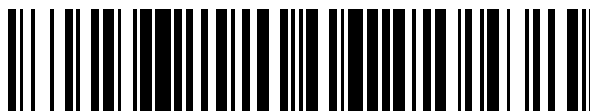


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 465**

51 Int. Cl.:

B30B 11/08 (2006.01)

B30B 15/00 (2006.01)

B30B 15/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2009** **E 09734127 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014** **EP 2279076**

54 Título: **Suministro de material para una máquina de prensado de comprimidos, y una máquina de prensado de comprimidos**

30 Prioridad:

23.04.2008 DE 102008001350

24.04.2008 DE 102008001372

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

09.05.2014

73 Titular/es:

BOSCH PACKAGING TECHNOLOGY LIMITED
(100.0%)
Kitling Road Knowsley
Merseyside L34 9JS, GB

72 Inventor/es:

POLLARD, STEPHEN, JOHN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 459 465 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

Suministro de material para una máquina de prensado de comprimidos, y una máquina de prensado de comprimidos

El objeto de la presente invención es una máquina de prensado de comprimidos con las características de acuerdo con la parte genérica de la reivindicación 1. En particular, la invención se refiere a una máquina de prensado de comprimidos en la que el disco de matriz del rotor se dispone en un alojamiento cerrado, en el que se dispone además un dispositivo de pulverización, por medio del que para fines de limpieza un fluido de limpieza, tal como agua por ejemplo, se puede pulverizar en el interior del alojamiento cerrado para fines de limpieza. La invención se refiere además a un suministro de material para una máquina de prensado de comprimidos, que se proporciona para suministrar el material que ha de formarse en comprimidos en matrices formadas en un disco de matriz de una máquina de prensado de comprimidos. Finalmente, la presente invención se refiere a un método para la limpieza de un alojamiento cerrado de una máquina de prensado de comprimidos, en el que se dispone el disco de matriz de la máquina de prensado de comprimidos.

A partir de la técnica anterior se conocen varias máquinas de prensado de comprimidos. Básicamente, las máquinas de prensado de comprimidos genéricas tienen una unidad de rotor que es llevado prácticamente siempre por un husillo accionado y que, junto con el husillo, gira alrededor de un eje de giro alineado verticalmente D. Además, una unidad de rotor de este tipo comprende un disco de matriz en el que se forma una pluralidad de matrices o montajes de matriz. Los montajes de matriz se proporcionan para sostener matrices construidas por separado en los mismos. Por encima y por debajo del disco de matriz, se disponen montajes de troquel generalmente superior e inferior, en los que se dispone una pluralidad de troqueles superior e inferior que se pueden desplazar en la dirección del eje de giro D y acoplarse por sus extremos en las matrices del disco de matriz. Los troqueles superior e inferior son accionados en un giro de la unidad de rotor por levas que se pueden conectar por ejemplo mecánicamente de forma segura a un bastidor de la máquina de prensado de comprimidos. Sin embargo, las levas se pueden construir también como discos que se montan de forma giratoria en el bastidor de la máquina de prensado de comprimidos.

Para la producción de comprimidos, se suministra material en polvo a través de un suministro de material a las matrices que se forman en el disco de matriz, material que a continuación se compacta por los troqueles superior e inferior de acoplamiento en las matrices. Con una compactación suficiente de material en polvo, se obtiene un comprimido que después es expulsado de la matriz con un movimiento de expulsión correspondiente de un troquel superior o inferior y se guía hacia fuera de las máquinas de prensado de comprimidos mediante dispositivos mecánicos adecuados.

Dado que el material que ha de formarse en comprimidos nunca se puede procesar al 100 % en comprimidos y, además, contiene, en parte, componentes médicos altamente eficaces que, por inhalación, pueden ser problemáticos, llegando a ser nocivos para un operario de la máquina de prensado de comprimido, se debe realizar una limpieza cuidadosa de la máquina de prensado de comprimidos cuando se cambia el material que ha de formarse en comprimidos, es decir, con un cambio de lote. Para ello, es importante, en particular aglutinar el material en polvo que está presente en el aire y también en el rotor de la máquina de prensado de comprimidos y en su entorno, de modo que ya no pueda ser inhalado por el personal de operación. Para hacer esto, se conocen máquinas de prensado de comprimidos a partir de la técnica anterior con un área de alojamiento cerrado en la que al menos el disco de matriz del rotor, pero generalmente además también los montajes de troquel superior e inferior, además de las matrices asociadas y las levas de accionamiento de los troqueles superior e inferior se disponen. Con el fin de aglutinar el material en polvo que no se procesa en comprimidos, un dispositivo de pulverización para un fluido de limpieza, tal como agua por ejemplo, se dispone en el alojamiento cerrado de la máquina de prensado de comprimidos. En un cambio de lote, antes de que se abra el área del alojamiento cerrado, se pulveriza un fluido de limpieza que lava las partículas en suspensión situadas en el aire y, además, en la medida de lo posible, humecta todas las superficies dispuestas en la región del alojamiento cerrado, para aglutinar los residuos de material en polvo que se encuentran sobre la misma. Los residuos de material en polvo que se aglutinan en el líquido de limpieza ya no pueden estar en el aire, sino que más bien el área de alojamiento cerrado se puede abrir y, por ejemplo, limpiarla manualmente el personal de operación.

En general, para el método de limpieza es necesario un desmantelamiento extenso de la máquina de prensado de comprimidos, lo que implica, en parte, tiempos de inactividad considerables, generando costes pertinentes. Cualquier reducción en el tiempo de inactividad durante un cambio de lote - por ejemplo, mediante la simplificación del método de limpieza - trae por tanto inmediatamente ventajas financieras con la misma.

Como ya se ha mencionado anteriormente, en una máquina de prensado de comprimidos genérica el material que ha de formarse en comprimidos se dirige a las matrices en el disco de matriz a través de un suministro de material. En general, un suministro de material de este tipo dirige el material en polvo en el lado superior de las matrices formadas en el disco de matriz. Para hacer esto, se forma una abertura de suministro en el suministro de material, que con frecuencia solapa varias matrices del disco de matriz que se disponen una detrás de otra, y suministro de material que está a menudo rodeado por una junta. Esta junta sella herméticamente el área espacial rodeada por la abertura de suministro con respecto al entorno. La junta se guía comúnmente a una distancia mínima sobre el lado superior del disco de matriz. Como alternativa, también se utilizan juntas de deslizamiento. En ambos tipos de

construcción, sin embargo, es indispensable un ajuste de alta precisión del suministro de material y de la junta contenida en el mismo con relación a la unidad de rotor, con el fin de evitar el exceso de desgaste en el disco de matriz en sí, en la junta o en el suministro de material. También, la abrasión de material que se produce inevitablemente con el desgaste puede ser un problema cuando se realiza en los comprimidos que se producen en la máquina de prensado de comprimidos. Por esta razón, el suministro de material en las construcciones conocidas anteriormente de la técnica anterior debe recién alinearse con precisión después de que la máquina ha sido desmantelada, por ejemplo, para fines de limpieza. Este proceso de ajuste aquí es con frecuencia muy complejo y, por lo tanto, toma mucho tiempo. Un desmantelamiento del suministro de material es, sin embargo, generalmente indispensable en las máquinas de prensado de comprimidos genéricas conocidas anteriormente a partir de la técnica anterior, porque de lo contrario los residuos de material en polvo situados en la región del suministro de material, en particular, la abertura de suministro en el interior, y la región de contacto con el disco de matriz, no se pueden detectar durante el método de limpieza.

El documento DE-A-2063083 desvela un suministro de material de la máquina de prensado de comprimidos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Es precisamente aquí donde interviene la presente invención, teniendo el objetivo de proporcionar un suministro de material para una máquina de prensado de comprimidos que simplifique una limpieza de la máquina de prensado de comprimidos en un cambio de lote. Por otra parte, se va a mostrar una máquina de prensado de comprimidos, cuya limpieza se simplifica en comparación con las máquinas de prensado de comprimidos previamente conocidas a partir de la técnica anterior.

Este problema se resuelve mediante un suministro de material para una máquina de prensado de comprimidos de acuerdo con la reivindicación 1 y por una máquina de prensado de comprimidos de acuerdo con la reivindicación 13.

Se proporciona un suministro de material de acuerdo con la invención para una máquina de prensado de comprimidos que tiene un rotor que comprende un disco de matriz. Una pluralidad de matrices se dispone en el mismo. Se proporciona el suministro de material para suministrar material (en polvo) que ha de formarse en comprimidos en las matrices que se forman en el disco de matriz. De acuerdo con la invención, el suministro de material comprende una pieza de soporte y una pieza de suministro, en el que la posición de la pieza de soporte con respecto al disco de matriz del rotor es capaz de fijarse mecánicamente. Además, la pieza de suministro se monta por medio de al menos dos piezas de montaje variable sobre la pieza de soporte, de acuerdo con la pieza caracterizadora de la reivindicación 1 en la que la pieza de montaje variable se dispone para ajustar la distancia de la pieza de suministro al rotor de forma automática en un valor preestablecido.

En un desarrollo adicional preferido, la pieza de montaje variable del suministro de material tiene un muelle de presión. Además, la pieza de suministro del suministro de material puede tener una abertura de suministro para el material que ha de formarse en comprimidos y una junta que abarca al menos parcialmente la abertura de suministro se puede disponer entre la pieza de suministro y el disco de matriz. Las ventajas particulares se producen cuando la junta es capaz de accionarse con una fuerza de pretensado definida contra la superficie del disco de matriz, y cuando el muelle de presión contrarresta el pretensado de la junta. Aquí, la fuerza de pretensado se puede producir por medio de la deformación elástica de la junta, pero también se puede producir por medio de un elemento de muelle construido por separado.

En un desarrollo adicional preferido, la pieza de montaje variable del suministro de material comprende un cilindro de elevación operado neumática, hidráulica o electromecánicamente. Cuando se proporciona un muelle de presión en la pieza de montaje variable, este actúa entonces preferentemente contrario al movimiento del cilindro de elevación, que se acciona, por ejemplo, neumáticamente.

También se prefiere en el suministro de material que se proporcione un dispositivo de ajuste que permita un ajuste de la posición de la pieza de soporte en al menos la dirección vertical. Aquí, este dispositivo de ajuste se puede construir, por ejemplo, como un tornillo de micrómetro.

Adicionalmente, el suministro de material comprende preferentemente un dispositivo de ajuste vertical, por medio del que se puede ajustar mecánicamente la posición vertical de la pieza de suministro en la pieza de soporte.

En un desarrollo adicional particularmente preferido del suministro de material de acuerdo con la invención, su pieza de suministro puede asumir una posición de operación y una posición de limpieza. Aquí, una transferencia de la pieza de suministro de la posición de operación a la posición de limpieza puede tener lugar, en particular, por una aplicación de presión de los cilindros de elevación.

Una máquina de prensado de comprimidos de acuerdo con la invención comprende un rotor con un disco de matriz en el que se dispone una pluralidad de matrices, y un suministro de material de acuerdo con la invención. En particular, en la máquina de prensado de comprimidos de acuerdo con la invención se puede proporcionar un alojamiento sellado, en el que al menos el disco de matriz, la pieza de suministro del suministro de material y un dispositivo de pulverización para un fluido de limpieza se disponen. Cuando se proporciona un suministro de material correspondiente, la máquina de prensado de comprimidos puede asumir una posición de operación y una posición

de limpieza. Aquí, la distancia de la pieza de suministro desde el lado superior del disco de matriz asume un primer valor d1 en la posición de operación, y un segundo valor d2 en la posición de limpieza.

Desarrollos preferidos adicionales del suministro de material de acuerdo con la invención se describirán a continuación en relación con la máquina de prensado de comprimidos adicionalmente reivindicada. Estos desarrollos más preferidos se limitan también, sin embargo, a los suministros de materiales para una máquina de prensado de comprimidos genérica - es decir, sin las características de una máquina de prensado de comprimidos genérica - la materia objeto de la presente solicitud.

Una máquina de prensado de comprimidos de acuerdo con la invención tiene un rotor que comprende un disco de matriz. En este último, se dispone una pluralidad de matrices que se forman directamente en el disco de matriz o bien se pueden construir como insertos separados. Además, la máquina de prensado de comprimidos comprende un suministro de material que se proporciona para suministrar el material que ha de formarse en comprimidos en las matrices que se forman en el disco de matriz. De acuerdo con la invención, ahora se hace la provisión de que el suministro de material comprende una pieza de soporte y una pieza de suministro. Aquí, la posición de la pieza de soporte con relación al rotor de la máquina de prensado de comprimidos es capaz de fijarse mecánicamente, preferentemente después que se ha producido un ajuste de la pieza de soporte con relación al rotor. La pieza de suministro del suministro de material se monta, por otro lado, en la pieza de soporte por medio de al menos dos piezas de montaje variable, en donde la pieza de montaje variable se dispone para establecer una distancia variable de la pieza de suministro con respecto al rotor. Esta ajustabilidad se debe desarrollar de manera que, en particular cuando la invención de la máquina de prensado de comprimidos de acuerdo con la invención está en un punto muerto, la distancia de la pieza de suministro desde el rotor se pueda alterar al menos en la dirección vertical preferentemente por control remoto por parte de un operario. En particular, un cambio en la distancia de este tipo es realizable por medio de la al menos una pieza de montaje variable, por la pieza de suministro que se está elevando desde el lado superior del disco de matriz. Por lo que, la región de contacto entre la pieza de suministro y el rotor, aquí, en particular, por lo tanto, el disco de matriz se vuelve accesible para su limpieza. Generalmente, la al menos una pieza de montaje variable permitirá un movimiento vertical de control remoto de la pieza de suministro por fracciones de un milímetro hasta varios milímetros. Cuando el movimiento vertical ascienda, de hecho, a algunos milímetros, la limpieza del rotor y de la pieza de suministro se puede realizar muy fácilmente, porque en este caso equipos de limpieza adecuados, tales como paños de limpieza, se pueden introducir en el espacio intermedio entre la pieza de suministro y el disco de matriz. La introducción del fluido de limpieza por medio del dispositivo de pulverización se facilita también distintivamente.

En un desarrollo particularmente preferido de la invención, la pieza de montaje variable se dispone para inclinar la pieza de suministro de manera definida con respecto al rotor, en particular, de tal manera que la pieza de suministro se eleva sustancialmente en su región de contacto con la disco de matriz.

Un montaje de la pieza de suministro sobre la pieza de soporte por medio de dos piezas de montaje variable y una pieza de montaje fija que se disponen de modo que se extienden a lo largo de un plano, ha previsto ser particularmente ventajoso. En particular, las piezas de montaje se pueden proporcionar en la pieza de soporte. La pieza de suministro se coloca después sobre tres puntos de contacto que se forman por las tres piezas de montaje dispuestas en la pieza de soporte. En particular, preferentemente, un movimiento de inclinación de la pieza de suministro en cada pieza de montaje individual es posible aquí, de manera que mediante una deflexión diferente de las piezas de montaje variable en la dirección vertical, la pieza de suministro se eleva por un lado, y por otro lado se puede inclinar. Si, sin embargo, no se proporciona una movilidad angular de la pieza de suministro en las piezas de montaje, entonces al menos un movimiento de la pieza de suministro en la dirección vertical se puede realizar de la manera más simple. Para ello, se proporcionan entonces tres piezas de montaje variable, que se desvían en la misma dirección.

Ha demostrado ser particularmente ventajoso cuando las al menos dos piezas de montaje variable comprenden un cilindro de elevación accionado neumáticamente que, con una aplicación de presión, por ejemplo, por medio de aire comprimido, realiza un movimiento de elevación dirigido hacia arriba. Además, sin embargo, por supuesto actuadores hidráulicos o electromecánicos se pueden utilizar también.

En un desarrollo particularmente preferido, la pieza de montaje variable comprende, además de un cilindro de elevación accionado neumáticamente, un muelle de presión que genera una fuerza dirigida en oposición al movimiento de accionamiento neumático del cilindro de elevación, fuerza que actúa sobre el cilindro de elevación. El muelle de presión aquí es preferentemente un muelle de compresión, cuya fuerza de recuperación es sustancialmente independiente de su compresión al menos durante un cierto intervalo de deflexión. Un ejemplo de un muelle de presión de este tipo es un disco ondulado multimodal.

En un desarrollo particularmente preferido, la pieza de suministro se monta en la pieza de soporte del suministro de material por medio de la al menos una pieza de montaje variable de manera que la misma fuerza de apoyo de la pieza de suministro se produce siempre en el lado superior del disco de matriz, independientemente de la deflexión real de las piezas de montaje variable. En un desarrollo alternativo, el suministro de material se construye de manera que cuando la pieza de suministro se coloca sobre la pieza de soporte, la distancia de la pieza de suministro hasta el

rotor, en particular, hasta el disco de matriz, se ajusta automáticamente en un valor preestablecido.

El desarrollo mencionado en primer lugar es particularmente ventajoso en la medida en que la pieza de suministro del suministro de material tiene una junta que está en contacto mecánico con el lado superior del disco de matriz durante la operación de la máquina de prensado de comprimidos y, por lo tanto, es una junta deslizante. El desarrollo mencionado en segundo lugar tiene ventajas, en particular, cuando se debe evitar un contacto mecánico entre la pieza de suministro, en particular, una junta provista en la pieza de suministro, y el disco de matriz del rotor. Para ello, en todas las condiciones de operación de la máquina de prensado de comprimidos se puede mantener una distancia mínima entre la pieza de suministro, en particular, una junta dispuesta en la pieza de suministro, y el disco de matriz.

El desarrollo mencionado en primer lugar tiene ventajas, en particular, cuando se proporciona una junta deslizante en la pieza de suministro, junta que se pre-tensa, por ejemplo, por medio de un muelle de construcción adecuado contra la superficie del disco de matriz. Para ello, la junta puede tener un muelle inherente construido por separado, por ejemplo, muelle de presión. Como alternativa, sin embargo, se puede utilizar un efecto de muelle del material utilizado para la junta. Por tanto, por ejemplo, una junta deslizante metálica puede tener una capacidad de deformación elástica adecuada.

En un desarrollo adicional más ventajoso de la máquina de prensado de comprimidos de acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo de ajuste que permite que la posición de la pieza de soporte se ajuste al menos en la dirección vertical. Un dispositivo de ajuste de este tipo puede ser, por ejemplo, un tornillo de micrómetro. En particular, un tornillo de micrómetro de dos etapas se puede proporcionar aquí, que en una primera etapa permite, un ajuste grueso de la posición en el intervalo de milímetros. Una segunda etapa permite después un ajuste fino de la posición en el intervalo de fracciones de milímetros, preferentemente en el intervalo de micrómetros.

En un desarrollo ventajoso adicional de la máquina de prensado de comprimidos de acuerdo con la invención, se proporciona una unidad de fijación por medio de la cual la pieza de suministro se puede fijar mecánicamente sobre la pieza de soporte. En particular, una unidad de fijación de este tipo puede ser uno o más tornillos de fijación manualmente operables que se acoplan con su eje, por ejemplo, en los cilindros de elevación de las piezas de montaje variable. Como alternativa, la unidad de fijación se puede construir también como un cierre de bayoneta que se tiene que operar manualmente.

En un desarrollo más preferido del método de acuerdo con la invención, al menos el disco de matriz del rotor, la pieza de suministro del suministro de material y un dispositivo de pulverización para un fluido de limpieza se disponen en un alojamiento cerrado. En una etapa del método adicional 3, un fluido de limpieza se pulveriza en el alojamiento cerrado por medio del dispositivo de pulverización, estando la pieza de suministro en el estado de limpieza (elevada/inclinada).

Por lo tanto, el método es particularmente adecuado para realizarse en una máquina de prensado de comprimidos de acuerdo con la invención, o en una máquina de prensado de comprimidos genérica que utiliza un suministro de material de acuerdo con la invención.

Otras ventajas y características de la invención serán evidentes a partir de las reivindicaciones subordinadas y a partir de la realización ejemplar que se describe en más detalle a continuación con la ayuda de los dibujos, en los que:

La Figura: 1 muestra una ilustración esquemática de una máquina de prensado de comprimidos de acuerdo con la invención, en representación en sección lateral,

La Figura: 2 muestra una vista superior sobre un disco de matriz con un suministro de material de acuerdo con la invención en posición,

La Figura: 3 muestra una ilustración en perspectiva de un suministro de material de acuerdo con la invención,

La Figura: 4 muestra una ilustración en perspectiva de la pieza de soporte del suministro de material de la Figura 3 en una vista en el lado superior,

La Figura: 5 muestra una representación en perspectiva de la pieza de suministro del suministro de material de la Figura 3 en una vista en el lado inferior,

La Figura: 6 muestra una sección a través del suministro de material de la Figura 3,

La Figura: 7 muestra un recorte ampliado de la Figura 7 en la posición de operación del suministro de material, y

La Figura: 8 muestra el recorte de la Figura 8 en la posición de limpieza del suministro de material. Una máquina de prensado de comprimidos 1 de acuerdo con la invención se puede observar en la Figura 1 en una

ilustración en sección simplificada. La máquina de prensado de comprimidos 1 tiene un rotor 10 que comprende un husillo 16 que está montado de forma giratoria en un cojinete 18 en el bastidor 64 de la máquina de prensado de comprimidos 1. El bastidor 64 puede consistir, por ejemplo, en un bastidor de tubo que da a la máquina de prensado de comprimidos 1 la estabilidad mecánica necesaria. Además, el rotor 10 comprende un disco de matriz 2 en el que se dispone una pluralidad de matrices 14, espaciadas igualmente entre sí. Aquí, las matrices 14 se pueden formar directamente como un rebaje en el disco de matriz 12, pero también pueden construirse como piezas separadas que se insertan en los rebajes, construirse de manera complementaria, en el disco de matriz 12 (como se ilustra). El disco de matriz 12 se forma preferentemente en una sola pieza, pero también es fácilmente posible utilizar discos de matriz formados en varias piezas. El husillo 16 del rotor 10 se acciona por medio de un motor 11. Los componentes que se disponen adicionalmente en el rotor 10 de una máquina de prensado de comprimidos genérica, tales como guías de troquel superior e inferior y los troqueles superior e inferior montados en su interior, además de las levas de accionamiento asociadas, no se ilustran en la Figura 1 por razones de simplicidad, ya que no son relevantes para la comprensión de la invención.

Además, en la Figura 1 un suministro de material 20 se indica esquemáticamente, por medio del cual el material generalmente en polvo se suministra a las matrices 14, formadas en el disco de matriz 12, para la formación de comprimidos. El suministro de material 20 comprende aquí, en el ejemplo de realización que se muestra, una pieza de soporte 30 que se puede ajustar en su altura en relación con el disco de matriz 14 del rotor 12 por medio de un dispositivo de ajuste 32 que no se ilustra en la Figura 1. La pieza de soporte 30 lleva en el lado superior una pieza de suministro 40 en la que se forma una abertura de suministro 44 para el material en polvo.

En la realización ejemplar que se muestra, el disco de matriz 12 del rotor 10 y el suministro de material 20 se disponen en un alojamiento cerrado 60 que está integrado en el bastidor 64 de la máquina de prensado de comprimidos 1 de acuerdo con la invención. Cerrado se debe entender aquí en el sentido de que el alojamiento 60 está sellado herméticamente por disposiciones de cierre adecuadas, tales como ventanas o puertas contra una aparición del material en polvo que ha de formarse en comprimidos por la máquina de prensado de comprimidos de acuerdo con la invención. Una contaminación del entorno de la máquina de prensado de comprimidos 1 de acuerdo con la invención por el material en polvo que ha de formarse en comprimidos se imposibilita de este modo. En general, el interior del alojamiento cerrado 60 es accesible a través de puertas (no ilustradas), por ejemplo para fines de mantenimiento y de limpieza.

El dispositivo de pulverización 62, que se dispone dentro del alojamiento cerrado 60, sirve también para fines de limpieza. El dispositivo de pulverización 62 comprende una pluralidad de boquillas de pulverización que se proporcionan para pulverizar un fluido de limpieza, tal como agua por ejemplo, en el interior del alojamiento cerrado 60. Las boquillas de limpieza del dispositivo de pulverización 62 se disponen aquí en el interior del alojamiento cerrado 60 de manera que prácticamente todo el interior del alojamiento cerrado 60 es recogido por la niebla de pulverización del fluido de limpieza.

La Figura 2 muestra ahora esquemáticamente una vista superior sobre el disco de matriz 12 del rotor 10 de la máquina de prensado de comprimidos 1 de acuerdo con la invención. La pluralidad de matrices 14, dispuestas a distancias iguales, se puede observar claramente, que en el ejemplo de realización se realizan como matrices construidas por separado 14. Se puede observar también que la pieza de soporte 30 del suministro de material 20 se dispone adyacente al disco de matriz 12. La pieza de suministro 40 está montada en la pieza de soporte 30 y solapa parcialmente el disco de matriz 12. Se puede observar también la abertura de suministro 44 que se forma en la pieza de suministro 40 y que solapa una pluralidad de matrices 14 del disco de matriz 12.

La Figura 3 muestra ahora una ilustración en perspectiva del suministro de material 20 de acuerdo con la invención, que comprende una pieza de soporte verticalmente ajustable 30 y una pieza de suministro 40 que se monta en el lado superior en la pieza de soporte 30. La pieza de soporte 30 se conecta mecánicamente con el bastidor 64 de la máquina de prensado de comprimidos 1 por medio de un elemento en forma de columna, con un dispositivo de ajuste 32 estando integrado en este elemento en forma de columna, permitiendo dicho dispositivo de ajuste 32 un ajuste vertical de la pieza de soporte 30 en la manera de un tornillo de micrómetro. En particular, la posición vertical de la pieza de soporte 30 en relación con el lado superior del disco de matriz 12 es ajustable por medio del dispositivo de ajuste 32.

En el lado superior de la pieza de soporte 30, se dispone la pieza de suministro 40 del material de suministro 20, con la pieza de suministro 40 estando asegurado por medio de una unidad de fijación operable manualmente en la forma de un tornillo de cabrestante-cabezal.

El material en polvo que se ha de formar en comprimidos se suministra a la abertura de suministro 44, que se forma en la pieza de suministro 40 y que no es visible en la Figura 3, por medio de un dispositivo de porcionamiento 70 que se dispone de nuevo en el lado superior de la pieza de suministro 40 y se acciona por motor. El dispositivo de porcionamiento 70 comprende, a su vez, un tubo de alimentación de suministro 72 dispuesto en el lado superior, en el que se suministra el material en polvo viniendo desde arriba. Además, un disco de transporte accionado por motor 74 que transporta el material en polvo desde el tubo de alimentación de suministro 72 hasta la abertura de suministro 44 de la pieza de suministro 40 se hace girar en el interior del dispositivo de porcionamiento 70.

La Figura 4 muestra ahora una ilustración en perspectiva de la pieza de soporte 30 del suministro de material 20 de acuerdo con la Figura 3 en una vista en el lado superior. El dispositivo de ajuste 32, dispuesto en la pieza inferior, para ajustar la posición vertical puede ser visto claramente. Además, se pueden observar dos piezas de montaje 50, que se disponen junto a la región de contacto con el disco de matriz 12 en el lado superior de la pieza de soporte 30. Las piezas de montaje 50 se construyen como cilindros de elevación 52 que se accionan por aire comprimido y que se suministran con aire comprimido a través de suministros de aire comprimido 58. Además, en el lado superior de la pieza de soporte 20 se dispone un punto de montaje 34 para un pasador 48 que se construye de forma complementaria en la pieza de suministro 40.

La Figura 5 muestra la pieza de suministro 40 del suministro de material 20 de acuerdo con la Figura 3 en una ilustración en perspectiva desde abajo. La abertura de suministro 44 se puede observar claramente, a la que en el lado superior se suministra el material en polvo que ha de formarse en comprimidos por el dispositivo de porcionado 70 que no se puede observar en la Figura 5. La abertura de suministro 44 está circundada por una junta envolvente 46, siendo capaz de ser, por ejemplo, una junta de un material polimérico.

Además, la pieza de suministro 40 tiene tres pasadores 48, 49 dispuestos en la pieza inferior. Aquí, dos primeros pasadores 48 se construyen de manera complementaria a los rebajes 53, que se extienden en los extremos que se encuentran situados en la pieza superior de los cilindros de elevación 52 de las piezas de montaje variable 50. El segundo pasador proporcionado adicionalmente 49 se construye de manera complementaria al punto de montaje 34 que se construye en la pieza de soporte 30. Cuando la pieza de suministro 40 con los pasadores 48, 49 se coloca en las piezas de montaje 50, formadas en la pieza de soporte 30, y también en el punto de montaje 34, se forma entonces el material de suministro 20 de acuerdo con la invención. El punto de montaje 34 se fija con respecto a su posición tridimensional; por otro lado, los cilindros de elevación 52 pueden realizar un movimiento de elevación en la dirección vertical. Los primeros pasadores 48 y también los rebajes complementarios 53 en los cilindros de elevación 52 se construyen de manera que un movimiento de inclinación de la pieza de suministro 40 sobre el cilindro de elevación 52 es posible. Por consiguiente, también la combinación del segundo pasador 49 y del punto de montaje 34 se desarrolla de manera que es posible un movimiento de inclinación de la pieza de suministro 40 en la pieza de soporte 30. Finalmente, además de una unidad de fijación 42 en forma de un tornillo de cabestrante-cabezal se construye sobre uno de los pasadores 48. Un accionamiento del tornillo de cabestrante-cabezal 42 asegura el pasador 48 en el rebaje complementario 53 en el cilindro de elevación 52, con la conexión mecánica estando desarrollada de manera que, adicionalmente, un movimiento de inclinación de la pieza de suministro 40 en la pieza de soporte 30 sigue siendo posible. Con el accionamiento del tornillo de cabestrante-cabezal 42, la pieza de suministro 40 se asegura, sin embargo, mecánicamente en la pieza de soporte 30.

En un desarrollo alternativo que no se puede observar en las figuras, en lugar de un punto de montaje fijo 34 para el segundo pasador 49, asimismo una pieza de montaje variable 50 se proporciona en la pieza de soporte 30. En su conjunto, por lo tanto, las tres piezas de montaje 50 se proporcionan en la pieza de soporte 30. Mediante un accionamiento simultáneo de las tres piezas de montaje variable 50, se puede realizar un movimiento vertical puro de la pieza de suministro 40. Cuando las piezas de montaje 50 se desarrollan, en consecuencia, de tal manera que un movimiento de inclinación de los pasadores 48, 49 es posible en los rebajes asociados 53 de los cilindros de elevación 52, entonces, mediante un accionamiento diferente de los cilindros de elevación 52 se puede realizar del mismo modo un movimiento de inclinación de la pieza de suministro 40 en la pieza de soporte 30. Aquí, preferentemente un movimiento vertical más intensivo de la pieza de suministro 40 se realiza en la región adyacente al disco de matriz 12, de manera que la pieza de suministro 40 se eleva particularmente intensamente aquí desde el disco de matriz 12.

La Figura 6 muestra, en sección parcial, una vez más, el suministro de material 20 de acuerdo con la Figura 3, en el que la pieza de soporte 30 y la pieza de suministro 40 se unen entre sí para formar una unidad funcional que está lista para su uso. Los tornillos de cabestrante-cabezal 42 se pueden observar claramente, cuyos extremos, que se construyen como pasadores 48, se acoplan en los rebajes 53 en los cilindros de elevación 52 de la pieza de soporte 30. La línea discontinua que se marca con A-A marca la línea de separación entre la pieza de suministro 40 y la pieza de soporte 30 del suministro de material 20. La pieza de soporte 30 y la pieza de suministro 40 son separables una de otra a lo largo de esta línea.

La Figura 7 muestra una ampliación del recorte de la Figura 6, desde la que la estructura de la pieza de montaje 50 (corte ilustrado) se puede observar en detalle. La pieza de montaje 50 comprende un cilindro de elevación 52 que es móvil en la dirección vertical. El pretensado de un muelle de presión 54 se dirige contra su movimiento vertical. Aquí, el muelle de presión 54 se construye como un disco ondulado multimodal, es decir, como un disco ondulado que se forma en una forma ondulada, en el que se alcanzan diferentes longitudes de ondulación. Un disco ondulado multimodal de este tipo tiene la ventaja de que con el uso como un muelle de presión produce una fuerza de recuperación sustancialmente constante a lo largo de cierta zona de compresión.

El cilindro de elevación 52 se sella herméticamente por una junta envolvente 55 contra el conducto de aire comprimido 56 que se encuentra situado por debajo. Si este último se acciona por aire comprimido, entonces, un movimiento vertical del cilindro de elevación 52 se produce en contra de la fuerza de recuperación del muelle de

presión 54. El conducto de aire comprimido 56 de la pieza de montaje ilustrada 50 se acciona por aire comprimido a través de un suministro de aire comprimido 58 que no se ilustra en la Figura 7, cf. con respecto a esta Figura 4: en el lado superior de la pieza de soporte 30, el cilindro de elevación 52 se sella herméticamente por una junta adicional 57 contra, por ejemplo, la penetración de residuos de material en polvo.

En el lado superior, el cilindro de elevación 52 forma un rebaje 53 en el que el extremo, que se encuentra situado en la pieza inferior y que está construido como pasador 48, del tornillo de cabestrante-cabezal 42 se acopla, que sirve como una unidad de fijación. La pieza de suministro se fija mecánicamente sobre la pieza de soporte 30 por medio de este tornillo de cabestrante-cabezal 42. La Figura 7 muestra el suministro de material 20 de acuerdo con la Figura 3 en el estado de la máquina de prensado de comprimidos 1 de acuerdo con la invención en el estado listo para su operación. En este estado, la junta 46 que se construye como una junta deslizante y que circunda la abertura de suministro 44 en la pieza de suministro 40, se encuentra en el disco de matriz 12 que no se ilustra en la Figura 7, y por tanto sella herméticamente la abertura de suministro 44 contra el área que se encuentra situada en el exterior.

La Figura 8, por el contrario, muestra el suministro de material de la Figura 3 en su posición de limpieza, en la que los conductos de aire comprimido 56 de las dos piezas de montaje variable 50 se accionan con aire comprimido. En consecuencia, los cilindros de elevación 52 se desvían en la dirección vertical. Por lo que, se produce una separación de la pieza de suministro 40 de la pieza de soporte 30, que se indica por líneas discontinuas en la Figura 8 y se marca con "d".

Se señala que cuando la máquina de prensado de comprimidos 1 de acuerdo con la invención está lista para su operación, una acción de aire comprimido en los cilindros de elevación 52 de las dos piezas de montaje 50 puede ser totalmente eficaz técnicamente, de manera que da lugar a una cierta separación d1 entre la pieza de soporte 30 y la pieza de suministro 40. Esta separación d1 se puede pre-ajustar aquí mediante una selección adecuada de la presión del aire comprimido suministrado que actúa en el cilindro de elevación 52 y mediante la selección adecuada de la constante de elasticidad del muelle de presión 54. La separación d1 se selecciona preferentemente aquí de manera que se produce un sellado hermético suficiente de la junta deslizante 46 contra la superficie del disco de matriz 12, sin que se produzca una abrasión excesiva de material de la junta deslizante 46.

Un efecto comparable se puede lograr también por una junta 46 con un efecto de restauración que se utiliza en lugar de una aplicación de aire comprimido de los cilindros de elevación 52. La fuerza de recuperación de esta junta elástica 46 se opone precisamente a la fuerza de recuperación de los muelles de presión 54. Mediante una adaptación adecuada de las constantes de elasticidad de los muelles 46, 54 es posible que, incluso sin una aplicación de aire comprimido de los cilindros de elevación 52 una cierta separación (pre-ajustable) D1 se produzca entre la pieza de soporte 30 y la pieza de suministro 40.

Ambos efectos, que conducen a un auto-ajuste de la distancia d1, se pueden utilizar en combinación. La distancia d1 puede ser cero aquí, es decir, la junta 46 se desliza sobre el lado superior del disco de matriz 12, o puede ser diferente de cero, es decir, la junta 46 mantiene una distancia mínima pre-establecida desde el lado superior del disco de matriz 12.

Además, los tornillos de cabestrante-cabezal 42 se pueden construir como tornillos de fijación que se sujetan en la dirección vertical con respecto a la pieza de suministro 40, pero pueden girar libremente en los orificios en la pieza de suministro 40. Al mismo tiempo, una rosca se puede proporcionar en el rebaje 52 de los cilindros de elevación 50, para que un movimiento de giro de los tornillos de cabestrante-cabezal 42 conlleve a una alteración de la posición vertical relativa de la pieza de suministro 40 y de los cilindros de elevación 50. Esto constituye un desarrollo de un dispositivo de ajuste vertical de acuerdo con la invención de la pieza de suministro 40 en la pieza de soporte 30 y se puede utilizar por ejemplo para establecer la separación d1 en el estado de operación. En el caso en que d1 es igual a cero, es decir, de una junta 46 de deslizamiento en el lado superior del disco de matriz 12, su compresión se puede ajustar y por lo tanto también la fuerza de presión de la junta 46 en el disco de matriz 12. Además, los tornillos de cabestrante-cabezal sirven también como una unidad de fijación, de acuerdo con la invención, de la pieza de suministro 40 en la pieza de soporte 30. Por último, de esta manera, la posición de la pieza de suministro 40 en la pieza de soporte 30 se puede ajustar en dos o tres direcciones espaciales, con un dispositivo de ajuste vertical de este tipo estando realizado en cada pieza de montaje variable 50.

Con el fin de transferir la pieza de suministro 40 en este desarrollo especial del suministro de material 20 desde el estado de operación en el estado de limpieza, los cilindros de elevación 52 de las piezas de montaje 50 se accionan por aire comprimido, o la presión que actúa sobre los cilindros de elevación 52 de las piezas de montaje 50 se incrementa después, hasta tal punto que los cilindros de elevación 52 superan la fuerza de oposición de los muelles de presión 54 y se someten a su deflexión vertical máxima. En este estado, se produce la separación máxima d2 de la pieza de soporte 30 y de la pieza de suministro 40 en la que, como ya se ha mencionado anteriormente, esta separación d2 puede asumir valores normalmente entre 0,5mm y 5mm.

Por último, se señala que la junta 46, como ya se ha mencionado, puede ser una junta polimérica. En particular, con un uso como una junta deslizante, esta se puede pre-tensar contra la superficie del disco de matriz 12 por medio de un muelle de presión construido por separado que no se ilustra en las Figuras 7 y 8.

- 5 Como alternativa, la junta deslizante 46 se puede construir también como una junta metálica que se puede pretensar también ventajosamente contra la superficie del disco de matriz 12 por medio de un muelle de presión construido por separado. Como alternativa, también es posible seleccionar la forma de la junta metálica 46 de manera que se produce un efecto elástico inherente de la junta 46, de modo que se puede prescindir de un muelle de presión separado para el pretensado de la junta 46 contra la superficie del disco de matriz 12. Si, por otro lado, la junta 46 no se tiene que construir como una junta deslizante, entonces se puede dispensar completamente con un medio de pre—tensado mecánico, tal como un muelle de presión construido por separado.

REIVINDICACIONES

1. Un suministro de material (20) de una máquina de prensado de comprimidos, para una máquina de prensado de comprimidos (1) que tiene un rotor (10) que comprende un disco de matriz (12), en el que está dispuesta una pluralidad de matrices (14), estando dicho suministro de material (20) proporcionado para suministrar material que ha de formarse en comprimidos en las matrices (14) que están formadas en el disco de matriz (12), comprendiendo el suministro de material (20) una pieza de soporte (30) y una pieza de suministro (40), siendo la pieza de soporte (30) mecánicamente ajustable en su altura y pudiéndose fijar en relación con el disco de matriz (12) del rotor (10) de la máquina de prensado de comprimidos (1), y teniendo la pieza de suministro (40) una abertura de suministro (44) para el material que ha de formarse en comprimidos y una junta (46) que circunda al menos parcialmente la abertura de suministro (44) que se dispone para estar situada entre la pieza de suministro (40) y el disco de matriz (12), **caracterizado por que** la pieza de suministro (40) está montada en la pieza de soporte (30) a través de tres puntos de contacto, al menos dos de los cuales son proporcionados como piezas de montaje variable (50), que están dispuestas para permitir el auto-ajuste de la posición de la pieza de suministro (40) en una posición preestablecida en la pieza de soporte (30) en dos o tres direcciones espaciales.
2. El suministro de material (20) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el tercer punto de contacto se proporciona como una pieza de montaje fija (34).
3. El suministro de material (20) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los tres puntos de contacto se proporcionan como piezas de montaje variable (50).
4. El suministro de material (20) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** cada una de las piezas de montaje variable (50) comprende un muelle de presión (54).
5. El suministro de material (20) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** cada una de las piezas de montaje variable (50) comprende además un cilindro de elevación accionado neumáticamente (52).
6. El suministro de material (20) de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el muelle de presión (54) contrarresta el movimiento de accionamiento neumático del cilindro de elevación (52).
7. El suministro de material (20) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el muelle de presión (54) es un disco ondulado.
8. El suministro de material (20) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** se proporciona un dispositivo de ajuste (32) que está adaptado para permitir el ajuste de la posición de la pieza de soporte (30) en al menos la dirección vertical.
9. El suministro de material (20) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de ajuste (32) está construido como un tornillo de micrómetro.
10. El suministro de material (20) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** se proporciona una unidad de fijación (42) para permitir la fijación mecánica de la pieza de suministro (40) en la pieza de soporte (30).
11. El suministro de material (20) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** se proporciona un dispositivo de ajuste vertical para permitir el ajuste mecánico de la posición vertical de la pieza de suministro (40) en la pieza de soporte (30).
12. El suministro de material (20) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la pieza de suministro (40) se puede situar en una posición operativa y una posición de limpieza, y es transferible entre estas dos posiciones a través de las al menos dos piezas de montaje variable (60).
13. Una máquina de prensado de comprimidos (1) que tiene un rotor (10), que comprende un disco de matriz (12) en el que está dispuesta una pluralidad de matrices (14), y un suministro de material (20) de acuerdo con la reivindicación 1.
14. La máquina de prensado de comprimidos (1) de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada por que** se proporciona un alojamiento sellado (60), en el que están dispuestos al menos el disco de matriz (12), la pieza de suministro (40) del suministro de material (20) y un dispositivo de pulverización de un líquido de limpieza.
15. La máquina de prensado de comprimidos (1) de acuerdo con la reivindicación 14, en la que el suministro de material está construido de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada por que la distancia de la pieza de suministro (40) desde un lado superior del disco de matriz (12) es variable entre un primer valor d1 en una posición de operación de la máquina y un segundo valor d2 en una posición de limpieza de la máquina, en donde $d2 > d1$.

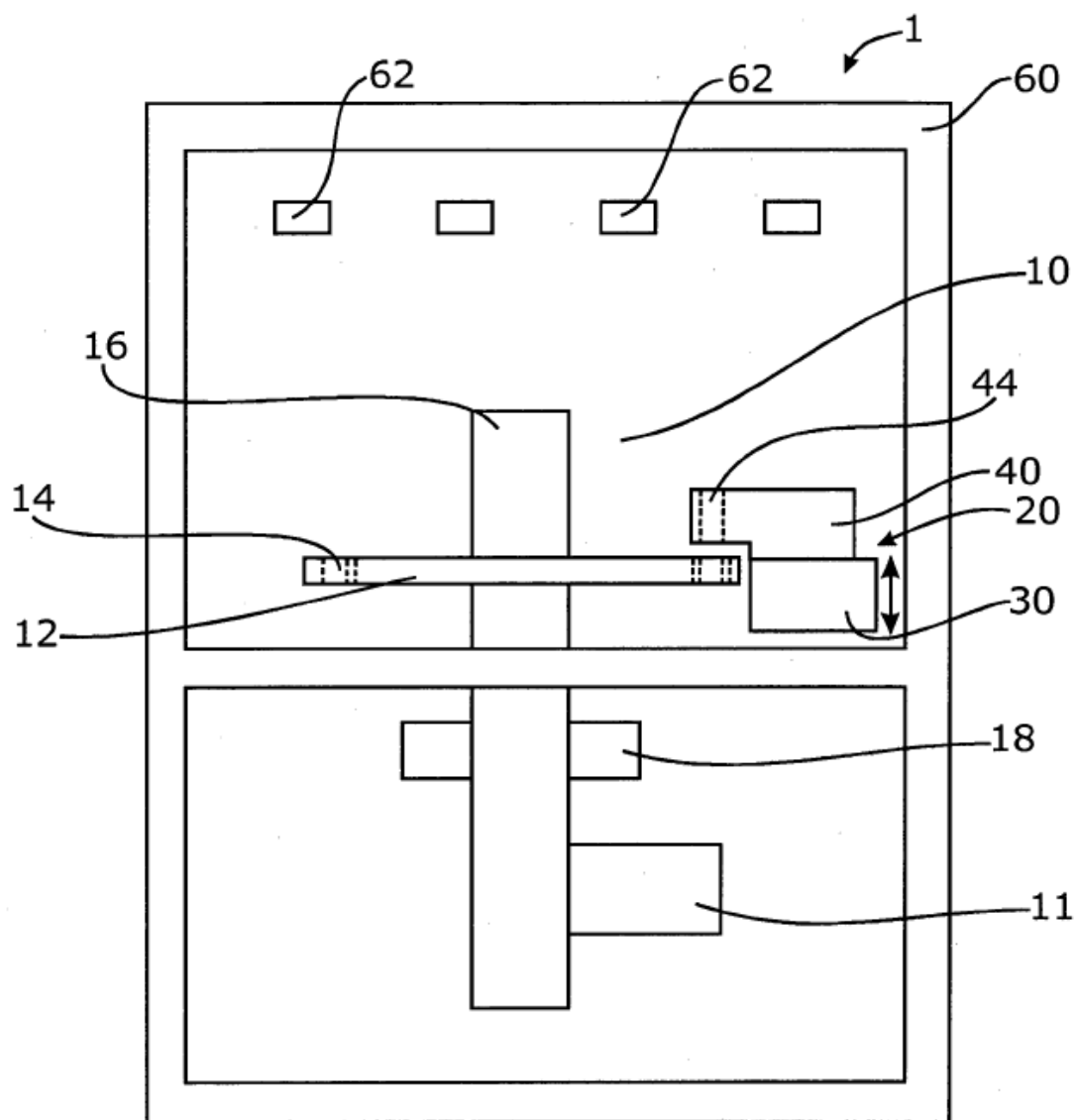


Fig. 1

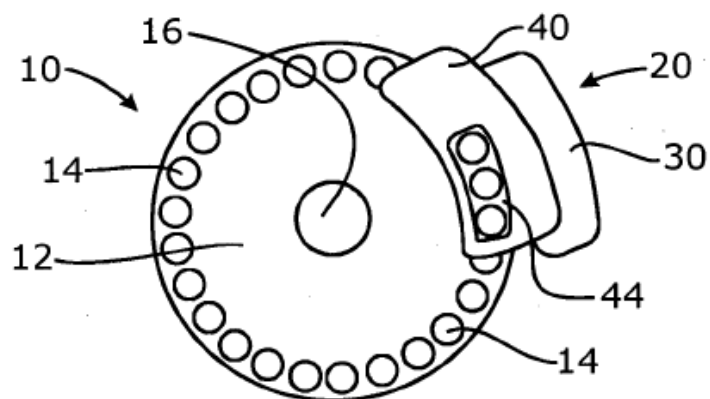


Fig. 2

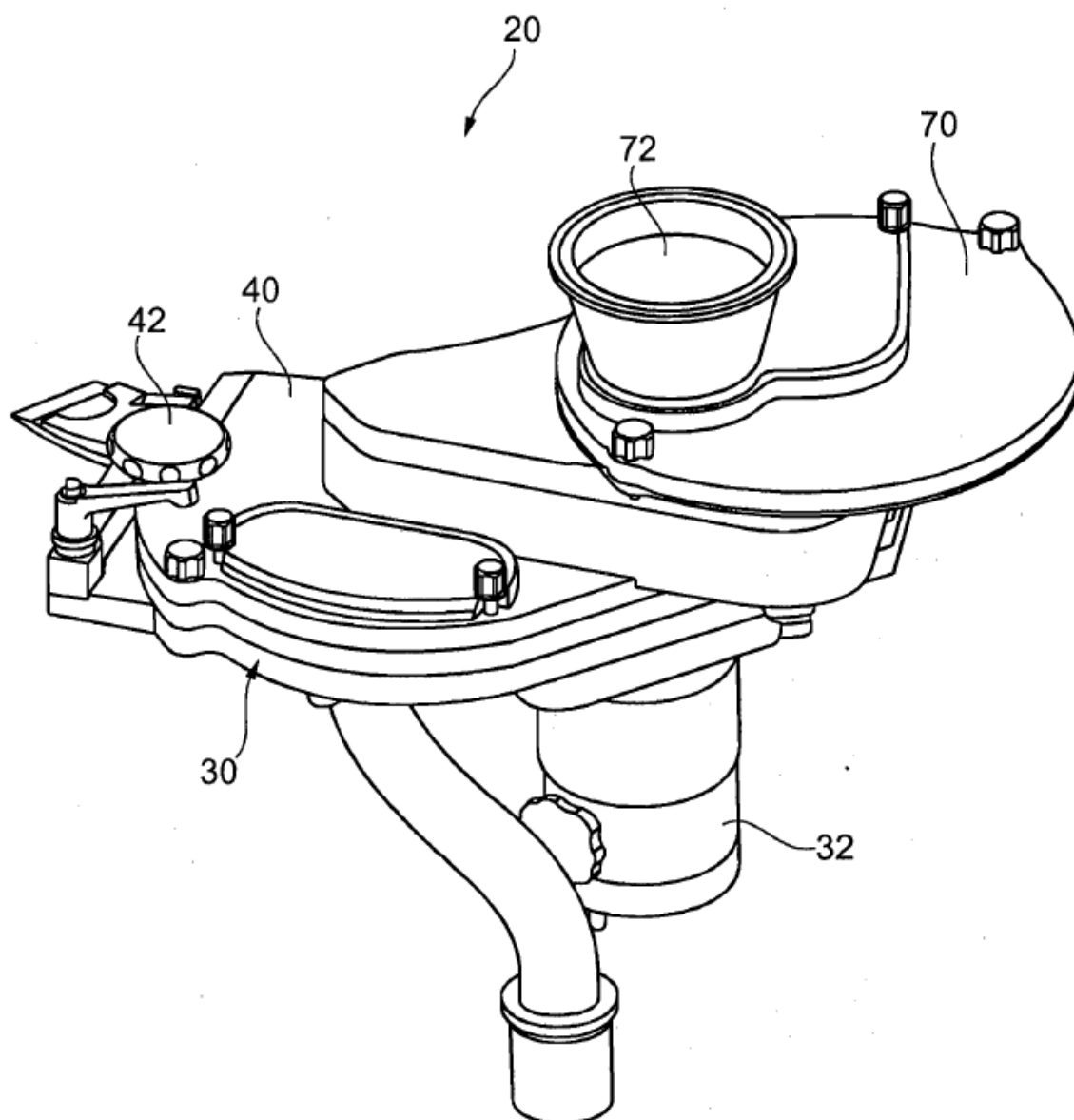


Fig. 3

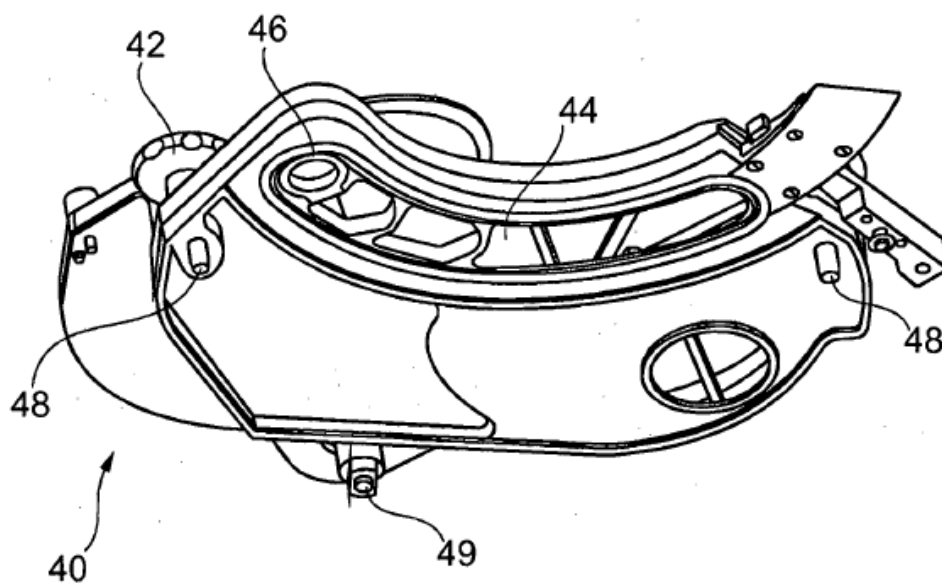


Fig. 5

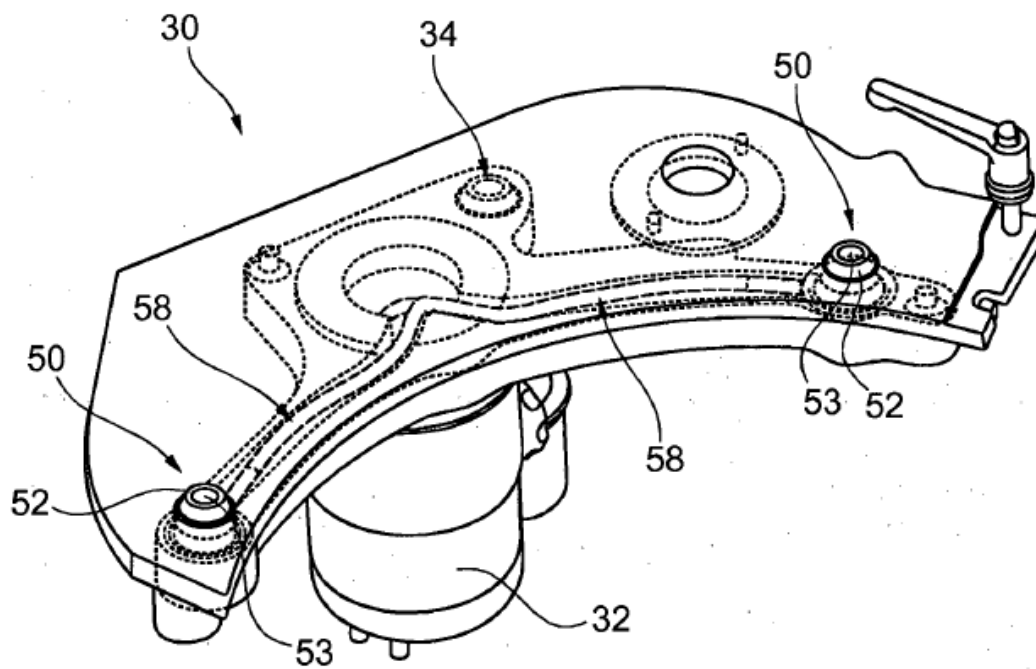


Fig. 4

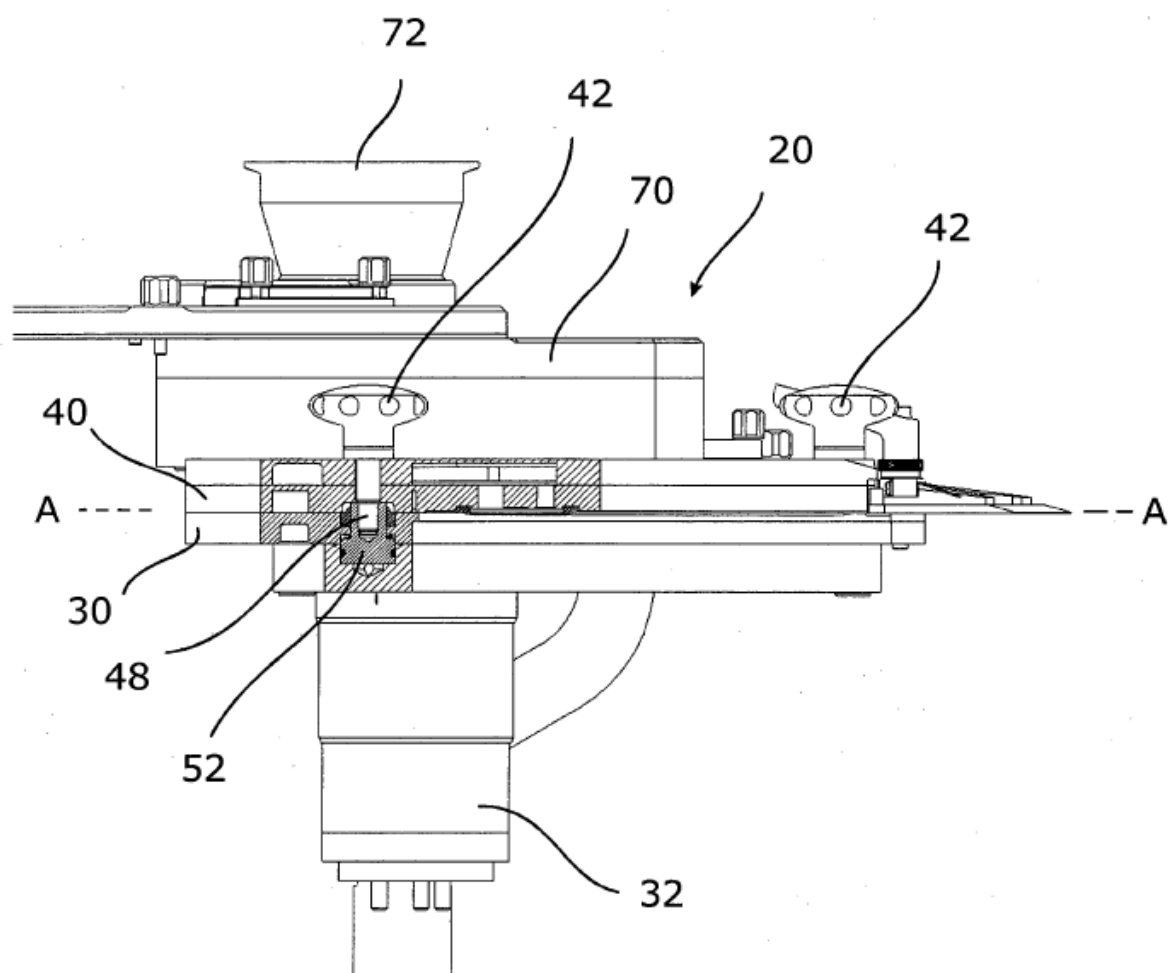


Fig. 6

