

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 863 449**

51 Int. Cl.:

B30B 11/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2018** **E 18153467 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2020** **EP 3517289**

54 Título: **Riel de presión inicial ajustable para prensa giratoria que tiene medición integrada de la fuerza de presión inicial**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.10.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MATTHES, MICHAEL;
KLAER, INGO y
MIES, STEPHAN**

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP**

ES 2 863 449 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

Riel de presión inicial ajustable para prensa giratoria que tiene medición integrada de la fuerza de presión inicial

La invención se relaciona con una prensa giratoria para la producción de tabletas de capa individual o de múltiples capas que comprende al menos un dispositivo de llenado para llenar un material de prensado en las aberturas de una placa de troquel, al menos una estación de llenado, al menos una estación de medición para los punzones inferiores, al menos una estación de presión, y al menos una estación de expulsión que tiene depurador de tabletas y conducto de descarga de tabletas, en donde la al menos una estación de presión comprende respectivamente un rodillo de prensado superior y uno inferior y respectivamente una pista de leva superior y una inferior, en donde las pistas de leva interactúan con los punzones superiores e inferiores. En un aspecto adicional, la invención se relaciona con el uso de la prensa giratoria.

Técnica anterior

Se conoce que las prensas giratorias son usadas para la producción de tabletas farmacéuticas o pellas químicas, técnicas, o industriales en grandes cantidades de piezas a partir de materias primas en polvo en particular. Las prensas giratorias generalmente tienen un rotor que tiene una huella circular, que comprende una guía de punzón superior y una inferior, y también una placa de troquel dispuesta en medio. Esta placa de troquel tiene aberturas u orificios de troquel, en los cuales se llena el material que va a ser comprimido en una estación de llenado por medio de un dispositivo de llenado. El material que se llena en los orificios de troquel es medido por medio de una estación de medición. La medición en términos de esta invención significa que el exceso de material de prensado es empujado de vuelta hacia el dispositivo de llenado mediante la elevación del punzón inferior.

Los punzones superiores e inferiores son movidos axialmente en la circunferencia de rotor por medio de levas de control estacionarias que están ubicadas por encima y por debajo del rotor y están sujetadas en los respectivos portadores de levas estacionarios. En prensas giratorias, son usados árboles de punzón guiados por cabezal o guiados por rodillo. La guía de punzón superior del rotor está formada por orificios axiales en la parte superior del rotor para los árboles de punzón superior. La guía de punzón inferior está formada de manera similar por orificios axiales en la parte inferior del rotor para los árboles de punzón inferior. Estos orificios axiales están dispuestos alineados con los orificios de troquel de la placa de troquel, de tal manera que los punzones superiores y los punzones inferiores pueden moverse dentro del orificio de troquel durante el procedimiento de llenado y prensado.

El prensado de las pellas tiene lugar en una estación de prensado de la prensa giratoria. Durante la rotación del rotor de la prensa giratoria, un par de punzones superiores e inferiores son extraídos cada uno sucesivamente a través de dos rodillos de presión, que se proporcionan dispuestos uno sobre otro en una estación de rodillos de presión. Tal estación de rodillos de presión se describe, por ejemplo, en el documento DE 197 05 092 C1. Una estación de prensado está anclada de manera fija en la placa de portador de una prensa giratoria y comprende un rodillo de presión superior y uno inferior, en donde los rodillos de presión están sujetos por medio de bloques de cojinete en la columna de guía de la estación de prensado y se proporcionan dispuestos de manera ajustable en relación uno con otro. Debido al posicionamiento de los rodillos de presión en relación uno con otro, los punzones superiores e inferiores son movidos uno hacia el otro, por lo que se ejerce una fuerza de prensado sobre el material de prensado entre los punzones dentro del troquel. Debido a la acción de la fuerza de prensado sobre el material de prensado, se produce una pella a partir del material de prensado en polvo.

La formación de una pella se basa en un procedimiento de compactación, en el cual las herramientas de prensado se mueven una hacia la otra dentro del orificio de troquel, en donde el aire posiblemente presente, que está ubicado entre las partículas de polvo, es expulsado a presión del material de prensado ubicado entre las superficies de prensado de los punzones. La compactación da como resultado una eliminación esencialmente completa de los espacios intermedios llenos de aire entre las partículas de polvo. Debido a la ausencia de estos espacios intermedios, las partículas de prensado entran en contacto entre sí, por lo que se logra el interbloqueo y conexión de las partículas entre sí debido a la transmisión de la fuerza de prensado a las partículas de prensado. Se obtiene una pella que tiene una dureza definida. Si solo está presente una estación de prensado en una prensa giratoria, se denomina como la estación de prensado principal. El procedimiento de compactación correspondiente se denomina como la compactación principal.

Una desventaja de estas prensas giratorias descritas en la técnica anterior que tienen solo una estación de prensado es que si solo está presente una estación de prensado principal, a menudo se logra una pobre desaireación del material de prensado. Este efecto se aplica tanto al material de prensado en polvo para pellas farmacéuticas, como también a materiales de prensado particularmente voluminosos o aquellos materiales de prensado que tienen un componente ultrafino con alto contenido de polvo. Una desaireación insuficiente da como resultado un procedimiento de compactación incompleto y pellas que tienen una dureza desigual o inadecuada. Además, tales pellas tienden a agrietarse y taparse.

La desaireación inadecuada puede ser contrarrestada equipando la prensa giratoria con una segunda estación de prensado. Esta segunda estación de prensado se denomina como una estación de presión inicial y es usada principalmente para eliminar el aire encerrado en el material de prensado del material de prensado antes de la

compactación principal. De este modo es posible dejar de usar también el tiempo de permanencia de presión durante el paso de los rodillos de presión principales para la desaireación del material de prensado, sino más bien casi exclusivamente para la compactación final. De este modo el tiempo de permanencia de presión está esencialmente disponible por completo para que la acción de la fuerza de prensado sobre el material de prensado produzca y compacte la pella. De esta forma, es posible obtener tabletas duras incluso en el caso de velocidades de rotor ultra altas y materiales de prensado desafiantes.

Alternativamente al uso de estaciones de presión inicial que tienen un rodillo de presión inicial superior y uno inferior, es posible usar estaciones de presión inicial que consisten en un riel de presión inicial superior y uno inferior. Estos rieles de presión inicial están ubicados sobre la izquierda antes del rodillo de presión superior e inferior. Los términos "izquierda" y "derecha" se relacionan aquí con las direcciones espaciales que resultan cuando la pista de leva se observa desde el exterior, así como aparece para un observador externo de una prensa giratoria. Además, la asignación de leva es dependiente de la dirección de rotación del rotor de una prensa giratoria. A modo de ejemplo se describirá en esta solicitud una prensa giratoria, cuyo rotor gira en sentido contrario a las agujas del reloj, es decir, alrededor de la izquierda.

En la pista de leva superior, los rieles de presión inicial están integrados sobre la izquierda del rodillo de presión superior en una leva descendente, que luego se fusiona sobre la derecha del rodillo de presión en la leva ascendente, que eleva el punzón superior por encima del dispositivo de llenado de nuevo. En el sentido de esta invención, las levas descendentes son aquellos componentes de una pista de leva a lo largo de la cual los punzones superiores se mueven hacia abajo durante el procedimiento de prensado, mientras que la leva ascendente controla el movimiento hacia arriba de los punzones superiores después del procedimiento de prensado.

En las prensas giratorias descritas previamente en la técnica anterior, la leva descendente de punzón superior sobre la izquierda del rodillo de presión superior y la leva ascendente de punzón superior sobre la derecha del rodillo de presión superior están sujetadas individualmente de manera fija en el portador de leva de la pista de leva superior. Desde el punto más alto de la leva de punzón superior, los árboles de los punzones superiores son tomados por la leva descendente y tirados hacia abajo, en la dirección del centro ciego inferior del rodillo de presión superior. La propia leva tiene una carrera de aproximadamente 25 mm hasta el borde superior de troquel. El hundimiento activo de los punzones superiores en el troquel se determina mediante la profundidad de hundimiento establecida del rodillo de presión superior. Dado que la profundidad de hundimiento de los punzones superiores puede variar típicamente entre 2 y 10 mm, los cabezales de los punzones superiores corren a diferentes alturas contra el rodillo de presión superior. Al aumentar la profundidad de hundimiento de los punzones superiores, esto tiene el resultado que el ángulo de partida se vuelve más desfavorable, por lo que el desgaste en la herramienta y en el rodillo de presión superior, y también el nivel de ruido y las vibraciones, aumentan en la prensa giratoria.

Hasta una profundidad de hundimiento de los punzones superiores de 2 a 10 mm, puede ser implementado un recorrido de ajuste usando una leva descendente y ascendente de punzón superior y en coordinación con la capacidad de ajuste del rodillo de presión superior. Sin embargo, una desventaja de las prensas giratorias descritas en la técnica anterior es que no han sido descritas soluciones técnicamente satisfactorias para profundidades de hundimiento de los punzones superiores mayores que 10 mm. Sin embargo, hay solicitudes en las cuales una profundidad de hundimiento de los punzones superiores de hasta 10 mm no es suficiente para producir diversos tipos de pellas. Estas solicitudes se relacionan en particular con la producción de pellas de capa individual muy altas, y también con la producción de tabletas de múltiples capas.

Con el fin de producir tabletas multicapa, en primer lugar se llena un primer material de prensado en los orificios de la placa de troquel por medio de un dispositivo de llenado dentro de una estación de llenado. Para este propósito, los punzones inferiores de la prensa giratoria son tirados hacia abajo a una profundidad de llenado definida por medio de una leva de llenado sujeta estacionaria. Se proporciona de este modo un espacio cerrado en tres direcciones espaciales para llenar el material de prensado. La superficie de prensado del punzón inferior forma aquí el lado inferior de este espacio cerrado. Este está colindado por el orificio de troquel cilíndrico, que forma la pared exterior del espacio de prensado. El material de prensado puede ser llenado a través del lado superior abierto del espacio de prensado por medio del dispositivo de llenado ubicado encima de la placa de troquel. La profundidad del espacio de prensado puede ser controlada mediante el uso de diferentes levas de llenado, que son intercambiables.

Al comienzo del procedimiento de llenado, los punzones inferiores se mueven a nivel con el borde superior de troquel en el círculo de paso de troquel hacia la cámara de llenado del dispositivo de llenado lleno con material de prensado y son tirados continuamente hacia abajo por la leva de llenado hasta que se alcanza una posición de llenado máxima predefinida. Dado que el material de prensado está ubicado en la placa de troquel durante todo el movimiento hacia abajo del punzón inferior, el material de prensado es succionado en el orificio de troquel durante el movimiento hacia abajo de los punzones inferiores, por lo que se logra un llenado uniforme, homogéneo del orificio de troquel. En este caso, un espacio de prensado está formado ventajosamente por las paredes del orificio de troquel y el lado superior de los punzones inferiores. Este espacio de prensado está abierto en la parte superior, en donde el material que va a ser comprimido se llena a través de esta abertura como se describe.

La longitud de la leva de llenado corresponde aproximadamente a la mitad de la longitud de la abertura de llenado del dispositivo de llenado. Las prensas giratorias convencionales operan de acuerdo con el principio de medición

excesiva, es decir, más material de prensado es llenado en el troquel usando la leva de llenado que se requiere para las tabletas terminadas. Una persona de experiencia promedio en la técnica se refiere a un llenado bruto. El procedimiento de llenado del material de prensado tiene lugar típicamente al menos hasta la mitad del dispositivo de llenado. La unidad de medición colinda ahora con la leva de llenado para los punzones inferiores. Los punzones inferiores pueden ser elevados manual o automáticamente en relación con la posición de llenado más baja de 0 a 10 mm por la unidad de medición, por lo que se logra un llenado neto. Al mismo tiempo, el exceso de material de prensado es empujado de vuelta hacia el lado derecho del dispositivo de llenado y puede ser reutilizado.

Después del final del primer procedimiento de llenado, es decir, el llenado del primer material de prensado, los punzones superiores e inferiores son suministrados a una estación de prensado. En la estación de prensado, los punzones superiores, que están controlados por la leva descendente de punzón superior, se hunden en el orificio de troquel y desplazan el material de prensado de la primera capa de polvo hacia abajo en la dirección del punzón inferior. La profundidad de hundimiento de los punzones superiores también está influenciada en este caso por el ajuste de la posición del rodillo de prensado superior. En el punto más bajo del hundimiento del punzón superior, un espacio libre es creado sobre la primera capa de material de prensado, que corresponde al volumen del llenado bruto de la segunda o siguiente capa, respectivamente. Las levas y rieles correspondientes también son bajados hasta que se alcanza el rodillo de prensado inferior. Los rodillos de prensado superior y el inferior están ubicados aquí en una posición muy especial en relación uno con el otro en la estación de prensado. Debido a la posición del rodillo de prensado superior, los punzones superiores se hunden en el troquel de tal forma que después de la ascendencia de punzón superior en el troquel, queda un espacio libre por encima de la primera capa, que corresponde al volumen bruto de la segunda capa. Los punzones inferiores están posicionados por la posición del rodillo de prensado inferior de tal forma que, en conjunto con la profundidad de hundimiento de los punzones superiores, es presionada ligeramente la primera capa del material de prensado.

Después del prensado del material de prensado de la primera capa, los punzones superiores son elevados mediante la leva ascendente por encima del segundo dispositivo de llenado. Además, los punzones inferiores son conducidos a la segunda estación de llenado y medición mediante rieles que están ubicados a la altura del centro ciego superior del rodillo de prensado inferior. El segundo material de prensado es llenado en la cavidad de troquel mediante el segundo dispositivo de llenado. El segundo dispositivo de llenado no interactúa con una leva de llenado, como comprende la primera estación de llenado. En vez de esto, la profundidad de llenado bruto para el segundo llenado es creada por medio de la profundidad de hundimiento de los punzones superiores en la estación de prensado.

Después del llenado del segundo material de llenado por el segundo dispositivo de llenado, el exceso de compuesto de prensado es empujado de vuelta en la estación de medición al segundo dispositivo de llenado y el llenado neto de la segunda capa permanece en el troquel de la tableta de dos capas que va a ser comprimida. La capa prensada hecha del primer material de prensado está ubicada debajo de la segunda capa.

Las prensas giratorias que se conocen de la técnica anterior tienen la desventaja de que típicamente se requieren profundidades de llenado muy grandes para el llenado de la cavidad de troquel creada por los punzones superiores para la segunda capa de prensado, debido a lo cual tienen que proporcionarse punzones superiores que puedan implementar grandes profundidades de hundimiento. Ha sido demostrado que se requieren profundidades de llenado de 10 a 25 mm para obtener resultados aceptables para la producción de tabletas de múltiples capas, en particular tabletas de dos capas.

En las prensas giratorias descritas en la técnica anterior, no pueden ser implementados recorridos de hundimiento de hasta 25 mm usando una única leva fija descendente y ascendente de punzón superior. En general, son usados tres pares de levas, por ejemplo, para los siguientes rangos de profundidad de hundimiento

- 0 a 10 mm
- 8 a 18 mm
- 15 a 25 mm.

Si son usadas herramientas de prensado guiadas por cabezal en la prensa giratoria, las levas individuales se fabrican en su totalidad a partir de una pieza. De este modo, en el caso de tres rangos de profundidad de hundimiento diferentes para una estación de prensado, se requieren tres levas descendentes y tres levas ascendentes. Sin embargo, si las herramientas de prensado son guiadas usando un rodillo interior y uno exterior, entonces no es posible fabricar estas levas de guía a partir de una pieza. En vez de esto, las levas consisten en tres partes: una leva interior, una leva superior, y una leva exterior, que son sujetadas como un paquete en conjunto en el portador de leva superior. Por lo tanto, un par de levas consiste en, por ejemplo, tres segmentos de leva descendente y tres segmentos de leva ascendente. En el caso de tres rangos de profundidad de hundimiento diferentes, se requieren 18 segmentos de leva por estación de prensado. Esto está vinculado a grandes inversiones para el usuario, dado que estas levas están fabricadas a partir de acero templado.

Esta desventaja, vinculada al uso de un gran número de costosos segmentos de leva, se multiplica si no sólo se producen tabletas de dos capas, sino más bien tabletas de múltiples capas que tienen hasta cinco capas de material de prensado diferentes. Además de los altos costes de adquisición para los segmentos de leva, resultan requisitos

de almacenamiento significativos para los segmentos de leva, y también gasto de logística y monitorización significativo para evitar que sean instaladas combinaciones de levas incorrectas en la prensa giratoria durante el reequipamiento de una prensa giratoria. El correcto equipamiento de una prensa giratoria requiere personal técnico entrenado, cuyo uso también está vinculado a altos costes.

5 El documento SU 656 872 A1 describe una máquina de formación de tabletas giratoria que está prevista para simplificar el mecanismo de ajuste de los rodillos de pre prensa, prensa y expulsión montados a diferentes niveles. Para este propósito, se propone montar tanto el rodillo de prensa como un carro de manera móvil sobre un eje excéntrico, con un rodillo de pre prensa y un rodillo de expulsión que están montados de manera giratoria en el carro a ambos lados del rodillo de prensa.

10 Partiendo de la técnica anterior descrita, el objeto de la presente invención es proporcionar una prensa giratoria que no tenga las desventajas de las prensas giratorias descritas en la técnica anterior y adicionalmente evite el uso de una variedad de costosos segmentos de leva, si se requiere que los punzones superiores se hundan con profundidades de hundimiento de hasta 25 mm en el orificio de troquel para la producción de tabletas de múltiples capas.

15 Descripción de la invención:

El objeto es logrado de acuerdo con la invención mediante una prensa giratoria para la producción de tabletas de capa individual o de múltiples capas de acuerdo con la reivindicación y mediante un uso de una prensa giratoria de acuerdo con la reivindicación 10. La prensa giratoria que comprende al menos un dispositivo de llenado para llenar un material de prensado en las aberturas de una placa de troquel, al menos una estación de llenado, al menos una estación de medición para los punzones inferiores, al menos una estación de prensado, y al menos una estación de expulsión que tiene depurador de tabletas y conducto de descarga de tabletas, en donde la al menos una estación de prensado comprende respectivamente un rodillo de prensado superior y uno inferior y respectivamente una pista de leva superior y una inferior, en donde las pistas de leva interactúan con punzones superiores e inferiores. La prensa giratoria de acuerdo con la invención está caracterizada porque, debajo del rodillo de presión superior, al menos una leva de combinación superior ajustable verticalmente, que comprende una leva descendente, un riel de presión inicial superior, un riel de seguridad, y una leva ascendente se proporciona dispuesta y la pista de leva inferior comprende un riel de presión inicial inferior ajustable verticalmente y una leva de expulsión de una pieza, que se proporcionan unidas debajo del rodillo de presión inferior. En el sentido de esta invención, la leva de captura también se denomina preferiblemente como un riel de seguridad. Los términos riel de presión inicial y leva de presión inicial son usados preferiblemente como sinónimos en el sentido de la invención.

Es preferible reemplazar el uso de un rodillo de presión inicial superior y uno inferior por un riel de presión inicial superior y uno inferior en la al menos una estación de presión inicial. Estos rieles de presión inicial están ubicados sobre la izquierda antes del rodillo de presión superior e inferior. En el contexto de esta solicitud, el término "pista de leva" se refiere a una yuxtaposición de diversos segmentos de leva y rieles, que en conjunto forman un círculo esencialmente cerrado. La pista de leva es usada para guiar las herramientas de prensado guiadas por rodillo o guiadas por cabezal. Es preferible que los segmentos de leva sean sujetos a los portadores de levas usando tornillos. En el sentido de esta invención, las levas generalmente tienen un perfil no lineal y están formadas rígidas. Por el contrario, los rieles tienen un perfil esencialmente lineal y representan componentes móviles de la prensa giratoria.

El término "estación de presión" comprende preferiblemente tanto estaciones de presión principales como también estaciones de presión iniciales y estaciones de prensado. Preferiblemente, el procedimiento de prensado de una pella tiene lugar en una estación de presión principal, en donde las fuerzas de prensado para producir la pella son transmitidas desde los rodillos de presión principales por medio de las herramientas de prensado sobre el material en polvo que va a ser comprimido en conjunto con este procedimiento de prensado principal. Adicionalmente es preferible que la desaireación del material de prensado tenga lugar en una estación de prensado inicial. Preferiblemente todo el tiempo de prensado está entonces disponible ventajosamente para la compactación del material de prensado durante el procedimiento de prensado principal. Es usada preferiblemente una estación de prensado durante la producción de tabletas de múltiples capas o de núcleo envolvente, por ejemplo, para presionar ligeramente un primer material de polvo, que preferiblemente ya está ubicado en la abertura de troquel y de este modo se prepara ventajosamente para la acomodación, por ejemplo, de un núcleo de pella o de una capa de llenado adicional.

Los términos derecha e izquierda son usados en el contexto de esta solicitud ya que son el resultado de un observador externo de una pista de leva de ejemplo, como se muestra en la figura 1 de la presente solicitud. En la figura 1, la posición de un rodillo de presión superior es indicada en el medio, en donde el riel de presión inicial de acuerdo con la invención está ubicado a la izquierda del mismo. Por ejemplo, la leva descendente está ubicada sobre la izquierda del rodillo de presión dentro de la pista de leva, que guía el punzón superior guiado por rodillo ilustrado en la dirección de la placa de troquel.

La figura 1 muestra una pista de leva superior que se proporciona integrada en la prensa giratoria de acuerdo con la invención, por ejemplo. Es preferible que los rodillos de presión sean proporcionados dispuestos por encima de la

pista de leva. El rodillo de presión superior se enfrenta en la dirección de una cubierta de alojamiento superior de la prensa giratoria, mientras que la pista de leva se enfrenta a una placa de portador, sobre la cual se encuentra el rotor. Un movimiento en la dirección de esta placa de portador se denomina como un movimiento "hacia abajo" en términos de esta invención, mientras que un movimiento en la dirección de la cubierta de alojamiento superior representa un movimiento "hacia arriba" en términos de esta invención.

Ventajosamente los rieles de presión inicial superior e inferior tienen regiones rectas largas para los rodillos de árbol o los cabezales de árbol de las herramientas de prensado, es decir, los punzones de prensado superior e inferior. De ahí resulta un tiempo de permanencia de presión de la fuerza de presión inicial en la región de los rieles que se extiende sustancialmente en comparación con la técnica anterior. Ventajosamente, las fuerzas de presión iniciales más grandes pueden ser transferidas sin desgaste a sobre una distancia más larga sin fricción en conjunto con el uso de rodillos de árbol. Además, el tiempo extendido de permanencia de presión de la fuerza de presión inicial da como resultado una desaireación de material mejorada del material de prensado.

Representa una ventaja adicional de la invención que los árboles de las herramientas de prensado pueden ser equipados opcionalmente con un rodillo de árbol interior y uno exterior. Cuando se usan dos rodillos de árbol, estos actúan sobre un riel de presión inicial interior y uno exterior, por lo que puede ser implementada ventajosamente una fuerza de presión inicial aumentada y un tiempo de mantenimiento de presión prolongado en comparación con el uso de rodillos de presión inicial.

Adicionalmente ha demostrado ser muy ventajoso que los rieles de presión inicial de acuerdo con la invención representen una alternativa que ahorra espacio para transferir una fuerza de presión inicial en comparación con los rodillos de presión inicial. Es preferible que una estación de presión inicial ocupe el mismo espacio en el círculo de paso de la pista de leva que la estación de presión principal. Esto se aplica en particular si los rodillos de presión principales y los rodillos de presión inicial tienen ventajosamente diámetros de rodillo iguales. Fue completamente sorprendente que los rieles de presión inicial de acuerdo con la invención solo requieren 20% del requisito de espacio de una estación de presión, de tal manera que el espacio restante puede ser usado para levas de control más largas y más blandas para controlar las herramientas de prensado y para dispositivos de llenado más largos. El uso de levas de control más largas y más planas asegura ventajosamente una operación silenciosa, de bajo desgaste de la prensa giratoria. Los dispositivos de llenado largos dan como resultado ventajosamente un resultado de llenado mejorado de los orificios de troquel por el material de prensado, por lo que es lograda una homogeneidad mejorada y un peso uniforme de las pellas obtenidas. Una ventaja adicional sorprendente es que una prensa giratoria que tiene levas superior e inferior optimizadas de esta manera puede funcionar sustancialmente más rápido, lo cual da como resultado una mayor productividad.

Es preferible que el riel de presión inicial superior pueda ser ajustado sincrónicamente con la posición de los rodillos de presión. De manera ventajosa, la distancia del riel de presión inicial desde el centro ciego inferior del rodillo de presión superior también puede ser establecida con precisión mediante esta capacidad de ajuste vertical sincrónica. De este modo se evita de manera fiable el hundimiento incontrolado de los punzones superiores en los orificios de troquel. Fue completamente sorprendente que esta ventaja de acuerdo con la invención pueda ser implementada independientemente de la profundidad de hundimiento de punzón superior establecida. En las prensas giratorias convencionales descritas en la técnica anterior, los punzones superiores pueden hundirse sin control hasta una profundidad de varios milímetros en los orificios de troquel, dado que un riel de captura rígidamente formado unido en la región inferior del portador de leva superior solo puede capturar entonces los punzones superiores.

Si, tras el uso del riel de presión inicial ajustable de acuerdo con la invención, la distancia entre el riel de presión inicial y el rodillo de presión es, por ejemplo, 0.5 mm y si el rodillo de presión es establecido a una profundidad de hundimiento de punzón superior de 3 mm, el punzón superior, con material de prensado ausente, por ejemplo, puede hundirse como máximo 3.3 mm en vez de los típicos milímetros múltiples, por ejemplo, en el rango de 6 a 8 mm, en el troquel.

Es preferible que el ajuste vertical de la leva de combinación superior, que comprende una leva descendente y una leva ascendente, sea determinado manual o automáticamente. Debido al diseño flexible del ajuste vertical, la prensa giratoria de acuerdo con la invención es adaptable individualmente a los requisitos del usuario. Adicionalmente es preferible que el riel de combinación superior se proporcione conectado de manera fija al portador de leva superior después de un ajuste.

La leva de expulsión es usada preferiblemente para expulsar las pellas producidas.

Es preferible que después de la compleción de la producción de las tabletas, los pares de herramientas dejen la estación de prensado. Preferiblemente, el punzón superior es elevado luego en primer lugar mediante la leva ascendente. Durante el movimiento hacia arriba del punzón superior, el punzón inferior alcanza preferiblemente el riel de expulsión, por lo que el punzón inferior es elevado ventajosamente con retardo de tiempo en paralelo al punzón superior. Es preferible que el punzón inferior empuje las tabletas prensadas terminadas desde las posiciones de prensado en el orificio de troquel hacia arriba hasta el borde superior del troquel o la placa de troquel, respectivamente, debido a su movimiento hacia arriba. En este caso, el punzón superior preferiblemente tiene una distancia mínima al borde superior de las tabletas en todo momento. De este modo se evita efectivamente un

contacto entre las tabletas producidas y el punzón superior, que podría dar como resultado, por ejemplo, daño o destrucción de las tabletas debido al aplastamiento.

En una realización preferida adicional, la invención se relaciona con una prensa giratoria, en la cual se proporciona dispuesto un riel de seguridad cerrado continuamente ajustable verticalmente entre la leva descendente y la leva ascendente en la región del rodillo de presión superior. Una persona de experiencia promedio en la técnica conoce que en las prensas giratorias convencionales no hay conexión relacionada con leva entre la leva descendente y la leva ascendente, de tal manera que existe una brecha en la pista de leva superior debajo del rodillo de presión superior debido a esta conexión de leva ausente. Con el fin de que los punzones superiores no caigan sin control sobre la parte superior del rotor de la prensa de tabletas en la región entre la leva descendente y la leva ascendente, es ubicado un riel de captura rígido en el portador de leva en las prensas giratorias convencionales, que evita que este caiga a través de los punzones superiores. Este riel de captura rígido está dispuesto típicamente en la región inferior del portador de leva, de tal manera que los punzones superiores no obstante se hunden hasta 10 mm en el troquel, o pueden caer en el mismo, en la región debajo del rodillo de presión superior, a pesar de la presencia del riel de captura rígido.

El hundimiento indeseado del punzón superior en el troquel solo es inofensivo si ya sea que no están presentes punzones inferiores en la parte inferior de rotor o, si los punzones inferiores están presentes en los orificios de troquel, los troqueles son llenados con material de prensado. En el primer caso, se evita una colisión de los punzones superiores e inferiores ya que los punzones inferiores no están presentes en los orificios de troquel. En el segundo caso, los punzones superiores están colocados sobre el material que va a ser comprimido, sin tocar las superficies de prensado de los punzones inferiores. El material de prensado existente protege de este modo las superficies de prensado de los punzones superiores e inferiores contra daños.

Sin embargo, pueden producirse daños en los punzones superiores e inferiores si los punzones inferiores están ubicados dentro de los orificios de troquel y la prensa giratoria es iniciada por motor sin que esté presente el material de prensado en los orificios de troquel. Si los punzones superiores se hunden en caída libre a alta velocidad hasta 10 mm en los orificios de troquel, golpean con gran fuerza las superficies de prensado de los punzones inferiores, por lo que las superficies de prensado de punzón inferior y superior se dañan y quedan inutilizables debido al huecograbado o muescas de fractura en los punzones superiores y/o inferiores. La readquisición de herramientas de prensado está vinculada a gastos financieros considerables y tiempos de suministro largos. Además, las herramientas dañadas tienen que ser identificadas y reemplazadas, lo cual da como resultado tiempos de interrupción de la prensa giratoria y un gasto de personal aumentado.

También pueden producirse daños comparables durante la producción si se produce una congestión de material. Entonces existe la posibilidad de que la prensa giratoria funcionará vacía, es decir, sin material de prensado, por lo que es habilitada una colisión de los punzones superiores e inferiores. Para evitar colisiones entre los punzones superiores e inferiores, está previsto de acuerdo con la invención que se proporcione un riel de seguridad cerrado, que puede ser ajustado continuamente en altura, entre la leva descendente y la leva ascendente en la región debajo del centro ciego inferior del rodillo de presión superior.

Con el fin de poder ajustar el riel de combinación superior que consiste en una leva descendente, riel de presión inicial, riel de seguridad, y una leva ascendente, ventajosamente solo tienen que ser aflojados dos tornillos de fijación. Subsecuentemente la leva puede ser movida hacia arriba o hacia abajo girando un tornillo de ajuste. Esto se determina preferiblemente en dependencia de la posición establecida del rodillo de presión superior. La leva de combinación comprende una guía de llave en su lado trasero, mientras que los dos tornillos de fijación se acoplan a través de un orificio oblongo en la leva de combinación en los orificios roscados del portador de leva. Por medio de esta disposición preferida, la leva de combinación es ventajosamente ajustable axialmente en la altura, pero no es móvil radialmente.

Preferiblemente, en el riel de presión inicial inferior, la sujeción formada como fijación está incorporada de manera comparable. El ajuste del riel de presión inicial inferior es ventajosamente fácil de ejecutar para el operador de la prensa giratoria, dado que se proporciona un volante de mano especial para este propósito. Es preferible que durante el ajuste del riel de presión inicial inferior, los punzones inferiores se muevan desde diferentes posiciones verticales en relación con el riel de presión inicial en dependencia de la posición de medición establecida. De este modo esto representa un desafío técnico, que es superado por la presente invención ya que los punzones superiores siempre golpean desde una posición idéntica en los rieles de transición móviles en relación con la leva de combinación. Ventajosamente, los árboles inferiores son alimentados al riel de presión inicial y retransmitidos al rodillo de presión inferior, en donde se mueven desde allí a la siguiente estación de llenado o a la estación de expulsión.

En una realización preferida adicional, la invención se relaciona con una prensa giratoria, en la cual el riel de presión inicial superior se proporciona dispuesto retraído 0.3 a 1.0 mm en relación con el rodillo de presión superior. Es preferible que el riel de presión inicial esté rebajado detrás del centro ciego inferior del rodillo de presión superior.

Los términos "retraído" y "rebajado" significan en términos de esta invención que el riel de presión inicial se proporciona desplazado hacia arriba en relación con la pista de leva. Una persona de experiencia promedio en la

técnica conoce que la expresión "hacia arriba" en relación con la pista de leva esencialmente circular debe entenderse que significa que los componentes retraídos de la pista de leva tienen una distancia menor a un segmento de leva siguiente o el centro ciego inferior del rodillo de presión superior. Estas definiciones de las expresiones se aplican igualmente a la pista de leva superior e inferior.

5 Fue completamente sorprendente que las prensas giratorias que operan de manera particularmente silenciosa y sin vibraciones de máquina puedan proporcionarse con una distancia de 0.3 a 1.0 mm entre el rodillo de presión superior y el riel de presión inicial. Ventajosamente, resulta un funcionamiento de máquina sorprendentemente silencioso debido a la distancia de acuerdo con la invención entre el riel de presión inicial y el rodillo de presión.

10 En una realización preferida adicional, la invención se relaciona con prensas giratorias que tienen rieles de transición móviles, que se proporcionan dispuestos sobre la derecha e izquierda de la leva de combinación y cada uno comprende una junta de pivote en las regiones de transferencia a la leva de combinación. Los rieles de transición móviles son parte del portador de leva superior. El diseño móvil de los rieles de transición permite ventajosamente un largo recorrido de ajuste de los punzones superiores de 0 a 25 mm. De este modo las juntas de pivote están ubicadas cada una entre los rieles de transición móviles y la leva de combinación superior, en otras palabras, la leva de combinación superior se proporciona dispuesta entre los dos rieles de transición móviles y está conectada a los mismos respectivamente por medio de las juntas de pivote en los lados exteriores de la leva de combinación.

15 Una persona de experiencia promedio en la técnica conoce que una junta de pivote permite un movimiento de rotación de los elementos conectados a la junta de pivote en un plano espacial. Este plano espacial es perpendicular a un eje imaginario a través del punto central de la junta de pivote, que también se denomina en el sentido de esta invención como un "eje de rotación" o "eje del movimiento de rotación". El eje de rotación de las juntas de pivote de acuerdo con la invención coincide ventajosamente con una línea de conexión imaginaria entre el punto central de la pista de leva circular y la junta de pivote.

20 En una realización preferida adicional de la invención, los rieles de transición móviles comprenden cada uno una junta de bola para compensar los cambios de ángulo y longitud en una región de transferencia a los rieles de transición rígidos. Es preferible que los rieles de transición rígidos colinden con los rieles de transición móviles en los lados en sentido contrario a la leva de combinación superior. Los rieles de transición rígidos y los rieles de transición móviles están conectados ventajosamente cada uno a una junta de bola, lo cual permite una compensación de ángulo y longitud de tal manera que los rieles de transición móviles no se atasquen en el caso de una ampliación de la profundidad de hundimiento de los punzones superiores.

25 Debido al uso de los rieles de transición móviles, que están conectados por medio de juntas de bola a rieles de transición rígidos y por medio de juntas de pivote a la leva de combinación superior, se puede proporcionar una prensa giratoria en la cual pueden ser implementadas profundidades de hundimiento de los punzones superiores en particular en un rango entre 10 a 25 mm. Las prensas giratorias de acuerdo con la invención son capaces de este modo de comprimir, por ejemplo, materiales de prensado con una alta relación de compactación de 3:1 a 5:1, que se usan, por ejemplo, en la producción de tabletas de múltiples capas. Los materiales de prensado especiales, por ejemplo, poli-ceras, también requieren grandes profundidades de llenado y correspondientemente grandes profundidades de hundimiento de punzón superior vinculadas a los mismos.

30 Fue completamente sorprendente que debido al diseño móvil de los rieles de transición en conjunto con el uso de juntas de bola y juntas de pivote en las regiones de transferencia a los rieles de transición rígidos y la leva de combinación superior, se puede proporcionar una pista de leva superior, de tal manera que pueda ser cubierto un rango de hundimiento de punzón superior de 0 a 25 mm. El uso de rieles de transición móviles es particularmente ventajoso, debido a que de este modo se elimina el uso de diferentes pares de levas. De este modo se pueden ahorrar costes de adquisición para rieles y levas adicionales, y también gastos para el almacenamiento de rieles y en el campo de la logística. Además, se evita la instalación de diferentes levas y rieles, lo cual reduce el gasto de personal durante la operación de la prensa giratoria de acuerdo con la invención. En particular, sin embargo, también se elimina el gasto de monitorización, que es requerido para establecer si se usan las levas correctas en combinación con el material de prensado que va a ser comprimido.

35 El riel de presión inicial ajustable representa preferiblemente una parte integrada del riel descendente y ascendente y está ubicado debajo del rodillo de presión superior en la pista de leva superior. La sujeción del riel de presión inicial ajustable sobre el portador de leva superior es implementada preferiblemente por medio de dos tornillos, en donde la sujeción está formada de manera desplazable. Preferiblemente el desplazamiento es posible ya que los orificios de sujeción de los tornillos de sujeción se determinan como orificios oblongos. Es preferible que estén alojados los tornillos de sujeción para ajustar la combinación superior real. Después del aflojamiento de los tornillos de sujeción, puede ser girado un tornillo de ajuste hacia la derecha o hacia la izquierda, con lo cual es logrado un ajuste vertical del riel de combinación hacia arriba o hacia abajo de acuerdo con el ajuste del rodillo de presión superior. Después de el ajuste completado de la combinación real, son apretados de nuevo los dos tornillos de sujeción, usando el cual es sujetado el riel de combinación superior en el portador de leva. Es preferible que el riel de combinación superior sea proporcionado de manera fija conectado al portador de leva superior de nuevo después del ajuste vertical. La capacidad de ajuste vertical del riel de presión inicial es asegurada ventajosamente mediante la interacción de los tornillos de sujeción con los orificios oblongos.

- Fue completamente sorprendente que debido al diseño ajustable verticalmente del riel de combinación, se pueda proporcionar una prensa giratoria que cubre un rango de ajuste completo de los punzones superiores de 0 a 25 mm de profundidad de hundimiento. Adicionalmente es preferible que el riel de combinación superior tenga una llave larga en su lado trasero, que permite un movimiento axial en una muesca correspondiente en el portador de leva, pero evita un movimiento radial. El término "lado trasero" en términos de esta invención se refiere al lado de la leva de combinación superior en sentido contrario al observador externo de la pista de leva superior, es decir, el lado trasero de la leva de combinación de acuerdo con la invención se enfrenta al punto central imaginario de la pista de leva circular.
- En una realización preferida adicional, la invención se relaciona con una prensa giratoria en la cual el riel de presión inicial inferior se proporciona dispuesto en un brazo de balanceo. En términos de la presente invención, un brazo de balanceo es un riel giratorio que tiene su punto de rotación en el lado izquierdo para un observador externo de la pista de leva. En el lado derecho del brazo de balanceo, se soporta por sí mismo con su lado inferior en la celda de carga, que mide y despliega preferiblemente las fuerzas de presión iniciales.
- Es preferible que el riel de presión inicial inferior esté sujetado por medio de sujetadores en el brazo de balanceo determinado preferiblemente de manera estable. Por ejemplo, es posible usar tornillos de sujeción como sujetadores. El brazo de balanceo es sujetado ventajosamente de manera giratoria sobre una placa por medio de sujetadores adicionales, por ejemplo, pernos. Esta placa tiene en su lado trasero, es decir, en el lado en sentido contrario al observador externo de la pista de leva inferior, una llave larga, que se acopla en una muesca correspondiente en el portador de leva inferior. Un movimiento axial de la placa es permitido ventajosamente por esta guía de llave; sin embargo, un movimiento radial de la placa es evitado por este tipo de sujeción.
- Representa una ventaja adicional de la invención que la sujeción de acuerdo con la invención del riel de presión inicial inferior por medio de un brazo de balanceo sobre una placa asegura la capacidad de ajuste vertical paralela de la placa y del riel de presión inicial inferior. Este tipo de desplazamiento vertical para el riel de presión inicial inferior es particularmente simple y menos susceptible de error para el usuario de la prensa giratoria de acuerdo con la invención. Esto es ventajoso sobre todo debido a que el riel de presión inicial inferior tiene que ser ajustado más frecuentemente en dependencia del espesor deseado que va a ser establecido de la pella que va a ser producida que, por ejemplo, el riel de presión inicial superior.
- En una realización preferida adicional, la invención se relaciona con una prensa giratoria, en la cual un riel de transición inferior móvil se proporciona dispuesto en la pista de leva inferior entre una leva de medición y la leva de presión inicial inferior, en donde el riel de transición inferior móvil está conectado en el lado derecho por medio de una junta de pivote al riel de presión inicial inferior y el riel de transición móvil se proporciona conectado en el lado izquierdo por medio de una junta de bola a la leva de medición. El riel de presión inicial inferior ajustable verticalmente cambia su posición en relación con la leva de medición tras cada ajuste vertical determinado. Debido a la disposición de acuerdo con la invención del riel de transición inferior móvil entre la leva de medición y la leva de presión inicial inferior, se proporciona ventajosamente una transferencia suave y continua de los árboles inferiores de los punzones inferiores desde la leva de medición a la leva de presión inicial inferior. De este modo se evita ventajosamente el desrebado de los árboles inferiores en la región del riel de transición móvil.
- Es preferible que el riel de transición inferior móvil esté montado de manera pivotante y desplazable, lo cual es logrado mediante la conexión del riel de transición inferior móvil por medio de una junta de pivote en el lado derecho del riel de transición móvil al riel de presión inicial inferior. El riel de transición móvil está conectado por medio de una junta de bola a la leva de medición en el lado izquierdo del riel de transición inferior móvil. La junta giratoria representa ventajosamente un punto de pivote fijo del riel de transición móvil, mientras que el cojinete de bolas en el lado izquierdo permite un movimiento de rotación y empuje del riel de transición móvil.
- Adicionalmente es preferible que un riel de expulsión de doble cara, que es usado para medir la fuerza de expulsión por medio de una celda de medición, esté provisto sobre la derecha del rodillo de presión inferior de la estación de presión inicial y el riel de presión inicial inferior ajustable.
- El cojinete de bolas del riel de transición inferior móvil permite ventajosamente una compensación de los cambios de altura y longitud, que se producen tras un ajuste vertical del riel de presión inicial inferior.
- En una realización preferida adicional, la invención se relaciona con una prensa giratoria en la cual el riel de presión inicial inferior es ajustable verticalmente automática o manualmente a través de un volante de mano. Es preferible que el ajuste de la posición relativa del riel de presión inicial inferior en relación con el rodillo de presión inferior se mida usando un husillo y se despliegue usando un calibrador. Ventajosamente, la placa conectada al riel de presión inicial inferior, después del ajuste completado del riel de presión inicial inferior, puede estar fijada en el portador de leva inferior por medio de sujetadores, por ejemplo, un tornillo. La capacidad de ajuste del riel de presión inicial inferior permite una adaptación óptima de la prensa giratoria de acuerdo con la invención a diferentes requisitos de operación, que están determinados por diferentes geometrías de pellas, por ejemplo, el espesor deseado de una pella.

- En una realización preferida adicional, la invención se relaciona con una prensa giratoria en la cual el riel de presión inicial inferior se proporciona dispuesto retraído de 0.3 a 1.0 mm en relación con el rodillo de presión inferior. Debido a la disposición retraída del riel de presión inicial inferior en relación con el centro ciego superior del rodillo de presión inferior de 0.3 a 1.0 mm, la fuerza de presión inicial aplicada dentro de la estación de presión inicial es ventajosamente menor que la de la fuerza de presión principal aplicada dentro de la estación de presión principal. Esto es necesario dado que los rieles de presión inicial superior e inferior y las monturas de los mismos no están diseñados para absorber altas fuerzas de prensado como se produce dentro de una estación de presión principal. Una disposición defectuosa de los rieles de presión piloto superior o inferior en relación con los rodillos de presión superior o inferior da como resultado la detención inmediata del accionamiento de la prensa giratoria de acuerdo con la invención.
- En una realización preferida adicional, la invención se relaciona con una prensa giratoria, en la cual el riel de presión inicial inferior se proporciona unido sujetado y/o fijado a la pista de leva inferior por medio de sujetadores manual y/o automáticamente. Los sujetadores pueden ser preferiblemente tornillos de sujeción, usando los cuales es sujetado el riel de presión inicial inferior en el brazo de balanceo. La sujeción del riel de presión inicial inferior permite ventajosamente la capacidad de ajuste vertical del riel de presión inicial en relación con el rodillo de presión inferior, con lo cual es asegurada la operabilidad simple de la prensa giratoria de acuerdo con la invención.
- En un aspecto adicional, la invención se relaciona con el uso de la prensa giratoria de acuerdo con la invención, en donde una distancia del riel de presión inicial superior al rodillo de presión superior se mide y se despliega mediante un calibrador. El calibrador para medir y desplegar la distancia entre el riel de presión inicial superior y el rodillo de presión superior está dispuesto preferiblemente por encima del riel de presión inicial superior por medio de una montura y está conectado por medio de sujetadores, por ejemplo, un tornillo, a la unidad de presión inicial superior. Ventajosamente, el calibrador determina en todos los tiempos de operación la distancia real del riel de presión inicial superior al rodillo de presión superior y la despliega. De este modo se permite ventajosamente una adquisición de los parámetros de operación reales de la prensa giratoria de acuerdo con la invención.
- Fue completamente sorprendente que la medición y visualización de la distancia real del riel de presión inicial superior al rodillo de presión superior requerida debido al diseño móvil del riel de presión inicial se pueda implementar por medio de un dispositivo que se mantiene técnicamente simple, por ejemplo, un instrumento de visualización redondo mecánico.
- En una realización adicional, la invención se relaciona con el uso de una prensa giratoria, en la cual se determina una medición y una visualización de la distancia entre el riel de presión inicial superior y el rodillo de presión superior mecánica y/o electrónicamente, en donde el resultado de medición se despliega en un panel táctil. Una persona de experiencia promedio en la técnica conoce que un panel táctil es una pantalla táctil o una pantalla de visualización táctil, en donde los términos son usados como sinónimos en el alcance de la presente solicitud. Un panel táctil es un dispositivo combinado de Entrada y Salida, en la cual al tocar partes de una imagen en una pantalla de visualización como parte del panel táctil, la secuencia de programa de la prensa giratoria puede ser controlada directamente. Es preferible que el panel táctil sea un dispositivo que reaccione en particular a entradas resistivas y capacitivas.
- Esta realización alternativa de la invención corresponde a los requisitos modernos para la operabilidad simple de una prensa giratoria, en donde los resultados de una medición de distancia, que se puede determinar manual o electrónicamente, se despliegan ventajosamente en un panel táctil. La visualización de los resultados de medición en un panel táctil es particularmente ventajosa, dado que el usuario de la prensa giratoria puede reaccionar a los resultados desplegados sin pérdida de tiempo y puede ingresarlos directamente a través del panel táctil.
- En una realización preferida adicional, la invención se relaciona con el uso de una prensa giratoria en la cual una posición nula entre el riel de presión inicial superior y el rodillo de presión superior y una posición nula entre el riel de presión inicial inferior y el rodillo de presión inferior son monitorizadas mecánicamente y/o electrónicamente. La posición nula se refiere en el contexto de esta solicitud al ajuste en el cual el riel de presión inicial inferior y el centro ciego superior del rodillo de presión inferior están ubicados a una altura. De manera similar a lo mismo, la posición nula para la pista de leva superior está definida por la desigualdad de altura del riel de presión inicial superior con el centro ciego inferior del rodillo de presión superior. Es necesario que los rieles de presión inicial estén siempre retraídos en relación con los centros ciegos de los rodillos de presión, preferiblemente en una cantidad de 0.3 a 1 mm, de tal manera que la fuerza de prensado inicial siempre es menor que la fuerza de prensado principal. De lo contrario, se producirían daños en los rieles de presión inicial y las monturas de los mismos, dado que no están diseñados para las altas fuerzas de prensado que se producen en la presión principal en la estación de prensado principal.
- En una realización preferida adicional, la invención se relaciona con un uso de la prensa giratoria, en la cual la prensa giratoria es detenida automáticamente si el riel de presión inicial superior se proporciona dispuesto debajo del rodillo de presión superior y/o el riel de presión inicial inferior se proporciona dispuesto por encima del rodillo de presión inferior. Es preferible que este mecanismo de detención se implemente mediante conmutadores de límite, que se proporcionan en el ajuste superior e inferior de los rieles de presión inicial. Es preferible que estos conmutadores de límite detengan la prensa giratoria tras alcanzar una posición nula.

En una realización preferida adicional, la invención se relaciona con el uso de una prensa giratoria, en la cual también es medida una fuerza de prensado inicial en el riel de presión inicial superior por medio de una celda de medición y la fuerza de prensado inicial medida se despliega en el panel táctil. Es preferible que la fuerza de presión inicial que surge durante el procedimiento de prensado entre los rieles de presión inicial superior e inferior se mida usando una celda de medición y se despliegue en un panel táctil. La celda de medición es sujeta preferiblemente sobre la placa de la unidad de presión inicial inferior, que se proporciona conectada a un brazo de balanceo y al riel de presión inicial inferior. Es preferible que la celda de medición se extienda a través del brazo de balanceo. El riel de presión inicial inferior es unido usando sujetadores, por ejemplo, dos tornillos de sujeción, al brazo de balanceo en la región de la celda de medición. Es preferible que el lado inferior del riel de presión inicial inferior tenga contacto mecánico con el lado superior de la celda de medición.

Si, por ejemplo, ahora se producen cargas del riel de presión inicial inferior debido a los rodillos de los árboles de los punzones inferiores, estas cargas son de este modo transmitidas como una fuerza al brazo de balanceo, en donde el brazo de balanceo puede ceder ligeramente hacia abajo en el lado derecho en un punto de pivote fijo a esta transmisión de fuerza debido a su montaje giratorio. Si el brazo de balanceo se mueve hacia abajo, el lado inferior del riel de presión inicial presiona la cara final de la celda de medición y genera una señal de fuerza, que se despliega ventajosamente en el panel táctil. Fue completamente sorprendente que una celda de medición para adquirir la fuerza de presión inicial pueda ser implementada preferiblemente en el riel de presión inicial inferior. Adicionalmente es preferible que la fijación del riel de presión inicial inferior se determine manual o automáticamente.

Es preferible en términos de la invención que la prensa giratoria comprenda una celda de medición, usando la cual preferiblemente las fuerzas de presión inicial que se producen durante el procedimiento de prensado entre el riel de presión inicial superior e inferior pueden ser medidas y desplegadas en el panel táctil. Es preferible que la celda de medición se proporcione dispuesta y/o sujeta en la placa y sobresalga a través del brazo de balanceo. El riel de presión inicial inferior es sujeta preferiblemente, en particular atornillado de manera fija, en el brazo de balanceo en la región de la celda de medición, preferiblemente usando dos tornillos, en donde un lado inferior del riel de presión inicial inferior tiene contacto mecánico con la celda de medición. En el caso de una carga del riel de presión inicial inferior por los preferiblemente dos rodillos del árbol de punzón inferior, la fuerza es transmitida preferiblemente al brazo de balanceo, en donde el brazo de balanceo puede preferiblemente ceder ligeramente hacia abajo bajo carga a través del punto de pivote. El movimiento hacia abajo del brazo de balanceo presiona preferiblemente el riel de presión inicial inferior en una cara final de la celda de medición, por lo que se genera ventajosamente una señal de fuerza, que puede ser desplegada, por ejemplo, en el panel táctil.

Adicionalmente es preferible en términos de la invención que la prensa giratoria esté configurada para asegurar la monitorización de posición del riel de presión inicial inferior. Para este propósito, la prensa giratoria comprende preferiblemente un riel de presión inicial inferior creciente, que se proporciona preferiblemente dispuesto precisamente debajo del riel de presión inicial superior y que actúa preferiblemente sobre los rodillos de los árboles de punzón de prensado inferiores. Debido a esta disposición ventajosa del riel de presión inicial inferior creciente, se ejerce una fuerza de presión inicial deseada sobre el material de prensado, que se ubica preferiblemente en los orificios del troquel entre las superficies de los punzones superiores e inferiores. La monitorización de la posición (nula) del riel de presión inicial inferior se puede determinar preferiblemente mediante un brazo oscilante y un conmutador de límite. La sujeción de la placa en el portador de leva inferior puede ser lograda, por ejemplo, usando un sujetador, tal como un tornillo.

La invención se describe con mayor detalle sobre la base de realizaciones de ejemplo y las siguientes figuras; en las figuras:

La figura 1 muestra una realización preferida de una pista de leva superior de una prensa giratoria

La figura 2 muestra un detalle de una realización preferida de una pista de leva superior de una prensa giratoria (vista trasera)

La figura 3 muestra una realización preferida de un portador de leva inferior que tiene pista de leva de una prensa giratoria

La figura 1 muestra una realización preferida de una pista (17) de leva superior de una prensa giratoria. Un rodillo (3) de presión superior es indicado esquemáticamente en la figura 1. Este interactúa con los punzones de prensa y produce las tabletas en los orificios de troquel del troquel. En particular la unidad (1) de presión inicial superior se muestra en la figura 1, que preferiblemente consiste en el riel (1.1) de presión inicial interior, el riel (1.2) de presión inicial exterior, y el riel (1.3) de seguridad, en donde la unidad (1) de presión inicial superior se denomina de manera sinónima como una leva de combinación en términos de la invención. El riel (1.1) de presión inicial interior y el riel (1.2) de presión inicial exterior están determinados preferiblemente para ser ajustables. Es preferible en términos de la invención que para este propósito se aflojen en primer lugar los tornillos (2.1 y 2.2) de sujeción. La posición y/o altura del riel (1) de presión inicial superior se puede establecer de acuerdo con el ajuste y/o posición de los rodillos (3) de presión superior mediante un ajuste del tornillo (6) de ajuste, en donde se determina la monitorización de manera ventajosa de la posición cero del rodillo (3) de presión superior en relación con el riel (1) de presión inicial

mediante un sensor (8). Adicionalmente es preferible que la distancia real entre el rodillo (3) de presión superior y riel (1) de presión inicial se determine por medio de un calibrador (7), en particular un calibrador de dial, que también se muestra en la figura 1. Adicionalmente, se muestra una montura (4) para el calibrador de dial, y también un tornillo (5) de sujeción para esta montura. Después del ajuste completado del riel (1) de presión inicial en relación con el rodillo (3) de presión, los dos tornillos (2.1 y 2.2) pueden ser apretados de nuevo.

Adicionalmente es preferible que el portador (17) de leva comprenda llaves (18) en su lado interior, que permiten ventajosamente un movimiento axial de los rieles (1.1 y 1.2) de presión inicial en una muesca del portador (17) de leva y evitan ventajosamente un movimiento radial de los rieles (1.1 y 1.2) de presión inicial.

Es preferible en términos de la invención que el riel (1.3) de seguridad se proporcione dispuesto entre los rieles (1.1 y 1.2) de presión inicial, preferiblemente también se denomina como un riel de captura o riel de seguridad integrado en los términos de la invención. Se dispone ventajosamente debajo del centro ciego inferior de uno de los rodillos (3) de presión superior y de este modo reemplaza ventajosamente una brecha en la trayectoria de leva, que existe en las prensas de tabletas convencionales entre la leva descendente y la leva ascendente. La brecha permite que los punzones superiores puedan hundirse sobre una región más grande de la trayectoria de leva en el troquel para transmitir la presión de prensado sobre el material de tableta que va a ser comprimido. En las prensas convencionales, con el fin de evitar que el punzón superior se hunda excesivamente de manera profunda en el troquel en la región debajo del rodillo (3) de presión superior, se proporciona típicamente una denominada leva de captura, que se supone que evita una colocación de los cabezales de punzón en la parte superior de rotor o caída del punzón de prensado fuera de la trayectoria de leva. Sin embargo, ha sido demostrado en la práctica que pueden surgir problemas en este diseño si no es ubicado material de prensado en el troquel y el punzón superior fue prensado sin frenado sobre el punzón inferior descubierto.

El riesgo de tales daños mecánicos en los punzones de prensado se evita mediante la provisión del riel (1.3) de seguridad integrado. Dado que el riel (1.1 y 1.2) de presión inicial ajustable está ubicado preferiblemente 0.3 a 1.0 mm detrás del rodillo (3) de presión, el punzón superior también puede hundirse solo en esta cantidad más allá del rodillo (3) de presión en el troquel, por lo que el tacto de las superficies de punzón de prensado está completamente excluido. Ventajosamente, el riel (1.2) de presión inicial exterior también puede funcionar como una leva descendente en términos de la invención y también se denomina de manera sinónima como tal.

Es preferible que el riel (1.1) de presión inicial interior se proporcione dispuesto debajo de un rodillo (3) de presión superior y pueda ser sujetado usando dos tornillos (2.1 y 2.2), que se determinan preferiblemente como tornillos de fijación, en el portador (17) de leva. Es preferible en términos de la invención que los orificios de sujeción para los tornillos (2.1 y 2.2) estén determinados como orificios (2a y 2b) oblongos, de tal manera que se permita ventajosamente una capacidad de desplazamiento del riel (1.1) de presión inicial interior.

Puede ser usada una leva de transición (no se muestra) para acomodar los árboles superiores de los punzones de prensado, mientras que los troqueles de la placa de troquel son llenados mediante un dispositivo de llenado. Preferiblemente la leva de transición puede proporcionarse dispuesta entre los rieles (10 y 15) móviles, de tal manera que las levas de transición se proporcionan dispuestas preferiblemente cada una entre uno de los preferiblemente tres rodillos (3) de presión dentro de la pista (17) de leva superior. El riel de transición puede comprender un sensor (no se muestra), que está configurado para monitorizar la lentitud de los punzones superiores y la abertura de eliminación de punzones superiores. Es preferible que si el rotor gira en sentido contrario a las agujas del reloj, los árboles superiores de los punzones de prensado sean alimentados a través de preferiblemente rieles (10) móviles al riel (1) de presión inicial superior. En el extremo de los rieles (10), los rodillos de árbol interior pueden ser transferidos después de la junta (9), que preferiblemente está formada como una junta de pivote, a la leva descendente del riel (1) de presión inicial, donde son tirados preferiblemente hacia abajo. Aquí tiene lugar preferiblemente una transferencia de los árboles al riel (1.1) de presión inicial interior y al riel (1.2) de presión inicial exterior, después de lo cual los árboles son bajados además hasta que se alcanza una región recta de los rieles (1.1 y 1.2) de presión inicial.

Es preferible que la unidad (1) de presión inicial superior y los rieles (1.1 y 1.2) de presión inicial estén determinados para ser ajustables verticalmente en relación con los rodillos (3) de presión. Este ajuste vertical puede tener lugar ventajosamente manual o automáticamente. Representa una ventaja particular de la invención que una posición óptima del riel (1, 1.1, 1.2) de presión inicial en relación con el centro ciego inferior del rodillo (3) de presión se puede establecer de este modo independientemente del ajuste y/o posición de los rodillos (3) de presión superior.

La figura 1 muestra adicionalmente los rieles (10 y 15) de transición preferiblemente móviles, es decir, determinados como ajustables, y también los rieles (12) de transición preferiblemente rígidos, en donde los rieles (12) de transición rígidos se proporcionan dispuestos preferiblemente de tal manera que se permita ventajosamente una transición de los árboles superiores de los punzones de prensado sobre los dispositivos de llenado de la prensa de tabletas. Es preferible en términos de la invención referirse al riel (10) de transición de manera sinónima como un riel de entrada y al riel (15) de transición como un riel de salida. La figura 1 muestra que los rieles (10 y 15) de transición móviles para guiar los árboles superiores entre el dispositivo de llenado y rodillo (3) de presión superior se proporcionan dispuestos preferiblemente entre los rieles (12) de transición preferiblemente rígidos y la unidad (1) de presión inicial.

En este caso, el diseño móvil preferido de los rieles (10 y 15) de transición representa una ventaja significativa en relación con las prensas de tabletas convencionales, dado que debido a la movilidad de los rieles (10 y 15) de transición, se permite una transición de los árboles superiores desde los rieles (12) de transición preferiblemente formados rígidamente rígida, que están sujetos de manera fija en el portador de leva, a los rieles (1.1 y 1.2) de presión inicial ajustables verticalmente. Es particularmente preferible en términos de la invención si los rieles (10 y 15) de transición preferiblemente diseñados de manera móvil compensan y/o superan las diferencias de altura resultantes debido a la capacidad de ajuste vertical entre los rieles (12) de transición preferiblemente formados rígidamente y los rieles (1.1 y 1.2) de presión inicial ajustables verticalmente. Esto se asegura ventajosamente mediante la provisión de juntas (9 y 14), que de acuerdo con la figura 1 se proporcionan dispuestas en el punto de transferencia entre el riel (10) de entrada y el riel (1) de presión inicial o en el punto de transferencia entre el riel (1) de presión inicial y el riel (15) de salida, respectivamente, y están diseñadas preferiblemente como juntas de pivote. Debido al diseño preferiblemente móvil de los rieles (10, 15) de transición, se requiere una compensación de longitud, que se determina preferiblemente en relación con los rieles (12) de transición preferiblemente rígidos por medio de juntas (11) adicionales, en donde estas juntas son preferiblemente denominadas como juntas de compensación y están formadas como juntas de bolas. El atascamiento del riel (10) de entrada y del riel (15) de salida se evita de manera particularmente efectiva mediante la provisión de las juntas (9, 11, 14), por lo que se promueve una secuencia suave del proceso de producción de tabletas.

Una ventaja adicional de la invención es que los árboles pueden ser guiados axialmente por medio de rodillos, en donde debido a la capacidad de ajuste vertical en particular unilateral de los rieles (10 y 15) de transición, se evita de manera sorprendentemente efectiva el atascamiento de los rodillos de guía interiores de los árboles dentro del portador (17) de leva y/o sus componentes. Ventajosamente esto se debe atribuir al hecho de que en contraste con los árboles de punzón de prensado guiados por cabezal convencionales, no tiene que proporcionarse una gran cantidad de libertad de cabezal para el movimiento de los árboles, por lo que en particular el riesgo de daño mecánico grave debido al atascamiento de los árboles puede ser reducido sustancialmente. Las ventajas mencionadas aquí para los rieles (10 y 15) de transición preferiblemente móviles se aplican cada una también a los rieles (10 y 15) de transición preferiblemente unidos entre otros rodillos (3) de presión en la pista de leva.

La figura 1 muestra un detalle de un portador (17) de leva superior, que puede comprender tres rodillos (3) de presión, por ejemplo. Sin embargo, la invención no está restringida a tales portadores de leva, sino más bien puede ser usada en particular en prensas individuales, dobles, y triples, en donde el número de los rodillos (3) de presión puede variar.

La figura 2 muestra un detalle de una realización preferida de una pista (17) de leva superior de una prensa giratoria. En particular, se ilustra en la figura 2 una vista detallada de una vista trasera de una pista (17) de leva preferida, es decir, una vista que puede ser desplegada fuera de la región interior de la prensa de tabletas, por ejemplo.

La figura 3 muestra un detalle de una realización preferida de un portador (17) de leva inferior que tiene pista de leva de una prensa giratoria. En particular, se muestra esquemáticamente la ubicación del rodillo (23) de presión inferior dentro de la pista de leva del portador (19) de leva. La realización preferida de la pista (19) de leva inferior mostrada en la figura 3 permite ventajosamente la medición de la fuerza de presión inicial y de este modo contribuye sustancialmente a la gestión de calidad dentro del proceso de producción de tabletas. La estación de presión inicial inferior comprende preferiblemente un riel (24) de presión inicial inferior, que preferiblemente se proporciona sujetado usando dos tornillos en un brazo (27) de balanceo preferiblemente estable, en donde el brazo (27) de balanceo está diseñado preferiblemente de manera giratoria y puede ser sujetado por medio de un perno (27a) sobre una placa (29).

La placa (29) comprende preferiblemente una llave (44), que preferiblemente se acopla en una muesca correspondiente en el portador (19) de leva, en donde ventajosamente se habilita una guía de llave axial de la placa (29), pero se evita efectivamente un movimiento radial. Es preferible en términos de la invención que la placa (29) esté soportada sobre una cuña (30), que puede moverse axialmente en dos rieles (42) de guía. Un agarre (31) en estrella y un husillo (31a) permiten ventajosamente una capacidad de ajuste de la cuña hacia la derecha o izquierda. Es preferible en términos de la invención que la cuña (30) se mueva hacia la derecha cuando el agarre (31) en estrella se gira hacia la derecha, en donde el husillo (31a), que está formado preferiblemente por un husillo de ajuste, sigue este movimiento a la derecha. En particular, este movimiento de ajuste da como resultado preferiblemente una elevación preferiblemente paralela de la placa (29) y el riel (24) de presión inicial inferior. De manera similar, una rotación a la izquierda del agarre (31) en estrella y el husillo de ajuste da como resultado preferiblemente una bajada preferiblemente paralela de la placa (29) y el riel (24) de presión inicial inferior. Este diseño particularmente conveniente de la capacidad de ajuste del riel (24) de presión inicial inferior es particularmente ventajoso debido a que el riel (24) de presión inicial inferior tiene que ser ajustado de manera relativamente frecuente en la práctica, dado que el espesor de tableta deseado, por ejemplo, puede ser establecido usando el ajuste de altura y/o posición del riel (24) de presión inicial inferior. Después de la compleción del ajuste del riel (24) de presión inicial inferior, la placa (29) puede ser sujetada usando un tornillo (35), por ejemplo, fijándolo en el portador (19) de leva.

Es preferible en términos de la invención que una posición nula del riel (24) de presión inicial inferior pueda ser monitorizada usando un brazo (28) oscilante y un conmutador (36) de límite, en donde el punto nulo está definido en

- particular como cuando el riel (24) de presión inicial inferior y el centro ciego superior del rodillo (23) de presión inferior están ubicados a una altura entre sí. Es particularmente preferible en términos de la invención que el riel (24) de presión inicial inferior se proporcione dispuesto, por ejemplo, de 0.3 a 1.0 mm detrás del centro ciego superior del rodillo (23) de presión inferior, de tal manera que la presión inicial es ventajosamente menor que la presión principal.
- 5 Ventajosamente, el sensor (8) de punto nulo superior y el conmutador (36) de límite de punto nulo forman un dispositivo de seguridad dentro de la prensa de tabletas, usando el cual la prensa de tabletas puede ser detenida preferiblemente de manera instantánea en caso de un ajuste incorrecto del riel de presión inicial superior (1) o inferior (24).
- 10 Una ventaja adicional de la realización preferida de la pista (19) de leva inferior mostrada en la figura 3 es que el ajuste de altura y/o posición del riel (24) de presión inicial inferior puede ser medido usando un husillo (34) y desplegado usando un calibrador (32), preferiblemente un calibrador de dial.
- 15 La capacidad de ajuste vertical del riel (24) de presión inicial inferior tiene el resultado de que la posición del riel (24) de presión inicial inferior cambia en relación con la leva (21) de medición. Para asegurar una transferencia suave y sin problemas del árbol de punzón inferior entre los componentes individuales de la pista (19) de leva inferior, los rieles (43) de transición inferiores también están diseñados de manera móvil, en particular montados de manera pivotante y desplazable. Las ventajas mencionadas anteriormente se aplican de manera similar con respecto a los rieles (10 y 15) de transición diseñados preferiblemente de manera móvil. Es preferible en términos de la invención que el riel (43) de transición comprenda una junta (25), que está diseñada ventajosamente como una junta de pivote, en la región de transición al riel (24) de presión inicial inferior. En el otro extremo, el riel (43) de transición comprende
- 20 preferiblemente una junta (26), que está preferiblemente diseñada como una junta (cojinete) de bola y permite ventajosamente un movimiento giratorio y/o deslizante.

Lista de signos de referencia

- 1 unidad de presión inicial superior
- 1.1 riel de presión inicial ajustable interior
- 5 1.2 riel de presión inicial ajustable exterior
- 1.3 riel de seguridad (riel de captura)
- 2.1 tornillo de fijación
- 2.2 tornillo de fijación
- 2a orificio oblongo
- 10 2b orificio oblongo
- 3 rodillo de presión superior
- 4 montura para calibrador de dial
- 5 tornillo de sujeción para 4
- 6 tornillo de ajuste
- 15 7 calibrador de dial
- 8 sensor de punto nulo superior
- 9 junta de pivote
- 10 riel de transición móvil, riel de entrada
- 11 junta de bola
- 20 12 riel de transición
- 14 junta de pivote
- 15 riel de transición móvil, riel de salida
- 17 pista de leva superior
- 18 llave
- 25 19 portador de leva inferior con pista de leva
- 21 leva de medición
- 22 ajuste de leva de medición
- 23 rodillo de presión inferior
- 24 riel de presión inicial inferior
- 30 25 junta de pivote
- 26 junta de bola
- 27 brazo de balanceo para riel de presión inicial inferior
- 27a perno
- 28 brazo oscilante de punto nulo
- 35 29 placa
- 30 cuña
- 31 agarre en estrella

- 31a husillo
- 32 calibrador de dial
- 33 cojinete de husillo roscado
- 34 tornillo
- 5 35 tornillo de fijación
- 36 conmutador de límite de punto nulo
- 42 riel de guía
- 43 riel de transición móvil
- 44 llave
- 10 45 pasadores de rodillo
- 46 leva de expulsión

REIVINDICACIONES

1. Una prensa giratoria para la producción de tabletas de capa individual o de múltiples capas, que comprende al menos un dispositivo de llenado para llenar un material de prensado en las aberturas de una placa de troquel, al menos una estación de llenado, al menos una estación de medición para los punzones inferiores, al menos una estación de prensado, y al menos una estación de expulsión que tiene depurador de tabletas y conducto de descarga de tabletas, en donde la al menos una estación de prensado comprende respectivamente un rodillo de presión superior (3) y uno inferior (23) y respectivamente una pista de leva superior (17) y una inferior (19), en donde las pistas de leva interactúan con punzones superiores e inferiores
- 5
- 10 caracterizada porque
al menos una leva (1) de combinación superior ajustable verticalmente, que comprende una leva (1.1) descendente, un riel (1.2) de presión inicial superior, un riel (1.3) de seguridad, y una leva ascendente se proporciona dispuesta debajo del rodillo (3) de presión superior, y la pista (19) de leva inferior comprende un riel (24) de presión inicial inferior ajustable verticalmente y una leva (46) de expulsión integral, que se proporcionan unidas debajo del rodillo (23) de presión inferior.
- 15
2. La prensa giratoria como se reivindica en la reivindicación 1,
caracterizada porque
un ajuste vertical continuo del riel (1.2) de presión inicial superior tiene lugar de manera sincrónica con un ajuste vertical del rodillo (3) de presión superior
- 20
3. La prensa giratoria como se reivindica en la reivindicación 1 o 2,
caracterizada porque
el riel (1.2) de presión inicial superior se proporciona dispuesto retraído 0.3-1.0 mm en relación con el rodillo (3) de presión superior y el riel (24) de presión inicial inferior se proporciona dispuesto retraído 0.3-1.0 mm en relación con el rodillo (23) de presión inferior.
- 25
4. La prensa giratoria como se reivindica en una o más de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque
la al menos una leva de combinación superior se proporciona unida por medio de juntas (9, 14) de pivote sobre rieles (10, 15) de transición superiores móviles.
5. La prensa giratoria como se reivindica en la reivindicación 4,
- 30 caracterizada porque
los rieles (10, 15) de transición móviles se proporcionan conectados a rieles (12) de transición rígidos por medio de juntas (11) de bola para compensar los cambios de ángulo y longitud.
6. La prensa giratoria como se reivindica en una o más de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque
- 35 el riel (24) de presión inicial inferior se proporciona dispuesto en un brazo (27) de balanceo
7. La prensa giratoria como se reivindica en una o más de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque
un riel (43) de transición inferior móvil se proporciona dispuesto en la pista (19) de leva inferior entre una leva (21) de medición y el riel (24) de presión inicial inferior, en donde el riel (43) de transición móvil comprende una junta (25) de pivote en una región de transferencia al riel (24) de presión inicial, y en el lado opuesto comprende una junta (26) de bola para compensar los cambios de altura y longitud.
- 40
8. La prensa giratoria como se reivindica en una o más de las reivindicaciones precedentes,
caracterizada porque
el riel (24) de presión inicial inferior es ajustable en altura manualmente a través de un volante de mano y/o automáticamente.
- 45

9. La prensa giratoria como se reivindica en una o más de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el riel (24) de presión inicial inferior es unible manual y/o automáticamente a la pista (19) de leva inferior por medio de sujetadores.
- 5 10. Un uso de una prensa giratoria como se reivindica en una o más de las reivindicaciones precedentes 1 a 9, caracterizado porque un ajuste vertical de la leva de combinación superior se determina manual y/o automáticamente.
11. El uso de la prensa giratoria como se reivindica en la reivindicación 10, caracterizado porque
- 10 una medición de una distancia entre el riel (1.2) de presión inicial superior y el rodillo (3) de presión superior se determina mecánica y/o electrónicamente, en donde un resultado de la medición de la distancia se despliega en un panel táctil.
12. El uso de la prensa giratoria como se reivindica en la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque
- 15 una posición nula entre el riel (1.2) de presión inicial superior y el rodillo (3) de presión superior y entre el riel (24) de presión inicial inferior y el rodillo (23) de presión inferior es monitorizada mecánica y/o eléctricamente.
13. El uso de la prensa giratoria como se reivindica en una o más de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque
- 20 la prensa giratoria se detiene automáticamente si el riel (1.2) de presión inicial superior se proporciona dispuesto sobre el rodillo (3) de presión superior y/o el riel (24) de presión inicial inferior se proporciona dispuesto sobre el rodillo (23) de presión inferior.
14. El uso de la prensa giratoria como se reivindica en una o más de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado porque
- 25 se mide una fuerza de prensado inicial en el riel (1.2) de presión inicial superior y la fuerza de prensado inicial se despliega en el panel táctil.
15. El uso de la prensa giratoria como se reivindica en una o más de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado porque
- la fuerza de prensado inicial se mide por medio de una celda de medición cargando la celda de medición por el riel (24) de presión inicial inferior.

Figura 1

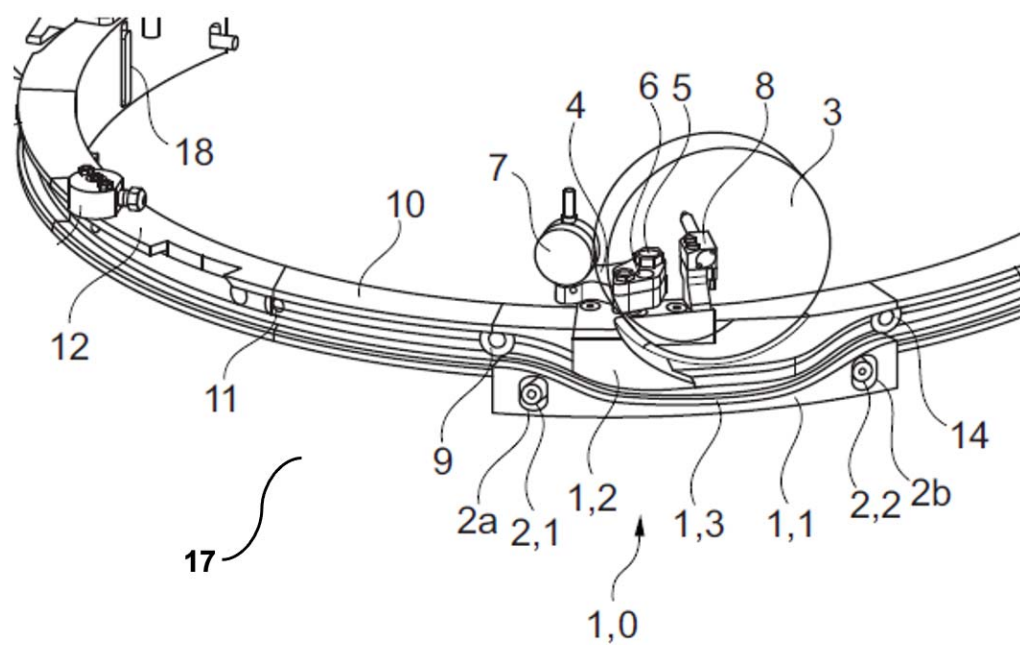


Figura 2

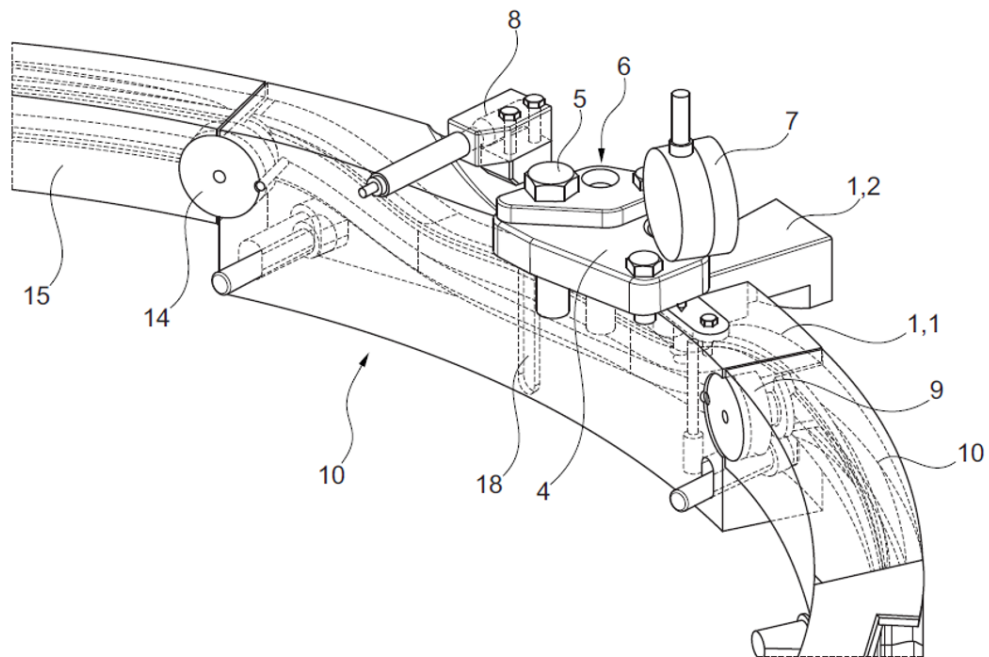


Figura 3

