje, que establecen la conexión entre el segmento del rotor y el núcleo del rotor.

En otra realización preferente del método, los segmentos del rotor se montan en el núcleo del rotor utilizando los mismos medios de fijación que el montaje de los segmentos del rotor en el carrusel de segmentos giratorios de altura ajustable del carro de ensamblaje. Debido a este diseño, se reduce la cantidad de piezas adicionales que se deben tener a mano y se eliminan los costes de almacenamiento. Asimismo, esto simplifica el procedimiento de reemplazo del segmento.

Después de aflojar el segmento del rotor segmentado verticalmente del núcleo del rotor, se retorna el dispositivo de recepción. Por lo tanto, el segmento del rotor se retira de la prensa rotativa de comprimidos y se crea suficiente espacio, para que el dispositivo de recepción se pueda girar o pivotar. Debido a la rotación o pivotamiento sobre un eje de rotación, el dispositivo de recepción está en la región del carrusel de segmento giratorio de altura ajustable del carro de ensamblaje. Debido al desplazamiento en los rieles deslizantes y de guía del dispositivo de recepción, el segmento del rotor segmentado verticalmente puede entonces acercarse a una posición libre del carrusel del segmento giratorio de altura ajustable. Fue completamente sorprendente que, utilizando el sistema de acuerdo con la invención, pudiese disponerse de dicho método de ahorro de espacio y tiempo para cambiar segmentos.

El segmento del rotor segmentado verticalmente se transfiere luego al carrusel del segmento giratorio de altura ajustable del carro del conjunto y el segmento del rotor retirado de la prensa del segmento giratorio se posiciona y se monta en el carrusel del segmento giratorio de altura ajustable del carro del conjunto. Esto se realiza mediante los mismos medios de montaje que el montaje del segmento del rotor en el núcleo del rotor, en donde el carrusel de segmento giratorio de altura ajustable tiene orificios adecuados para recibir estos medios de montaje en particular. Debido al diseño de rotación y de altura ajustable del carrusel de segmentos, en particular, es posible una alineación horizontal y vertical de los orificios correspondientes en el segmento del rotor segmentado verticalmente y en el carrusel del segmento.

El segmento se instala esencialmente debido al hecho de que las etapas del proceso que se han descrito tienen lugar en el orden inverso al desmontar el segmento. La realización del procedimiento se facilita enormemente para el operador debido a la reversibilidad de este proceso. La propensión a errores del cambio de segmento se reduce en particular.

Una característica importante del método descrito aquí para el cambio de segmento es que las curvas de punzonado superior e inferior permanecen en la prensa rotativa de comprimidos durante el cambio de segmento. Estas son en particular curvas de control, curvas de llenado y curvas de medición. El hecho de que las curvas permanezcan en la

prensa rotativa de comprimidos es ventajoso en particular debido al hecho de que el cambio de segmento se facilita enormemente de esta manera y se puede realizar más rápidamente. En particular, no se requiere un reajuste complicado de las herramientas. Esta es una diferencia importante en comparación con los métodos y dispositivos descritos en la técnica anterior para cambiar rotores o segmentos de rotor o segmentos de troquel. Fue completamente sorprendente que la retención de las curvas en la prensa rotativa de comprimidos se pudiese habilitar para rotores de segmentos grandes durante la reestructuración.

En otra realización preferente del método, las levas interiores de punzón superior e inferior en el interior de la prensa rotativa de comprimidos se abren manual o automáticamente cuando se instala un segmento, así como cuando el segmento se desmonta para retirar e instalar los segmentos de rotor segmentados verticalmente utilizando las herramientas de la prensa. Este diseño flexible del método admite los diferentes perfiles de requisitos en diferentes áreas de uso de la prensa rotativa de comprimidos y permite la aplicación optimizada del proceso.

También es preferible que las herramientas de punzón superior e inferior se enrosquen en las levas automáticamente cuando se retiran e instalan los segmentos del rotor. Esto se logra por el hecho de que las levas se pueden dividir en dos partes horizontalmente. En el estado ensamblado, las dos partes de la leva forman un componente en forma de U, en donde la abertura en la "U" apunta en la dirección de las herramientas de punzonado. Estas herramientas de punzonado están equipadas con rodillos, que trabajan junto con la abertura en forma de U en las levas y facilitan el control de las herramientas de prensa por las levas.

A la hora de cambiar segmentos, las herramientas de punzonado se extraen de las levas y se sujetan solo por un portamandriles central. Al hacerlo, los rodillos del punzón inferior, por ejemplo, se desplazan hacia abajo una pequeña distancia. Debido a la separación horizontal de los componentes de leva, la abertura en forma de U en las levas se agranda y, en particular, la abertura también se desplaza hacia abajo. Cuando las herramientas de punzonado se mueven hacia la leva, los rodillos de los punzones pueden volver a entrar en la abertura en forma de U de la leva. Cuando los dos componentes de leva se vuelven a conectar entre sí, las herramientas de perforación también están de vuelta en la posición establecida para el proceso de producción. Este roscado automático facilita significativamente la operación de cambio de segmento y también contribuye significativamente a reducir el tiempo total para la operación de cambio.

En otra realización preferente del método, el dispositivo de recepción se extiende o se retorna mediante un movimiento lineal de ajuste y/o restablecimiento en los rieles deslizantes y de guía, en donde el movimiento de ajuste y/o restauración se realiza manualmente por medio de un volante o es automático. En una realización preferente, la unidad de transferencia está equipada con un volante. Este volante tiene un mecanismo de cremallera y piñón con el que el movimiento radial de la rueda de mano se convierte en un movimiento lineal del dispositivo de recepción mediante un accionamiento de husillo de choque. Este movimiento lineal de ajuste y/o restauración representa la extensión y el retorno del dispositivo de recepción en la dirección horizontal en los rieles deslizantes y de guía, con el cual el dispositivo de recepción se puede mover hacia o desde la prensa rotativa de comprimidos o el carrusel de segmento giratorio de altura ajustable.

Resulta ventajoso que, en un cambio de segmento usando el sistema de acuerdo con la invención, no haya ninguna carga física para el operador. Por ejemplo, una elevación horizontal de la unidad de transferencia puede realizarse mediante un accionamiento de husillo o mediante un accionamiento de barra. En particular, esto permite la operación manual, accionada por motor, neumática o hidráulica de la unidad de transferencia. La unidad de transferencia puede en particular aceptar con seguridad hasta 500 kg, por ejemplo, desde la prensa rotativa de comprimidos transferirlos al carro de ensamblaje.

En otra realización preferente, este movimiento también puede implementarse con accionamientos automáticos hidráulicos o eléctricos, por ejemplo. En particular, se puede utilizar cualquier tipo de accionamiento manual o automático. Esto es ventajoso para minimizar el uso de personal obrero.

En otra realización preferente de la invención, el movimiento de rotación del dispositivo de recepción también se puede implementar en un proceso automatizado. En particular, el movimiento de rotación del dispositivo de recepción es un movimiento amortiguado, implementándose esta amortiguación por un freno de aceite. Esto limita la velocidad de rotación que se puede lograr, en el sentido de que la fuerza que se ha de aplicar para el movimiento de rotación aumenta con un aumento en la velocidad de rotación.

En otra realización preferente del método, el montaje de la unidad de transferencia en la placa de soporte de la prensa rotativa de comprimidos se proporciona en una posición definida, en particular entre una estación de rodillos de presión y un dispositivo de retirada. Una estación de rodillos de presión en el sentido de la invención es un dispositivo en forma de columna para recibir rodillos de presión superiores e inferiores, que comprimen las herramientas de punzonado para producir el cuerpo prensado. Un dispositivo de extracción en el sentido de la invención es un dispositivo en cuyo área los cuerpos prensados que se producen pueden salir de la prensa rotativa de comprimidos. Esto se logra por medio de una rueda de inercia, que gira en sincronización con el rotor de la prensa rotativa de comprimidos y transfiere los cuerpos prensados terminados a un elemento transportador o una rampa transportadora. Es ventajoso que estos elementos transportadores periféricos en el exterior y la rueda de inercia no necesiten desmontarse o retirarse al

cambiar segmentos, sino que permanezcan en la prensa rotativa de comprimidos. El rotor giratorio de la prensa rotativa de comprimidos se gira más después de desmontar un segmento de rotor segmentado verticalmente y se coloca en una posición, de modo que la unidad de transferencia pueda retirar el siguiente segmento. Además, es ventajoso que en la posición definida de la unidad de transferencia en la placa de soporte de la prensa rotativa de comprimidos, solo se necesite un conjunto de orificios para los medios de montaje en la placa de soporte, lo que reduce el coste de fabricación de la placa de soporte.

Los segmentos de rotor segmentados verticalmente pueden ponerse en servicio, limpiados y ensamblados con nuevas herramientas más fácilmente fuera de la prensa rotativa de comprimidos. Por su tamaño, también se pueden enviar a una lavadora o una lavadora industrial.

A continuación, la invención se describirá con mayor detalle en función de las figuras como ejemplos. Los ejemplos y figuras se refieren a variantes de realización preferentes, que no restringen la invención.

Figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de un rotor de una prensa rotativa de comprimidos compuesta de segmentos de rotor segmentados verticalmente;

Figura 2 muestra un diagrama esquemático de una prensa rotativa de comprimidos con un rotor compuesto por segmentos de rotor segmentados verticalmente, una unidad de transferencia y un carro de ensamblaje en una posición inicial;

Figura 3 muestra un diagrama esquemático de una prensa rotativa de comprimidos con un rotor compuesto por segmentos de rotor segmentados verticalmente, una unidad de transferencia y un carro de ensamblaje durante la operación de reemplazo del segmento.

La figura 1 muestra, en una vista esquemática en perspectiva, un rotor etiquetado con el número de referencia 10 en su conjunto como parte de la prensa rotativa de comprimidos 34. El diseño y la función de las prensas rotativas de comprimidos son suficientemente familiares para los expertos en la materia, por lo tanto, no necesitan describirse más aquí dentro del contexto de esta descripción. El rotor 10 puede ser inducido a girar por medio de un accionamiento. De esta forma, los punzones superiores 50 y los punzones inferiores 30 dispuestos alrededor de la circunferencia del rotor 10 pasan varias estaciones dispuestas fijamente. Estas estaciones son estaciones de llenado, estaciones de prensado previo, estaciones de prensado principales, estaciones de eyección y similares. A cada par de punzón superior y punzón inferior se le asigna un troquel en el que se echa el material que se ha de prensar. El punzón superior 50 y el punzón inferior 30 son guiados por levas de guía hacia los troqueles, de modo que el material introducido allí sea prensado. Dichas prensas rotativas de comprimidos pueden usarse para la producción de comprimidos, por ejemplo, pero también para la producción de productos técnicos, por ejemplo, anillos prensados para fabricar pilas.

El rotor 10 comprende un núcleo 12 de rotor, que está conectado a un dispositivo de accionamiento para un rotor 10 por medio de elementos de conexión (no mostrados en detalle). Un rotor externo, etiquetado con el número de referencia 14 en su conjunto, está dispuesto alrededor del rotor 10. El rotor externo 14 comprende una pluralidad de segmentos 16 de rotor, abarcando cada segmento 16 de rotor un círculo de paso. De acuerdo con la realización ejemplar mostrada aquí, se proporcionan seis segmentos rotativos 16, puenteando cada uno un círculo de paso de 60°. Esto significa que las patas, que delimitan un segmento de rotor, forman juntas un ángulo de 60°. Los segmentos 16 del rotor se pueden conectar al núcleo 12 del rotor por bloqueo de fuerza y/o ajuste de forma. Cuatro tornillos de montaje 54, que trabajan junto con orificios 58 en el núcleo del rotor, se proporcionan por lo tanto para cada segmento del rotor. Además, los segmentos 16 de rotor también pueden estar conectados a los lados frontales 18 que se extienden radialmente por bloqueo de fuerza y/o ajuste de forma. Los segmentos 16 de rotor también pueden montarse por medio de elementos de cambio rápido o similares, por ejemplo.

El diagrama de la Figura 1 muestra un total de cinco segmentos 16 de rotor, en donde el sexto segmento 16 de rotor ha sido retirado. Esto ilustra el hecho de que los segmentos 16 de rotor pueden retirarse individualmente del núcleo 12 del rotor. La conexión entre los segmentos 16 del rotor y el núcleo 12 del rotor está formada por los tornillos de montaje 54, que trabajan junto con los orificios 58, de modo que también están dispuestos en posiciones dimensionalmente estables y posicionalmente estables con respecto al núcleo 12 del rotor y los segmentos vecinos del rotor 16 durante la operación de la prensa rotativa de comprimidos 34.

En el diagrama de la figura 1, también está claro que los segmentos 16 de rotor, que forman el rotor externo 14 en general, incluyen una guía 20 de punzón superior, una guía 22 de punzón inferior y una región de troquel 24. Debido a la segmentación del rotor externo 14, la mesa de troqueles también tiene la forma de segmentos de troquel 78. La guía 20 de punzón superior tiene guías 26 para los punzones superiores 50 de una manera esencialmente conocida. La guía 22 de punzón inferior tiene guías 28 para los punzones inferiores 30 mostrados aquí como ejemplo. La región de troquel 24 tiene aberturas de troquel 32. Una guía 26 y una guía 28 están alineadas con una abertura de troquel 32, para que el punzón superior 50 y el punzón inferior 30 se puedan desplazar radialmente uno hacia el otro en pares sobre levas de guía (no mostradas), de modo que la abertura del troquel 32 se pueda llenar con el material que se ha de presionar.

Dentro de los segmentos 16 de rotor, es posible prever que los troqueles y/o insertos de troqueles estén presentes para diferentes formatos de prensa, es decir, varias formas de comprimidos diferentes.

- 5 Tal y como se muestra en la figura 1, cada segmento 16 de rotor tiene varias guías 26 y 28 y/o aberturas de troquel 32. De acuerdo con el ejemplo que se muestra aquí, se proporcionan doce guías 26, 28 y aberturas de troquel 32 por segmento 16. De acuerdo con realizaciones ejemplares adicionales que no se muestran aquí, el número de segmentos 16 de rotor, así como el número de guías 26, 28 y las aberturas de troquel 32 por segmento 16 de rotor, por supuesto, también pueden seleccionarse de manera diferente. El número de segmentos 16 de rotor puede ser un número par o
10 impar. Los segmentos 16 de rotor pueden dividirse de manera uniforme o no uniforme.

- La segmentación de al menos el rotor externo 14 ofrece la posibilidad de que los segmentos 16 del rotor puedan desmontarse individualmente respecto del núcleo 12 del rotor. Al mismo tiempo, el punzón superior 50 y el punzón inferior 30 se retiran con el desmontaje. El segmento 16 de rotor desmontado puede ser reemplazado por un nuevo
15 segmento 16 de rotor, que luego tiene punzones superiores 50 y punzones inferiores 30 nuevos o reprocesados. Al proceder de manera gradual, en concreto, en seis incrementos de acuerdo con la figura 1, de este modo, es posible reemplazar los seis segmentos 16 de rotor con las herramientas dispuestas en ellos dentro de un período de tiempo relativamente corto. De este modo, el tiempo de reestructuración para todo el rotor 10 puede mantenerse relativamente
20 corto.

- La figura 1 muestra adicionalmente los orificios 66 y 70 para los tornillos de montaje 68 y los pasadores de cilindro 72, con los que se puede montar un segmento 16 de rotor segmentado verticalmente en un dispositivo de recepción 48. De acuerdo con la invención, estos se sitúan en la región de la guía 22 de punzón inferior.

- 25 Además, la figura 1 muestra los medios con los que los segmentos 16 de rotor segmentados verticalmente están centrados en el núcleo 12 del rotor. Esto se hace en una dirección vertical por medio de una superficie de soporte 64 sobre la que descansa el segmento 16 de rotor al menos parcialmente. El centrado en la dirección horizontal se logra mediante el segmento de centrado 62, que funciona junto con un rebaje (no mostrado) en el interior del segmento 16 de rotor. Esta figura también muestra los pasadores de centrado 60, que permiten centrar previamente los segmentos
30 16 del rotor durante la instalación de los segmentos 16 en el núcleo 12 del rotor.

- La figura 2 muestra una disposición preferente de la prensa rotativa de comprimidos 34, la unidad de transferencia 36 y el carro de ensamblaje 38. La unidad de transferencia 36 está en una posición inicial aquí. Esto significa que el dispositivo de recepción 48 de la unidad de transferencia 36 no está extendido ni pivotado. En esta posición, la unidad de transferencia 36 está montada en la placa de soporte 40 de la prensa rotativa de comprimidos 34 y en el carro de ensamblaje 38. Luego, el dispositivo de recepción 48 puede extenderse y, por lo tanto, colocarse cerca del segmento
35 16 de rotor para desmontarse de la prensa rotativa de comprimidos 34.

- Ha demostrado ser ventajosa si, para el cambio de segmento, la unidad de transferencia 36, que es pivotable, por ejemplo, se usa como módulo periférico para la retirada de los segmentos 16 de rotor de la prensa rotativa de comprimidos 34. Este dispositivo se coloca con un mecanismo de elevación en la placa de soporte 40 de la prensa rotativa de comprimidos 34, por ejemplo, en una posición predefinida para la retirada del segmento y está montado allí. Para hacerlo, la unidad de transferencia 36 comprende un dispositivo de centrado y montaje 44. El montaje de la unidad de transferencia 36 en la placa de soporte 40 de la prensa rotativa para comprimidos 34 se realiza mediante
45 seis tornillos de montaje, por ejemplo. El dispositivo de recepción 48 puede extenderse manualmente o por accionamiento de motor para recibir el segmento 16 de rotor. Para hacerlo, el dispositivo de recepción 48 está soportado sobre rieles deslizantes y de guía 74, en el que el dispositivo de recepción 48 ejecuta un movimiento de ajuste y/o reinicio horizontal, que se denomina extender o retornar en el sentido de la invención. Por lo tanto, el segmento 16 de rotor segmentado verticalmente está montado en el dispositivo de recepción 48 por medio de tres
50 tornillos de montaje 68 y dos pasadores de cilindro 72, por ejemplo. A continuación, los tornillos de montaje 54, que aseguran el segmento 16 de rotor segmentado verticalmente en el núcleo 12 del rotor, se aflojan. El dispositivo de recepción 48 se retorna a una posición de inicio central con un radio de giro mínimo. Esto crea espacio para un movimiento pivotante o de rotación por primera vez, y la fuerza que se aplicará para el movimiento de rotación o pivotante se reduce debido a la reducción en el radio de giro. A continuación, el dispositivo pivota 180° hacia fuera,
55 por ejemplo. El carro de ensamblaje 38 se encuentra en la posición exterior del dispositivo de recepción 48.

- La parte superior pivotable del carro de ensamblaje 38 forma un carrusel 52 de segmento giratorio de altura ajustable y tiene receptáculos de tres segmentos, por ejemplo, que están dispuestos en un ángulo de 120°. La distancia del carro de ensamblaje 38 desde la prensa rotativa de comprimidos 34 está predefinida en particular por la conexión fija
60 de la unidad de transferencia 36 al carro de ensamblaje 38. La unidad de transferencia 36 está conectada en una conexión de bloqueo de fuerza y/o ajuste de forma al carro de ensamblaje 38 y/o a la placa de soporte 40 de la prensa rotativa de comprimidos 34 durante la retirada del segmento, la instalación del segmento, el cambio de segmento y/o el cambio de herramienta. Cuando el dispositivo de recepción 48 de la unidad de transferencia 36 está en la posición girada 180°, el dispositivo de recepción 48 se extiende hasta la posición final y el segmento 16 del rotor se monta en la posición del primer segmento del carrusel 52 de segmento giratorio de altura ajustable del carro de ensamblaje 38 usando cuatro tornillos de montaje 54, por ejemplo. Los cuatro tornillos de montaje 54 son preferentemente los mismos
65

tornillos con los que el segmento 16 de rotor segmentado verticalmente también está montado en el núcleo 12 del rotor.

5 Este proceso puede repetirse muchas veces, dependiendo del número de posiciones en el carro de ensamblaje 38 y el número de segmentos 16 de rotor. Para hacerlo, las respectivas posiciones de aceptación vacías del carro de ensamblaje 38 se pivotan en la posición de recepción. Cuando el carro de ensamblaje 38 está completamente ocupado, se puede reemplazar por un carro de ensamblaje vacío 38. Por ejemplo, se necesitan seis etapas de desmontaje y tres carros de montaje 38 para un carro de ensamblaje 38 que tenga espacio para dos segmentos 16 de rotor y un rotor 10 con seis segmentos 16 de rotor.

10 Cuando todos los segmentos 16 del rotor han sido desmontados, del rotor segmentado completo 10, solo el núcleo 12 del rotor y las levas superior e inferior, que son en particular curvas de guía, las levas de llenado y las levas de medición con las correspondientes boquillas de aspiración de suciedad se sitúan en la prensa rotativa de comprimidos 34. Puede verse como una gran ventaja en un cambio de segmento que todas las levas permanezcan en la prensa rotativa de comprimidos 34. Las levas superior e inferior en la posición de retirada se abren automáticamente, de modo que las cabezas de los árboles superior e inferior de los punzones superiores 50 y los punzones inferiores 30 junto con los rodillos pueden retirarse fácilmente de las levas junto con los segmentos 16 de rotor. A continuación, las mangueras de aspiración y las boquillas de aspiración se desmontan. Luego, se limpia a fondo todo el interior de la máquina y las levas superior e inferior.

20 En preparación para la instalación de seis segmentos 16 de rotor, por ejemplo, en la prensa rotativa de comprimidos 34, se puede disponer de dos carros de ensamblaje 38, cada uno con tres segmentos de rotor limpios 16 equipados con herramientas limpias y funcionales. Los seis segmentos de rotor limpios 16 se pueden instalar, por ejemplo, uno tras otro en la prensa rotativa de comprimidos 34 con la unidad de transferencia 36 para la instalación del segmento. 25 A continuación, las mangueras de aspiración, boquillas de aspiración, se instalan dispositivos de llenado y alimentación de material. La prensa rotativa de comprimidos 34 está nuevamente lista para usarse. El tiempo de reestructuración desde la parada hasta el inicio de la prensa rotativa de comprimidos 34 se puede estimar en dos horas como máximo tres horas, lo que representa un acortamiento sustancial en comparación con los tiempos de reestructuración de diez a doce horas, que se han descrito en la técnica anterior, y normalmente se necesitan dos empleados para reestructurar 30 una prensa convencional. Por lo tanto, este método es extremadamente eficiente en particular porque los empleados no necesitan mover grandes pesos manualmente.

35 La figura 2 también muestra que la unidad de transferencia 36 está montada en la placa de soporte en una posición fija en la prensa rotativa de comprimidos 34. Esto se hace por medio del dispositivo de centrado y montaje 44. La posición establecida para montar la unidad de transferencia en la placa de soporte 40 está situada en particular entre una estación de rodillos de presión 86 y un dispositivo de retirada 88, con el cual los cuerpos prensados terminados se retiran de la prensa rotativa de comprimidos 34. Debido al uso de los segmentos 16 de rotor segmentados verticalmente, no es necesario desmontarlos cuando se reemplaza el rotor 14.

40 El dispositivo de recepción 48 puede moverse horizontalmente sobre rieles deslizantes o de guía 74. Esto puede implementarse manualmente con la ayuda de un volante 42 o en un proceso automatizado. El movimiento radial del volante 42 se convierte en movimiento lineal del dispositivo de recepción 48 por medio de un mecanismo de cremallera y piñón.

45 La unidad de transferencia 36 está conectada a la placa de soporte 40 de la prensa rotativa de comprimidos 34, así como al carro de ensamblaje 38 durante la operación de cambio de segmento. La conexión al carro de ensamblaje 38 se implementa por medio de un dispositivo de conexión 46, que está diseñado como un bloqueo de acción rápida, por ejemplo. Los ganchos 90 provistos en el carro de ensamblaje 38 se agarran en rebajes 92 en la unidad de transferencia 36. Los rebajes 92 en la unidad de transferencia 36 están especialmente diseñados, de modo que la conexión entre 50 el carro de ensamblaje 38 y la unidad de transferencia 36 no se limite a una altura fija sino que, en cambio, debido al diseño de los rebajes 92, las irregularidades en el suelo en particular pueden ser compensadas.

55 La figura 2 también muestra los elementos de centrado 62, que están presentes en el núcleo 12 del rotor para cada segmento 16 de rotor, así como la superficie de soporte y/o el reborde de soporte 64. Debido a estos componentes del núcleo 12 del rotor, los segmentos 16 de rotor segmentados verticalmente están centrados en direcciones vertical y horizontal durante la instalación.

60 La figura 3 muestra el sistema inventivo de la prensa rotativa de comprimidos 34 con segmentos 16 de rotor segmentados verticalmente, unidad de transferencia 36 y carro de ensamblaje 38 durante la operación de cambio de segmento. El segmento 16 de rotor que se ha de desmontar se coloca luego en el dispositivo de recepción 48 de la unidad de transferencia 36 y se gira al carrusel 52 de segmento giratorio de altura ajustable usando el dispositivo de recepción giratorio 48.

Lista de números de referencia

- 10 Rotor
- 12 Núcleo del rotor
- 14 Rotor externo
- 16 Segmentos de rotor segmentados verticalmente
- 18 Lado frontal de los segmentos 16 de rotor segmentados verticalmente
- 20 Guía de punzón superior
- 22 Guía de punzón inferior
- 24 Región de troquel
- 26 Guía
- 28 Guía
- 30 Punzón inferior
- 32 Aberturas de troquel
- 34 Prensa rotativa de comprimidos
- 36 Unidad de transferencia
- 38 Carro de ensamblaje
- 40 Placa de soporte
- 42 Volante
- 44 Dispositivo de centrado y montaje para la unidad de transferencia (36) en la placa de soporte (40)
- 46 Dispositivo de conexión para montar la unidad de transferencia (36) en el carro de ensamblaje (38), en particular un bloqueo de acción rápida
- 48 Dispositivo de recepción
- 50 Punzón superior
- 52 Carrusel de segmento giratorio de altura ajustable giratorio
- 54 Tornillos de montaje para montar los segmentos del rotor en el núcleo del rotor y el carrusel de segmento giratorio de altura ajustable giratorio de altura ajustable
- 56 Eje de rotación del dispositivo de recepción
- 58 Orificios para tornillos de montaje (54)
- 60 Guía sobre el núcleo (12) del rotor para guiar los segmentos (16) del rotor
- 62 Centrado en el núcleo (12) del rotor para centrar los segmentos (16) del rotor
- 64 Superficie de soporte o reborde de soporte
- 66 Orificios para tornillos de montaje (68)
- 68 Tornillos de montaje
- 70 Orificios (72) para pasadores de cilindro
- 72 Pasadores de cilindro
- 74 Rieles deslizantes y guía del dispositivo de recepción
- 78 Segmentos de troquel
- 80 Anillo intermedio para producir cuerpos prensados en forma de anillo
- 82 Reborde de montaje
- 84 Portamandriles central
- 86 Estación de rodillos de presión
- 88 Dispositivo de retirada
- 90 Gancho del bloqueo de acción rápida
- 92 Rebajes en el bloqueo de acción rápida

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para cambiar segmentos (16) de rotor segmentados verticalmente en una prensa rotativa de comprimidos (34), que comprende un rotor (10), una unidad de transferencia (36) y un carro de ensamblaje (38), en donde
- el rotor (10) comprende un núcleo (12) de rotor y al menos dos segmentos (16) de rotor, en donde los segmentos (16) del rotor están formados por segmentación vertical del rotor (10), y
 - la unidad de transferencia (36) comprende un dispositivo de recepción (48) para agarrar un segmento (16) de rotor,
- caracterizado por que**
 el dispositivo de recepción (48) está montado de manera deslizable sobre rieles deslizantes y de guía (74) y es giratorio, en donde la unidad de transferencia (36) comprende un dispositivo de centrado y montaje (44), mediante el cual la unidad de transferencia (36) se puede montar y centrar en una placa de soporte (40) de la prensa rotativa de comprimidos (34) y en donde la unidad de transferencia (36) tiene un dispositivo de conexión (46) para conectar la unidad de transferencia (36) al carro de ensamblaje (38), y
- el carro de ensamblaje (38) comprende un carrusel (52) de segmento giratorio de altura ajustable para alojar al menos un segmento (16) de rotor, en donde el carro de ensamblaje (38) puede conectarse a la unidad de transferencia (36) por medio del dispositivo de conexión (46).
2. El sistema para cambiar segmentos (16) de rotor segmentados verticalmente en una prensa rotativa de comprimidos (34) de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
 los segmentos (16) del rotor están centrados desde el exterior y montados en el núcleo (12) del rotor, y el núcleo (12) del rotor comprende para cada segmento (16) del rotor al menos una guía (60), al menos un centrado (62), al menos una superficie de soporte (64) y/o cuatro orificios roscados (58) para montar un segmento (16) de rotor segmentado verticalmente, en donde los orificios roscados (58) trabajan junto con cuatro tornillos de montaje (54).
3. El sistema para cambiar segmentos (16) de rotor segmentados verticalmente en una prensa rotativa de comprimidos (34) de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
 el rotor (10) tiene de dos a diez, preferentemente de cuatro a ocho, especialmente seis segmentos (16) de rotor preferentemente.
4. El sistema para cambiar segmentos (16) de rotor segmentados verticalmente en una prensa rotativa de comprimidos (34) de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
 el segmento (16) de rotor segmentado verticalmente comprende al menos tres partes que se encuentran una encima de la otra, en particular
- a. Guía (20) para el punzón superior (50),
 - b. Anillo intermedio (76) para alojar y montar los segmentos de troquel (78) reemplazables para producir comprimidos sólidos o anillo intermedio (80) para alojar y montar los segmentos de troquel reemplazables con un reborde procesado (82) para montar portamandriles centrales (84) para producir los cuerpos prensados en forma de anillo
 - c. Guía (22) para los punzones inferiores (30).
5. El sistema para cambiar segmentos (16) de rotor segmentados verticalmente en una prensa rotativa de comprimidos (34) de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
 un segmento (16) de rotor para montar en el dispositivo de recepción (48) tiene tres orificios (66) para alojar tornillos de montaje (68) y dos orificios (70) para alojar pasadores de cilindro (72), en donde los orificios (66) están dispuestos debajo de la guía (22) para los punzones inferiores (30) y trabajan junto con tornillos de montaje (68) y pasadores de cilindro (72) del dispositivo de recepción (48).
6. El sistema para cambiar segmentos (16) de rotor segmentados verticalmente en una prensa rotativa de comprimidos (34) de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
 los segmentos (16) del rotor se pueden montar en el núcleo (12) del rotor, así como en el carrusel (52) de segmento giratorio de altura ajustable por medio de cuatro tornillos de montaje (54).
7. El sistema para cambiar segmentos (16) de rotor segmentados verticalmente en una prensa rotativa de comprimidos (34) de acuerdo con una cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**

el dispositivo de conexión (46) de la unidad de transferencia (36) con el carro de ensamblaje (38) es un bloqueo de acción rápida, que está formado por ganchos (90) en la unidad de transferencia (36) y rebajes (92) en el carro de ensamblaje (38), en donde los ganchos (90) trabajan junto con los rebajes (92).

5 8. Un método para desarmar segmentos, **que comprende las siguientes etapas:**

- a. Abrir levas de punzón superior e inferior en posición de retirada,
- b. Posicionar una unidad de transferencia (36) en una placa de soporte (40) de una prensa rotativa de comprimidos (34) por medio de un dispositivo de centrado y montaje (44),
- 10 c. Extender un dispositivo de recepción (48) de la unidad de transferencia (36),
- d. Montar un segmento (16) de rotor segmentado verticalmente situado en un núcleo (12) de rotor en un dispositivo de recepción (48) por medio de tornillos de montaje (68) y pasadores de cilindro (72),
- e. Liberar el segmento (16) del rotor del núcleo (12) del rotor aflojando los tornillos de montaje (54),
- 15 f. retornar el dispositivo de recepción (48) con el segmento (16) del rotor retirado de ese modo,
- g. Pivotar y/o desplazar el dispositivo de recepción (48) con el segmento (16) del rotor retirado de ese modo,
- h. Transferir el segmento (16) del rotor retirado de ese modo por medio del dispositivo de recepción (48) a un carrusel (52) de segmento giratorio de altura ajustable de un carro de ensamblaje (38),
- i. Posicionar y montar el segmento (16) del rotor retirado de ese modo en el carrusel (52) del segmento del carro de ensamblaje (38),

20 en donde todas las levas de punzón superior e inferior permanecen en la prensa rotativa de comprimidos (34) durante el cambio de segmento.

25 9. El método para la instalación del segmento, **que comprende las siguientes etapas:**

- a. Abrir levas de punzón superior e inferior en posición de retirada,
- b. Posicionar una unidad de transferencia (36) en una placa de soporte (40) de una prensa rotativa de comprimidos (34) por medio de un dispositivo de centrado y montaje (44),
- 30 c. Montar un segmento (16) de rotor segmentado verticalmente, que está situado en un carrusel (52) de segmento giratorio de altura ajustable en un carro de ensamblaje (38), en un dispositivo de recepción (48) de la unidad de transferencia (36) mediante tornillos de montaje (68) y pasadores de cilindro (72),
- d. Recibir el segmento (16) de rotor por medio del dispositivo de recepción (48) desde el carrusel (52) de segmento del carro de ensamblaje (38),
- 35 e. Pivotar y/o desplazar el dispositivo de recepción (48) con el segmento (16) del rotor,
- f. Extender el dispositivo de recepción (48) de la unidad de transferencia (36) con el segmento (16) del rotor,
- g. Posicionar y montar el segmento (16) del rotor en el núcleo (12) del rotor mediante los tornillos de montaje (54),
- h. Cerrar las levas de punzón superior e inferior,

40 en donde todas las levas de punzón superior e inferior permanecen en la prensa rotativa de comprimidos (34) durante el cambio de segmentos.

45 10. El método de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizado por que** las curvas de punzonado superior e inferior en el interior se abren automática o manualmente para retirar e instalar segmentos (16) del rotor en el área de la retirada del segmento del rotor.

50 11. El método de acuerdo con las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por que** los punzones superior e inferior (30, 74) se enroscan automáticamente en las levas de punzón superior e inferior durante el desmontaje e instalación de los segmentos (16) del rotor.

55 12. El método de acuerdo con las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado por que** la extensión o el retorno del dispositivo de recepción (48) se implementa mediante un movimiento de ajuste lineal en los rieles deslizantes y de guía (74), en donde el movimiento de ajuste se implementa manualmente mediante un volante (42) o mediante automatización.

60 13. El método de acuerdo con las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado por que** el montaje de los segmentos (16) del rotor en el núcleo (12) del rotor y el carrusel (52) de segmentos giratorios de altura ajustable se realiza utilizando los mismos medios de montaje (68, 72).

65 14. El método de acuerdo con las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado por que** el montaje de la unidad de transferencia (36) en la placa de soporte (40) de la prensa rotativa de comprimidos (34) se proporciona entre una estación de rodillos de presión (86) y un dispositivo de retirada (88).

Fig 1:

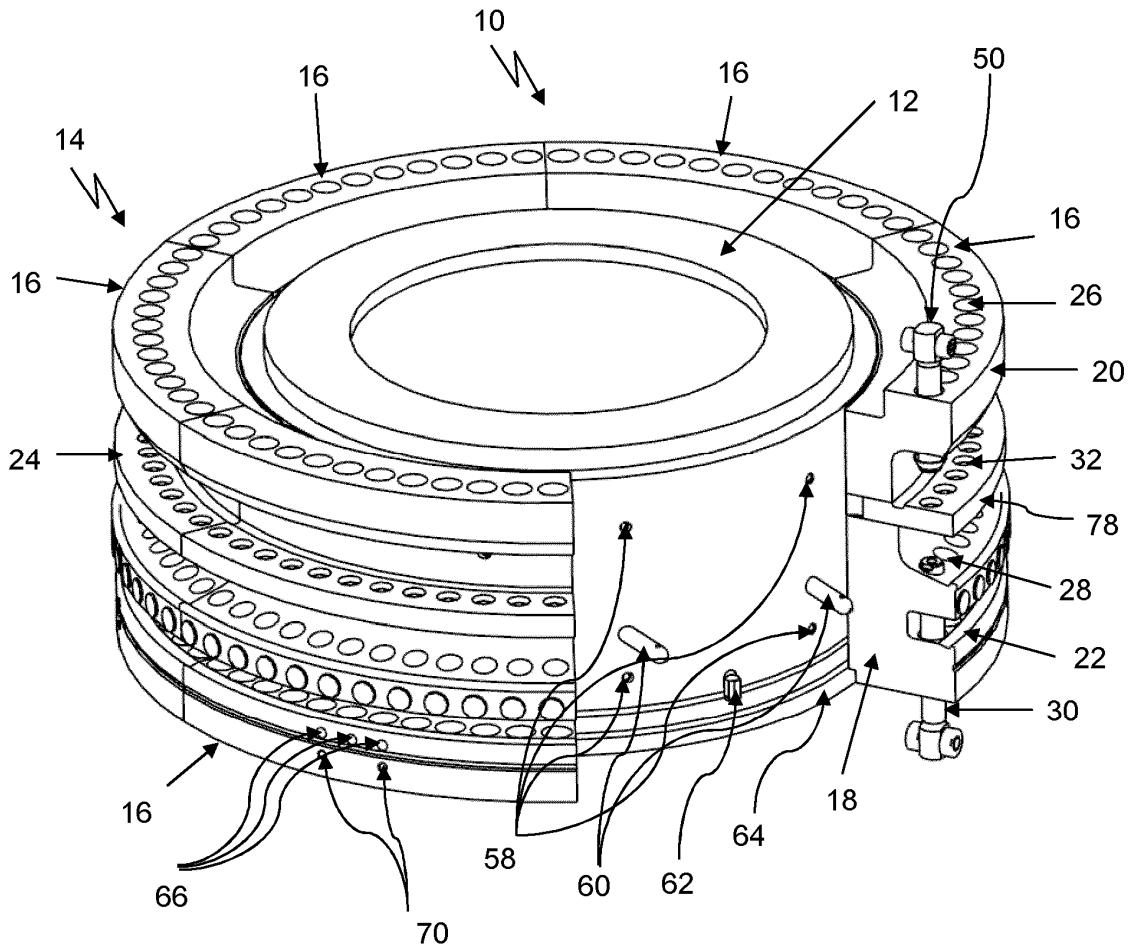


Fig. 2

