

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 468 316**

51 Int. Cl.:

**B30B 11/02** (2006.01)

**B30B 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2009** **E 09167149 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014** **EP 2281683**

54 Título: **Procedimiento para la producción de un elemento en polvos prensado y un dispositivo correspondiente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.06.2014**

73 Titular/es:

**WECKERLE GMBH (100.0%)**  
**Holzofstrasse 26**  
**82362 Weilheim, DE**

72 Inventor/es:

**GILG, FRANZ XAVER;**  
**DAISENBERGER, BARTHOLOMÄUS y**  
**OSTENRIEDER, HELMUT**

74 Agente/Representante:

**FÀBREGA SABATÉ, Xavier**

**ES 2 468 316 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

Procedimiento para la producción de un elemento en polvos prensado y un dispositivo correspondiente.

5 La invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 12 para la producción de elementos en polvos prensados a partir de piezas brutas de polvos que se prepresan a partir de un volumen determinado de polvo suelto cosmético.

Un dispositivo semejante se divulga en el documento JP 62 2155 15.

10 El prensado de material polvoriento, pulverulento, granular o granulado, en el que entra también los polvos cosméticos, se usa en todas partes donde este material se debe llevar a una forma sólida mediante prensado, a fin de garantizar con ello una manipulación más sencilla, un transporte más sencillo o un tratamiento posterior más sencillo. En este caso el material base es con frecuencia una mezcla de los componentes más diferentes, que presentan respectivamente un estado polvoriento, pulverulento, granular o granulado y en este estado se han mezclado o tratado para la formación del material a prensar. Los polvos cosméticos se componen la mayoría de las veces de una fase de carga, una fase ligante, así como una fase colorante y una fase de activación. La fase ligante puede ser en principio 15 una fase separada o se puede realizar por un componente oleoso que se pulveriza sobre la fase de carga.

En la industria cosmética se usan procedimientos para la compresión de polvos la mayoría de las veces durante la producción de polvos. En la producción de polvos se vierten, por ejemplo, polvos sueltos en una cuba de prensado y a continuación se prensan en ésta mediante un pistón. Así, por ejemplo, el documento US 4.884.601 describe un sistema 20 en el que un material cosmético se vierte en una cuba de prensado y el material cosmético se comprime luego a continuación en esta cuba de prensado mediante un pistón. La cuba de prensado misma se distribuye a continuación como parte del material cosmético y constituye entonces, por ejemplo, un inserto para una caja para polvos y/o maquillaje. Con frecuencia con finalidades publicitarias aun se coloca un logotipo sobre el cosmético así producido como agregación de material cosmético sobre el material realmente prensado. Esto tiene la desventaja de que después de algunos usos ya se ha desgastado la agregación de material y ya no se puede distinguir el logotipo. Una primera solución para este problema se describe en el documento US 2009/0041698 A1. Aquí se genera un elemento en 25 polvos prensado mediante un molde. El molde está configurado en este caso de manera que presenta varias zonas rellenables. Estas zonas pueden formar, por ejemplo, un logotipo así como su borde. Estas zonas diferentes se pueden rellenar con diferentes polvos sueltos. Dado que las zonas se extienden sobre toda la altura del molde, un logotipo producido a través de las zonas está embebido completamente en el elemento en polvos y no sólo colocada sobre éste según se ha descrito arriba. Después del relleno se retira el molde y los polvos todavía sueltos se comprimen conjuntamente formando un elemento en polvos. De esta manera se origina un elemento en polvos que presenta, por ejemplo, un logotipo que se extiende a través de toda la altura del elemento en polvos prensado y no se puede desgatar por ello debido al uso del elemento en polvos.

35 En los sistemas conocidos en el estado de la técnica se plantea sin embargo la problemática del relleno exacto del dispositivo de prensado o del molde. En este caso es especialmente problemático que, durante los rellenos a granel, los polvos no se distribuyan de forma homogénea en el dispositivo de prensado, o el molde, o que en caso de uso de polvos diferentes se puedan mezclar éstos ya en el estado suelto durante el relleno.

Además, el relleno en los sistemas descritos en el estado de la técnica se produce, por ejemplo, con un patín de llenado mostrado en la publicación de patente DE 1 284 612. En este caso no siempre se puede garantizar que todo el material se llena en la escotadura prevista para ello. Una gran parte del material queda en las esquinas, bordes y superficies. Esto conduce a que no se pueda usar todo el material. Además, en caso de un cambio del material debe tener lugar una extensa limpieza para que el material restante no ensucie de forma involuntaria el nuevo material. Justo en referencia al uso de un patín de llenado para el relleno de un molde con dos polvos diferentes, según se explica en el documento US 2009/0041698 A1, se plantea la problemática de que se puedan mezclar los polvos sueltos. Esto 45 puede conducir a que, por ejemplo, el color del logotipo se distorsione debido al ensuciamiento de los polvos sueltos con los polvos que presentan otra fase colorante. Además, en este caso no se puede garantizar que se genere una separación nítida ópticamente entre polvos con, por ejemplo, colores diferentes. Además, en un relleno semejante no se puede garantizar que el material se distribuya uniformemente en la escotadura o en el recipiente. Esto conduce a que también después del prensado el material se comprime muy diferentemente en distintos puntos. Así, por ejemplo, 50 en puntos en los que había mucho material antes del prensado, el material puede estar comprimido conjuntamente muy intensamente después del prensado, mientras que en los puntos en los que se encontraba poco material antes del prensado, el material sólo se ha presionado un poco mediante el prensado y por consiguiente todavía se encuentra relativamente suelto.

Además, en los sistemas conocidos en el estado de la técnica, sólo con mucho esfuerzo es posible ajustar el dispositivo a los diferentes materiales o formas y colores, a fin de producir los lotes más diferentes de los materiales más diferentes con calidad constante. En particular en caso de los rellenos descritos arriba también se produce la problemática de la dosificación exacta, dado que en un relleno a granel no siempre se garantiza una distribución 55

homogénea del material. Además, para cada cambio en el logotipo se debe elaborar un nuevo molde, lo que de nuevo requiere mucho tiempo y es intensivo en costes.

5 Por ello existe el objetivo de proporcionar un procedimiento y un dispositivo con el que se puedan producir elementos en polvos prensados, sin que aparezcan las desventajas presentes en el estado de la técnica, en particular en referencia a la mezcla de polvos sueltos durante el relleno de los moldes. Este objetivo se resuelve mediante la materia de las reivindicaciones independientes 1 y 12.

10 El procedimiento según la invención para la producción de un elemento en polvos prensado comprende en este caso el preensado de los polvos sueltos en una primera pieza bruta de polvos, así como el preensado de polvos sueltos en una segunda pieza bruta de polvos y el prensado conjunto subsiguiente de las al menos dos piezas brutas preensadas para la formación de un elemento en polvos. El preensado de los polvos sueltos en piezas brutas en polvos se produce en este caso, por ejemplo, en una cámara de compresión mediante un pistón móvil que reduce el volumen a disposición de los polvos sueltos en la cámara de compresión y estos se comprimen con ello de forma mecánica y/o el preensado se produce de forma neumática mediante una depresión generada en la cámara de compresión. En este caso, por ejemplo, el volumen a disposición de los polvos sueltos en la cámara de compresión se puede usar como unidad métrica de dosificación para los polvos sueltos durante el suministro de los polvos, de modo que después del suministro se pueden precomprimir los polvos sueltos exactamente dosificados en las piezas brutas de polvos. Por consiguiente en una primera etapa se precomprimen los polvos sueltos en una pieza bruta de polvos. Las piezas brutas de polvos preensadas tienen la ventaja frente a los polvos sueltos de que no se puede producir una mezcla de los polvos y de que las piezas brutas de polvos se pueden transformar y transportar más fácilmente, así como disponer unas junto a otras sin la necesidad de un molde. Además, las piezas brutas de polvos ofrecen la ventaja de que se pueden preensar con calidad constante y número de piezas elevado, sin que se produzcan rellenos no homogéneos de los moldes, como en el caso de rellenos a granel, que puedan conducir luego durante el prensado conjunto a que el elemento en polvos prensado no presente continuamente una calidad igual. Según la invención al menos se comprimen conjuntamente dos piezas brutas de polvos preensadas en una etapa del procedimiento posterior para la formación de un elemento en polvos prensado. La producción de elementos en polvos prensados mediante preensado de polvos sueltos en piezas brutas de polvos tiene la ventaja de que no se puede producir una mezcla de los polvos y se pueden usar las piezas brutas de polvos como en un sistema de módulos constructivos. Mediante este sistema de módulos constructivos es posible formar un elemento en polvos prensado a partir de al menos dos piezas brutas en polvos preensadas mediante el prensado conjunto de estas al menos dos piezas brutas, de modo que si se ensamblan las piezas brutas de polvos se puede formar un motivo, imagen, logotipo o diseño, que se extiende a través de toda la altura del elemento en polvos prensado y por consiguiente no desaparece por el uso del elemento en polvos. El uso de las piezas brutas en polvos también permite que se puedan generar líneas divisoras nítidas ópticamente en el elemento en polvos, por ejemplo, entre dos colores diferentes.

35 En este caso el procedimiento según la invención puede comprender que el preensado de los polvos sueltos en una primera pieza bruta de polvos se produzca de forma neumática en una primera cámara de compresión mediante una depresión generada, y que el preensado de la segunda pieza bruta de polvos a partir de polvos sueltos se produzca de forma neumática en una segunda cámara de compresión mediante una depresión generada. Alternativamente o adicionalmente el preensado según la invención de los polvos sueltos en una primera pieza bruta de polvos también puede comprender el preensado mecánico de los polvos sueltos en una primera cámara de compresión con la ayuda de un pistón móvil en la primera cámara de compresión y el preensado de la segunda pieza bruta de polvos puede comprender el preensado mecánico de los polvos sueltos en una segunda cámara de compresión con la ayuda de un pistón móvil en la segunda cámara de compresión.

45 Pero el preensado de los polvos sueltos en una primera pieza bruta de polvos a partir de polvos sueltos también se puede producir de forma neumática en una primera cámara de compresión mediante una depresión generada, y el preensado de la segunda pieza bruta de polvos a partir de polvos sueltos también se puede producir de forma neumática en la primera cámara de compresión mediante una depresión generada después de que se ha preensado la primera pieza bruta de polvos. Alternativamente o adicionalmente el preensado según la invención de los polvos sueltos en una primera pieza bruta de polvos también puede comprender el preensado mecánico de los polvos sueltos en una primera cámara de compresión con la ayuda de un pistón móvil en la primera cámara de compresión, y el preensado de la segunda pieza bruta de polvos puede comprender el preensado mecánico de los polvos sueltos en la primera cámara de compresión con la ayuda de un pistón móvil en la primera cámara de compresión después de que se ha preensado la pieza bruta de polvos.

55 En este caso el preensado también puede comprender el ajuste del volumen de un espacio de compresión con la ayuda del pistón móvil, cuyo fondo de pistón cierra con las paredes de la cámara de compresión y por consiguiente forma el espacio de compresión, y el preensado de los polvos sueltos suministrados en una pieza bruta de polvos con la ayuda del pistón y/o mediante una depresión generada. Con la ayuda del volumen ajustable de la cámara de compresión también se puede ajustar exactamente la cantidad de los polvos sueltos a prensar. Mediante este volumen se define así cuánto polvo se le debe suministrar al espacio de compresión correspondiente. En este caso mediante el

volumen ajustable se garantiza que siempre se preparen lotes iguales de polvos sueltos en una pieza bruta de polvos, de modo que siempre sea igual, por ejemplo, la altura de las piezas brutas de polvos prepresadas. Con el volumen ajustable también se puede ocupar de las diferentes propiedades de polvos diferentes. Si se deben prensar, por ejemplo, dos polvos diferentes en dos piezas brutas de polvos y a continuación formar un elemento en polvos prensado, es importante que las dos piezas brutas de polvos prepresadas presenten la misma altura. Para conseguir la misma altura en caso de polvos diferentes, puede ser necesario que para las dos piezas brutas de polvos se necesiten diferentes cantidades de polvos. Esto se puede realizar de manera sencilla con la ayuda de los espacios de compresión, cuyos volúmenes se pueden ajustar independientemente entre sí. La misma altura en las piezas brutas de polvos prepresadas garantiza que no se mezclen entre sí los polvos de las al menos dos piezas brutas de polvos durante el prensado conjunto subsiguiente formando un elemento en polvos prensado.

Las al menos dos piezas brutas de polvos prepresadas también se pueden prepresar, por ejemplo, a partir de polvos sueltos diferentes, de modo que las al menos dos piezas brutas de polvos prepresadas tengan, por ejemplo, un color diferente o presenten un componente activo diferente. En este caso en el prepresado separado se puede ocupar de las diferentes propiedades de polvos sueltos diferentes.

En el prepresado según la invención, por ejemplo, la presión ejercida durante el prepresado de las piezas brutas de polvos se puede situar por debajo de la presión que activa la fase ligante en los polvos sueltos, de modo que la fase ligante sólo se puede activar más tarde durante el prensado conjunto según la invención, a fin de unir las al menos dos piezas brutas de polvos prepresadas formando un elemento en polvos. Las piezas brutas de polvos generadas en el prepresado se mantienen unidas al contrario de ello, por ejemplo, sólo por adhesión, de modo que las piezas brutas adoptan la forma de la sección transversal del dispositivo en la que se han prepresado y esta forma se mantiene debido a la adhesión. En este caso la forma de las al menos dos piezas brutas de polvos y correspondientemente del dispositivo en el que se prepresan puede estar configurada de manera que el elemento en polvos tiene una forma determinada después del prensado conjunto según la invención de las al menos dos piezas brutas de polvos. Durante el prensado conjunto según la invención también se puede ejercer, por ejemplo, según se ha mencionado anteriormente, una presión sobre las piezas brutas de polvos prepresadas, pudiéndose seleccionar la presión tan alta que se pueda activar la fase ligante en las al menos dos piezas brutas de polvos prepresadas. Mediante la activación de la fase ligante se pueden unir las piezas brutas de polvos prepresadas y comprimidas conjuntamente, por ejemplo, formando un elemento en polvos sólido. Pero alternativamente la presión también puede conducir a que las dos piezas brutas de polvos prepresadas se mantengan unidas por adhesión mecánica sin que se active en este caso la fase ligante. En este caso el prensado conjunto de las al menos dos piezas brutas de polvos puede comprender que éstas se presen conjuntamente en una cuba, pudiéndose producir el prensado conjunto mediante un pistón que puede ejercer presión sobre las al menos dos piezas brutas de polvos. Para garantizar que las al menos dos piezas brutas de polvos prepresadas presenten la misma altura después del prepresado, por ejemplo, se puede controlar el desplazamiento del medio para el prepresado, en este caso entonces el pistón. Sin embargo el especialista también conoce sin embargo otras posibilidades con las que se puede conseguir la misma altura de las piezas brutas prepresadas.

Pero el objetivo arriba descrito para la producción de elementos en polvos prensados también se puede resolver mediante el dispositivo según la invención. En este caso el dispositivo presenta un primer y un segundo medio para el prensado de polvos sueltos en una primera y una segunda pieza bruta de polvos, así como unos medios para el prensado conjunto de las al menos dos piezas brutas de polvos para la formación de un elemento en polvos prensado. En este caso los polvos sueltos se prepresan con el primer medio para el prepresado de los polvos sueltos en una primera pieza bruta de polvos y con el segundo medio para el prepresado de los polvos sueltos se prepresan los polvos sueltos en una segunda pieza bruta de polvos, a continuación con el medio para el prepresado conjunto se comprimen conjuntamente las al menos dos piezas brutas de polvos prepresadas para la formación de un elemento en polvos prensado.

En este caso el primer medio para el prepresado de la primera pieza bruta de polvos y el segundo medio para el prepresado de la segunda pieza bruta de polvos pueden estar configurados de forma similar. Alternativamente el primer medio para el prepresado de la primera pieza bruta de polvos puede ser el mismo medio que el segundo medio para el prepresado de la segunda pieza bruta de polvos, precomprimiéndose una tras otras las al menos dos piezas brutas de polvos.

En este caso el prepresado según la invención de los polvos sueltos en piezas brutas de polvos y el prensado conjunto subsiguiente de las piezas brutas de polvos se puede conseguir con distintos medios. En una forma de realización uno de los medios según la invención para el prepresado comprende, por ejemplo, una cámara de compresión en la que se pueden prepresar los polvos sueltos en una pieza bruta de polvos. En este caso esta cámara de compresión presenta, por ejemplo, un pistón con un fondo de pistón, pudiéndose mover el pistón en la cámara de compresión. El fondo de pistón está dispuesto de manera que cierra con las paredes de la cámara de compresión y por consiguiente forma con ello un espacio de compresión dentro de la cámara de compresión. El volumen del espacio de compresión se puede ajustar mediante la posición del fondo de pistón en la cámara de compresión. Mediante este

volumen ajustable se pueden dosificar exactamente los polvos sueltos y se puede ocupar de las diferentes propiedades de polvos sueltos diferentes por reducción o aumento del volumen ajustable. Adicionalmente al ajuste del volumen a través de la posición del fondo de pistón también se puede modificar el volumen con otros medios. Por ejemplo se pueden modificar o cambiar las paredes de la cámara de compresión. Los polvos sueltos se pueden suministrar en este caso a través de una línea de alimentación que desemboca en el espacio de compresión y dosificar exactamente mediante el volumen ajustable. La línea de alimentación establece en este caso una conexión entre los polvos sueltos contenidos en un depósito de almacenamiento y el espacio de compresión. Adicionalmente otras líneas de alimentación, por ejemplo, para otros polvos diferentes aun pueden desembocar en el espacio de compresión. En este caso la una o varias líneas de alimentación también pueden estar dispuestas directamente en el pistón. En este caso el pistón puede ser hueco, por ejemplo, en el interior y estar conectado a través de la línea de alimentación con el depósito de almacenamiento. Alternativamente la línea de alimentación puede estar en conexión directamente con el fondo de pistón. Si el pistón móvil se introduce desde una posición inicial en la cámara de compresión aun más en ésta, entonces se disminuye el volumen del espacio de compresión y por consiguiente el volumen a disposición para los polvos sueltos suministrados, por lo que tiene lugar un preensado mecánico de los polvos sueltos en una pieza bruta de polvos.

Adicionalmente el medio para el preensado también puede presentar una conexión entre la cámara de compresión y una línea de presión. Con la ayuda de esta línea de presión se puede generar una depresión con cuya ayuda se pueden aspirar los polvos sueltos del depósito de almacenamiento al espacio de compresión. Mediante la depresión generada también se pueden preensar los polvos sueltos de forma neumática en una pieza bruta de polvos. La línea de presión también puede estar dispuesta en este caso directamente en el pistón. Para la generación de la depresión que se necesita para la aspiración de los polvos sueltos, con la línea de presión pueden estar conectadas una fuente de depresión una fuente de sobrepresión con conmutación de una válvula. Por ejemplo, la fuente de sobrepresión y de depresión también se puede dar sólo por un dispositivo neumático que es capaz, por ejemplo, de generar alternativamente una sobrepresión o depresión. Mediante la fuente de depresión se puede generar la depresión en la cámara de compresión a través de la línea de presión. Mediante la fuente de sobrepresión se puede generar una sobrepresión que se puede usar, por ejemplo, para soltar la pieza bruta de polvos preensada de forma mecánica y/o neumática del fondo de pistón y simplificar por consiguiente la extracción. En este caso se usa la presión del gas ejercida por la sobrepresión para superar la fuerza de adhesión de la pieza bruta preensada con el fondo de pistón, y, por consiguiente, para facilitar la extracción de la pieza bruta o bien separarla totalmente del fondo de pistón. En este caso la sobrepresión ejercida se puede efectuar en dos etapas, en una primera etapa se puede ejercer, por ejemplo, sólo una ligera sobrepresión que sirve para separar la pieza bruta de polvos preensada del fondo de pistón, y en una segunda etapa se puede ejercer, por ejemplo, una sobrepresión más elevada que después de la extracción de la pieza bruta de polvos preensada se ocupa de que se retiren restos de polvos eventuales de forma neumática del fondo de pistón.

Para impedir que los polvos sueltos puedan llegar a la línea de presión, el espacio de compresión también puede presentar un filtro. Por consiguiente en caso de establecimiento de la depresión en el espacio de compresión se aspiran los polvos sueltos a la cámara de compresión, pero los polvos sueltos no pueden abandonar el espacio de compresión aun más en la dirección de la línea de presión. Pero el filtro también puede estar dispuesto, por ejemplo, en una pared de la cámara de compresión.

Además, por ejemplo, el fondo de pistón del pistón puede subdividir la cámara de compresión en dos zonas, una zona en la que desemboca la línea de alimentación para los polvos sueltos y otra zona en la que desemboca la línea de presión. En una realización preferida de los medios para el preensado, el fondo de pistón puede presentar, por ejemplo, el filtro y establece por consiguiente una conexión entre las dos zonas. La línea de presión está preferentemente en conexión directa con el filtro en el fondo de pistón. Por ello la línea de presión puede desembocar, por ejemplo, directamente en el pistón. A través del filtro se puede proporcionar la depresión en el espacio de compresión a fin de aspirar los polvos sueltos en el espacio de compresión.

En este caso el filtro puede estar hecho de un material resistente mecánicamente. Un ejemplo de ello es un filtro de malla metálica. El filtro se realiza preferentemente mediante una placa metálica con agujeros. Una placa metálica semejante es ventajosa ya que tiene una durabilidad muy prolongada. Además, también puede resistir adecuadamente presiones mayores. El tamaño de agujero en la placa metálica se selecciona preferentemente de manera que los granos de polvos individuales no pueden penetrar a través de los agujeros. Pero también son posibles agujeros mayores dado que los granos de polvos individuales se calan con frecuencia en los agujeros y por consiguiente no pueden abandonar el espacio de compresión a través de los agujeros. Pero en este caso los agujeros deben constituir preferentemente menos del 20% de la superficie del fondo de pistón.

Pero el filtro también puede estar hecho de varios elementos. Por ejemplo, el filtro puede estar hecho de dos o varias de las placas metálicas descritas arriba, que están dispuestas preferentemente unas sobre otras. El filtro también puede estar hecho de un tejido de basamento burdo que es resistente mecánicamente y estar configurado por ejemplo en varias capas, pudiendo estar dispuesto un tejido filtrante fino entre las capas de tejido de basamento.

Adicionalmente o alternativamente, por ejemplo, una o varias membranas, por ejemplo de no tejido, pueden estar dispuestas todavía delante o detrás de la placa metálica o el otro elemento filtrante o bien los otros elementos filtrantes. De este modo se puede minimizar aun más la pérdida de polvo a través de la línea de vacío.

- 5 Si en el espacio de compresión se genera una depresión a través de la línea de presión, entonces esta depresión se extiende a través del filtro en todo el espacio de compresión y permite por consiguiente una distribución uniforme de los polvos sueltos en el espacio de compresión.

10 Para impedir un deterioro de una fuente de presión en conexión con la línea de presión, junto o en la línea de presión también se puede situar un medio para el filtrado. Este medio para el filtrado se sitúa desde el espacio de compresión detrás del filtro descrito arriba y por consiguiente más cerca de la fuente de presión. De este modo se puede usar una membrana habitual, dado que esta membrana no debe resistir las presiones de prensado en el espacio de compresión.

15 Además, también se puede impedir una obstrucción temprana del filtro ya que el filtro está dispuesto en una pared superior del espacio de compresión. En este caso se trata casi de la cubierta del espacio de compresión o en las zonas superiores de las paredes laterales del espacio de compresión. Esto conduce a que los polvos sueltos aspirados mediante la depresión liberan de nuevo al menos parcialmente el filtro o una parte del filtro debido a la fuerza de la gravedad.

20 Mediante la descripción descrita y las distintas formas de realización se pueden preensar las piezas brutas de polvos con dosificación exacta de los polvos sueltos, las cuales se necesitan para el procedimiento según la invención para la producción de elementos en polvos. En este caso el primer y el segundo medio para el preensado de las piezas brutas de polvos también se puede formar sólo por uno dispositivo descrito arriba, de modo que las piezas brutas de polvos se preensan unas tras otras. Si los polvos sueltos son preensado mediante los primeros y segundos medios para el preensado, entonces las piezas brutas de polvos originadas se pueden disponer en una forma cualesquiera. A continuación las piezas brutas de polvos dispuestas se pueden comprimir conjuntamente, por ejemplo, mediante un pistón hidráulico, servomecánico o servohidráulico. En este caso las piezas brutas de polvos preensadas individuales se pueden disponer unas junto a otras, por ejemplo, en una cuba.

30 Pero la disposición descrita de las piezas brutas de polvos preensadas individuales se puede producir también por preensado directo de las piezas brutas de polvos en la cuba. Entonces se puede preensar, por ejemplo, en primer lugar una pieza bruta de polvos mediante el primer medio descrito arriba para el preensado de los polvos sueltos en la cuba y ésta se puede mover luego a un segundo medio para el preensado, de modo que a continuación se puede preensar una segunda pieza bruta de polvos junto a la primera. Pero alternativamente también pueden estar dispuestos unos junto a otros varios de los medios descritos arriba para el preensado, de manera que las piezas brutas de polvos preensadas están dispuestas igualmente en su disposición final en la cuba y se pueden preensar conjuntamente en ésta. Con esta finalidad se pueden usar, por ejemplo, paredes muy delgadas para las cámaras de compresión arriba descritas de los medios para el preensado. En este caso al menos una parte de las paredes es simultáneamente al menos una parte de las paredes para dos cámaras de compresión diferentes. En este caso las al menos dos piezas brutas de polvos también se pueden preensar, por ejemplo, en paralelo unas junto a otras en al menos dos medios dispuestos uno junto a otro para el preensado. La disposición de los medios para el preensado también predetermina en este caso simultáneamente la disposición final de las piezas brutas de polvos. Para ello, por ejemplo, la cuba se puede conducir por debajo de los medios dispuestos en una disposición determinada para el preensado, y después de que se han preensado los polvos sueltos en piezas brutas de polvos en los al menos dos medios, estas piezas brutas de polvos se pueden depositar simultáneamente en la cuba. Luego en un proceso de prensado final se comprimen conjuntamente las piezas brutas de polvos preensadas individuales formando un elemento en polvos. En este caso, por ejemplo, se pueden activar los aglomerantes en los polvos. De este modo se puede producir de manera sencilla un elemento en polvos que está hecho de piezas brutas de polvos individuales de diferentes polvos, por ejemplo, de polvos con colores diferentes.

45 Mediante los medios descritos arriba para el preensado de las piezas brutas de polvos se permite que las piezas brutas de polvos se puedan producir con elevada exactitud de dosificación y que éstas presenten una distribución de polvos muy homogénea. Entonces no hay puntos en las piezas brutas de polvos en los que estén presentes más polvos que en otros puntos, tal y como es el caso con frecuencia en el estado de la técnica. Esto también es necesario en particular dado que si no en el prensado conjunto de las piezas brutas de polvos no se puede garantizar que el elemento en polvos originado presente una distribución homogénea y por consiguiente no presentaría una estabilidad suficiente.

A continuación se explica la invención más en detalle mediante las representaciones esquemáticas mostradas en las figuras, donde:

- 55 Fig. 1 muestra una representación en sección esquemática de una forma de realización de un medio para el preensado de piezas brutas de polvos a partir de polvos sueltos;

Fig. 2 muestra una representación esquemática tridimensional de dos medios dispuestos uno junto a otro para el preensado de dos piezas brutas de polvos semicirculares a partir de polvos sueltos;

5 Fig. 3 muestra una vista esquemática de un elemento en polvos circular entero en una cuba compuesto a partir de dos piezas brutas de polvos semicirculares distintas;

Fig. 4 muestra distintas superficies de sección transversal para los medios para el preensado de piezas brutas de polvos; y

Fig. 5 muestra un ejemplo tridimensional de varias piezas brutas de polvos prensadas conjuntamente con las superficies de sección transversal mostradas en la fig. 4.

10 La figura 1 muestra una representación en sección esquemática de una forma de realización de un medio para el preensado 1 de piezas brutas de polvos a partir de polvos sueltos. En la forma de realización aquí mostrada una cámara de compresión 2 con un pistón 3 móvil en está con un fondo de pistón 4 configura un espacio de compresión 11. El volumen del espacio de compresión 11 se puede modificar según la posición del pistón 3. Según cuan grueso deba ser la pieza bruta de polvos comprimida o qué polvos sueltos se usen, se puede modificar correspondientemente el pistón. Una línea de alimentación 5 desemboca en el espacio de compresión 11 a través de una válvula 10. A través de esta línea de alimentación 5 se pueden aspirar los polvos sueltos al espacio de compresión 11. Por ello se genera en primer lugar una depresión en la cámara de compresión 2. La depresión se genera a través de una línea de presión 6 dispuesta en este ejemplo de realización en la zona superior de la cámara de compresión 2 mediante una fuente de depresión 7 conectada con la línea de presión 6 con conmutación de una válvula 9. Mediante un filtro en el fondo de pistón 4 del pistón 3 se puede extender esta depresión a toda la cámara de compresión 2. Si se abre la válvula 10 de la línea de alimentación 5, entonces mediante la depresión que reina en la cámara de compresión 2 se aspiran los polvos sueltos de un depósito de alimentación (no mostrado aquí) a través de la línea de alimentación 5 al espacio de compresión 11. En este caso el fondo de pistón 4 del pistón 3 con las paredes de la cámara de compresión 2 configura un volumen definido. Este volumen definido sirve para la dosificación exacta de los polvos sueltos y se puede modificar según la aplicación y dosificación deseada por la posición del fondo de pistón 4 en la cámara de compresión 2.

Durante el transporte de los polvos del depósito de almacenamiento al espacio de compresión 11 se puede mantener, por ejemplo, una depresión constante a través de la fuente de depresión 7, por lo que se produce un preensado neumático de los polvos sueltos. Los agujeros en el filtro están seleccionados en este caso preferentemente tan pequeños que sólo se aspira una fracción muy pequeña de polvos sueltos a través de los agujeros. Pero para ciertos polvos sueltos o componentes pulverulentos de grano muy pequeño, esto sólo se puede realizar con dificultades. Para impedir un ensuciamiento eventual de la línea de presión 6, así como de la fuente de depresión 7 conectada a ella, en este ejemplo de realización está dispuesto un medio para el filtrado en forma de una membrana 13 intercambiable en la desembocadura de la línea de presión 6. Esta membrana 13 recibe los componentes más pequeños que eventualmente pueden llegar durante la aspiración a través de los agujeros del filtro. Si el espacio de compresión 11 se llena con la cantidad deseada de polvos sueltos, entonces se cierra la válvula 10 de la línea de alimentación 5 y el fondo de pistón 4 se conduce hacia abajo, en este ejemplo de realización, de modo que debido a la disminución del volumen a disposición de los polvos sueltos en el espacio de compresión 11 tiene lugar un preensado mecánico de los polvos sueltos. En un ejemplo de realización en este caso se ejerce simultáneamente aun más una depresión a través de la fuerza de depresión 7, de modo que simultáneamente al prensado mecánico también se comprimen todavía los polvos sueltos de forma neumática. Después de que se alcanza un grado de prensado deseado de los polvos sueltos, una abertura 12 cerrable, en este ejemplo de realización el fondo de la cámara de compresión 2, se abre y conduce a un estado abierto 12a. En este caso, por ejemplo, la fuente de depresión 7 puede ejercer aun más una depresión para mantener la pieza bruta prensada en el fondo de pistón 4. Cuando la abertura 12 cerrable está completamente abierta se puede cambiar por conmutación de la válvula 9 de la fuente de depresión 7 a una fuente de sobrepresión 8. En el ejemplo de realización aquí mostrado, la fuente de sobrepresión 8 puede generar a continuación, por ejemplo, una sobrepresión en dos etapas en la cámara de compresión por encima del fondo de pistón 4. A través de los agujeros en el filtro se transfiere la fuerza ejercida por la presión del gas sobre la pieza bruta prensada en el fondo de pistón 4 del pistón 3. Si la fuerza ejercida por la presión de gas sobrepasa la fuerza de adhesión de los polvos prensados en el fondo de pistón 4 del pistón 3, entonces la pieza bruta prensada se separa del fondo de pistón 4 del pistón 3. En el ejemplo de realización aquí mostrado, la pieza bruta prensada separada se puede extraer luego a través del fondo 12a abierto de la cámara de compresión 2 o bien puede caer de ésta. Además, los restos eventuales de los polvos se pueden retirar del filtro mediante está sobrepresión. En este caso se puede usar un primer nivel de sobrepresión con sobrepresión mínima (por ejemplo 0,1 bares) para separar la pieza bruta de polvos prensada del fondo de pistón 4, y se puede usar un segundo nivel de sobrepresión con sobrepresión más elevada (por ejemplo 2 a 8 bares) para retirar los restos de polvos eventuales del filtro.

La figura 2 muestra en una vista tridimensional dos medios descritos en la figura 1 para el preensado 1a, 1b de las piezas brutas de polvos 14, 15. En este caso polvos sueltos se aspiran mediante depresión, generada por las fuentes de depresión 7a, 7b, a los dos espacios de compresión 11a, 11b a través de las líneas de alimentación 5a, 5b que

desembocan en los espacios de compresión 11a, 11b. En este caso las dos líneas de alimentación 5a, 5b pueden conducir respectivamente a diferentes depósitos de almacenamiento (no mostrados aquí), de modo que en cada uno de los dos medios para el preensado 1a, 1b se puede preensar una pieza bruta de polvos 14, 15 a partir de diferentes polvos sueltos. Los pistones 3a, 3b introducidos en los espacios de compresión 11a, 11b se introducen en este caso para el prensado mecánico de los polvos sueltos. Si los polvos sueltos han alcanzado un grado de prensado deseado, entonces las piezas brutas de polvos 14, 15 se pueden extraer de los espacios de compresión 11a, 11b a través de las aberturas 12a, 12c cerrables. En este caso las fuentes de sobrepresión 8a, 8b pueden generar de forma coadyuvante una sobrepresión en las cámaras de compresión 2a, 2b por encima de los fondos de pistón 4a, 4b, de modo que la fuerza ejercida por la presión de gas facilita la extracción de las piezas brutas de polvos 14, 15 o la fuerza ejercida por la presión de gas se vuelve tan grande que las piezas brutas de polvos 14, 15 se separan totalmente de los fondos de pistón 4a, 4b y pueden caer de las aberturas 12a, 12c cerrables abiertas. Mediante los medios mostrados en este ejemplo de realización para el preensado 1a, 1b se pueden preensar, por ejemplo, dos piezas brutas de polvos 14, 15 semicirculares, que se pueden disponer de modo que forman un círculo completo. Pero en este caso se puede predeterminar, por ejemplo, la disposición de las piezas brutas de polvos también mediante la disposición de los medios para el preensado. Por ejemplo, los dos medios para el preensado 1a, 1b de las piezas brutas de polvos 14, 15 también pueden estar dispuestos uno junto a otro, de modo que los dos medios semicirculares para el preensado 1a, 1b forman un círculo completo. Para ello, por ejemplo, las paredes de las cámaras de compresión 2a, 2b pueden estar configuradas muy delgadas o una parte de la pared de la cámara de compresión 2a puede ser simultáneamente al menos una parte de la pared de la cámara de compresión 2b. En los medios dispuestos uno junto a otro para el preensado 1a, 1b se pueden preensar luego en paralelo dos piezas brutas de polvos 14, 15 semicirculares. Si a continuación se conduce una cuba por debajo de los medios así dispuestos para el preensado 1a, 1b, entonces las dos piezas brutas de polvos 14, 15 semicirculares se pueden convertir igualmente en una disposición de círculo completo en la cuba. Los medios así dispuestos uno junto a otro para el preensado también se pueden usar para preensar una junto a otra dos piezas brutas de polvos en la cuba, de modo que las piezas brutas de polvos se sitúa igualmente en una disposición de círculo completo en la cuba. Si las piezas brutas de polvos 14, 15 dispuestas se prensan conjuntamente a continuación, entonces producen un elemento en polvos circular completo. Éste está representado en la figura 3.

La figura 3 muestra una vista esquemática de un elemento en polvos compuesto de dos piezas brutas de polvos 14, 15 en una cuba 16. En este caso las dos piezas brutas de polvos 14, 15 se pueden producir, por ejemplo, mediante los medios para el preensado 1a, 1b, según está representado en la figura 2. Las piezas brutas de polvos 14, 15 así producidas, aquí representadas con sombreado diferente, se pueden disponer, por ejemplo, una junto a otra en una cuba 16 después del preensado, de modo que las dos piezas brutas de polvos 14, 15 semicirculares forman un círculo completo en la cuba 16. Si ahora se ejerce, por ejemplo, una presión mecánica sobre las piezas brutas de polvos 14, 15 dispuestas una junto a otra, entonces las dos piezas brutas de polvos 14, 15 forman un elemento en polvos circular completo. En este caso se puede activar, por ejemplo, la fase ligante en las piezas brutas de polvos 14, 15 preensadas, de modo que las dos piezas brutas de polvos 14, 15 dispuestas una junto a otra se unen mediante un prensado conjunto formando un elemento en polvos circular completo. La cuba 16 sirve en este caso simultáneamente como limitación de las piezas brutas de polvos 14, 15, preensadas, de modo que éstas no se pueden desplazar durante el prensado conjunto o los polvos preensado se pueden salir del molde. La cuba 16 puede servir también como cuba portante para el elemento en polvos prensado, de modo que el elemento en polvos junto con la cuba 16 se puede insertar en una caja para polvos. El procedimiento detallado aquí mediante dos piezas brutas de polvos 14, 15 semicirculares para la producción de un elemento en polvos también se puede llevar a cabo con muchas piezas brutas de polvos cualesquiera de las formas más diferentes, de modo mediante el uso de varias piezas brutas de polvos es posible para generar los más diferentes motivos, imágenes, diseños o logotipos en un elemento en polvos. Un ejemplo de la utilización de varias piezas brutas de polvos distintas se muestra en las figuras siguientes.

La figura 4 muestra diferentes superficies de sección transversal 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 para los medios para el preensado 1, 1a, 1b de polvos sueltos, según se muestra en las figuras 1 y 2. Mediante los ejemplos aquí mostrados de superficies de sección transversal 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 se pueden generar nueve piezas brutas de polvos distintas con forma exterior diferente. En este caso las superficies de sección transversal 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 individuales configuran un motivo, aquí por ejemplo la letra "W". En este caso las superficies de sección transversal 17, 18, 19, 20, 21 y 22 forman el borde exterior de la letra y las superficies de sección transversal 23, 24 y 25 configuran la verdadera letra. Pero aquí también se pueden concebir otras superficies de sección transversal cualesquiera, que produzcan conjuntamente un motivo, imagen o diseño cualesquiera. En este caso mediante el uso de simetrías no siempre es necesario generar todas las formas necesarias para un motivo. En el ejemplo de realización aquí mostrado se puede generar, por ejemplo, una pieza bruta de polvos deseada de la forma 19 por rotación sencilla de una pieza bruta de la forma 17, lo mismo es válido para las formas 20 y 22, así como 23 y 25. También se pueden generar otras simetrías mediante distintas divisiones del motivo, de modo que se puede minimizar el número de los medios necesarios para el preensado 1, 1a, 1b con diferentes secciones transversales. En este caso estas secciones transversales de los medios para el preensado 1, 1a, 1b todavía deberían permitir no obstante una distribución óptima del polvo en los espacios de compresión 11, 11a, 11b, sin que debido a geometrías desfavorables eventuales se impida una distribución homogénea del polvo suelto durante la aspiración y preensado

subsiguiente. Una distribución homogénea de los polvos sueltos también se puede favorecer, por ejemplo, dado que los medios para el preensado 1, 1a, 1b disponen, por ejemplo, de varias líneas de suministro, a través de las que se pueden aspirar los polvos sueltos, de modo que también en caso de geometrías desfavorables se puede garantizar una distribución homogénea.

Las superficies de sección transversal 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 mostradas en este ejemplo de realización y las piezas brutas de polvos preensadas mediante los medios para el preensado 1, 1a, 1b con secciones transversales correspondientes se pueden usar, por ejemplo, para generar conforme al procedimiento según la invención logotipos, motivos, diseños o imágenes en los elementos en polvos. Un ejemplo de ello se muestra en la figura 5.

La figura 5 muestra un ejemplo tridimensional de varias piezas brutas de polvos preensadas ensambladas con las superficies de sección transversal 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 conocidas por la figura 4. Las piezas brutas preensadas de polvos con las superficies de sección transversal 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 mostradas en la figura 4 se pueden disponer, por ejemplo, en una cuba 16, según se muestra en la figura 3, en un motivo similar al motivo mostrado en la figura 5, de modo que las, por ejemplo, nueve piezas brutas de polvos preensadas aquí mostradas producen la letra "W". Preferentemente las piezas brutas interiores que producen la letra verdadera tienen otra fase colorante que las piezas brutas circundantes, para que se resalte el motivo o el logotipo producido de forma adecuada por los polvos circundantes. Si las piezas brutas preensadas mediante los medios para el preensado 1, 1a, 1b están dispuestas en el motivo deseado, entonces éstas se pueden comprimir conjuntamente en un proceso de prensado final que se puede efectuar, mediante un pistón accionado de forma hidráulica, servomecánica o servohidráulica. En este proceso de prensado final se puede activar, por ejemplo, la fase ligante en los polvos de modo que las piezas brutas individuales se comprimen conjuntamente formando un bloque de polvos prensado del elemento en polvos, según se usa por ejemplo en las cajas para polvos. Mediante este ensamblaje de las distintas piezas brutas se puede producir de manera sencilla un elemento en polvos prensado, que se compone de piezas brutas de polvos preensadas individuales, por ejemplo, de polvos con diferentes colores. Mediante este procedimiento también se pueden generar logotipos cualesquiera según se ha descrito arriba. Una ventaja especial de estos logotipos hechos de polvos consiste en que el logotipo se extiende a través de todo el elemento en polvos prensado, éste no está colocado como en otros polvos como agregación sobre el elemento en polvos prensado o está prensado en éste, por consiguiente se puede garantizar posteriormente la finalidad publicitaria aspirada por el logotipo aun cuando por el uso del elemento en polvos prensado se modifique el grosor del elemento en polvos. Lo mismo es válido también para motivos eventuales u otros diseños que se puedan generar mediante el ensamblaje descrito de distintas piezas brutas de polvos preensadas. Además, este ensamblaje también permite que el logotipo, el motivo, el diseño se pueda formar en diferentes colores o por diferentes polvos con fases de activación eventualmente diferentes. Otra ventaja es que las piezas brutas de polvos individuales se pueden producir individualmente y en reserva. Esto permite usar las piezas brutas de polvos como un sistema de módulos constructivos. Esto tiene la ventaja de que, diferentemente a como se deben producir habitualmente las nuevas formas, el uso de piezas brutas de polvos preensadas conduzca durante la producción de elementos en polvos por consiguiente a un ahorro de tiempo y costes respecto a los sistemas conocidos en el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un elemento en polvos prensado, en el que el procedimiento presenta las etapas siguientes:
  - 5 generar una depresión con cuya ayuda se aspiran polvos sueltos de un depósito de almacenamiento a una cámara de compresión (2, 2a, 2b);
  - dosificar los polvos sueltos durante la aspiración a través de un volumen ajustado en la cámara de compresión (2, 2a, 2b) por la posición de un fondo de pistón (4, 4a, 4b) de un pistón (3, 3a, 3b) móvil en la cámara de compresión (2, 2a, 2b);
  - 10 preprensar los polvos sueltos aspirados en una primera pieza bruta de polvos (14);
  - preprensar los polvos sueltos aspirados en una segunda pieza bruta de polvos (15); y
  - prensar conjuntamente las al menos dos piezas brutas de polvos (14, 15) preprensadas para formar un elemento de polvos prensado.
- 15 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en la que preprensar los polvos sueltos aspirados en una primera pieza bruta de polvos (14) comprende preprensar neumáticamente los polvos sueltos aspirados en una primera cámara de compresión (2a) mediante una depresión generada, y preprensar la segunda pieza bruta de polvos (15) comprende preprensar neumáticamente los polvos sueltos aspirados en una segunda cámara de compresión (2b) mediante una depresión generada.
- 20 3. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que preprensar los polvos sueltos aspirados en una primera pieza bruta de polvos (14) comprende preprensar mecánicamente los polvos sueltos aspirados en una primera cámara de compresión (2a) con la ayuda de un pistón (3a) móvil en la primera cámara de compresión (2a), y prensar la segunda pieza bruta de polvos (15) comprende preprensar mecánicamente los polvos sueltos aspirados en una segunda cámara de compresión (2b) con la ayuda de un pistón (3b) móvil en la segunda cámara de compresión (2b).
- 25 4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que preprensar los polvos sueltos aspirados en una primera pieza bruta de polvos (14) comprende preprensar neumáticamente los polvos sueltos aspirados en una primera cámara de compresión (2a) mediante una depresión generada, y preprensar la segunda pieza bruta de polvos (15) comprende preprensar neumáticamente los polvos sueltos aspirados en la primera cámara de compresión (2a) mediante una depresión generada después de que se ha preprensado la primera pieza bruta de polvos (14).
- 30 5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que preprensar los polvos sueltos aspirados en una primera pieza bruta de polvos (14) comprende preprensar mecánicamente los polvos sueltos aspirados en una primera cámara de compresión (2a) con la ayuda de un pistón (3a) móvil en la primera cámara de compresión (2a), y preprensar la segunda pieza bruta de polvos (15) comprende preprensar mecánicamente los polvos sueltos aspirados en la primera cámara de compresión (2a) con la ayuda de un pistón (3a) móvil en la primera cámara de compresión (2a) después de que se ha preprensado la primera pieza bruta de polvos (14).
- 35 6. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la presión ejercida durante el preprensado de las piezas brutas de polvos (14, 15) está por debajo de la presión que activa la fase ligante en los polvos sueltos.
- 40 7. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que las al menos dos piezas brutas de polvos (14, 15) se preprensan a partir de polvos sueltos diferentes.
- 8.- El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la formación de las al menos dos piezas brutas de polvos (14, 15) está configurada de manera que el elemento en polvos tiene una forma determinada después del prensado conjunto de las al menos dos piezas brutas de polvos (14, 15).
- 45 9. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que durante el prensado conjunto de las al menos dos piezas brutas de polvos (14, 15) se ejerce presión sobre las piezas brutas de polvos (14, 15) preprensadas, en el que la presión se selecciona tan elevada que la presión puede activar la fase ligante en las al menos dos piezas brutas de polvos (14, 15) preprensadas.
- 50 10. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que prensar conjuntamente las al menos dos piezas brutas de polvos (14, 15) comprende prensar conjuntamente las al menos dos piezas brutas de polvos (14, 15) en una cuba (16).

11. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que prensar conjuntamente las al menos piezas brutas de polvos (14, 15) comprende ejercer presión de forma mecánica con la ayuda del pistón (3, 3a, 3b) sobre las al menos dos piezas brutas de polvos (14, 15).
- 5 12. Dispositivo para la producción de un elemento en polvos prensado, el dispositivo presenta:
- al menos una cámara de compresión (2, 2a, 2b) para el pre-prensado de polvos sueltos en una primera pieza bruta de polvos (14) y para el pre-prensado de polvos sueltos en una segunda pieza bruta de polvos (15) con un pistón (3, 3a, 3b) móvil en la al menos una cámara de compresión (2, 2a, 2b) con un fondo de pistón (4, 4a, 4b), en el que el fondo de pistón (4, 4a, 4b) cierra con las paredes de al menos una cámara de compresión (2, 2a, 2b) y por consiguiente forma un espacio de compresión (11, 11a, 11b);
- 10 un medio para el prensado conjunto de las al menos dos piezas brutas de polvos (14, 15) pre-prensadas para la formación de un elemento en polvos prensado, **caracterizado**
- por que** el dispositivo presenta al menos una línea de alimentación (5) para los polvos sueltos con una válvula (10);
- 15 **por que** el espacio de compresión (11, 11a, 11b) presenta una conexión a una línea de presión (6, 6a, 6b) para la generación de una depresión, con cuya ayuda se pueden aspirar polvos sueltos de un depósito de almacenamiento a través de la línea de alimentación (5) al espacio de compresión (11, 11a, 11b);
- por que** el volumen del espacio de compresión (11, 11a, 11b) se puede ajustar por la posición del fondo de pistón (4, 4a, 4b) en la cámara de compresión (2, 2a, 2b) para la dosificación de los polvos sueltos aspirados; y
- 20 **por que** la al menos una cámara de compresión (2, 2a, 2b) presenta una abertura (12, 12a, 12c) cerrable para la extracción de la pieza bruta de polvos (14, 15) pre-prensada.
13. El dispositivo según la reivindicación 12, en el que el dispositivo presenta al menos dos cámaras de compresión (2a, 2b) equipadas de forma similar, una para el pre-prensado de la primera pieza bruta de polvos (14) y una para el pre-prensado de la segunda pieza bruta de polvos (15).
- 25 14. El dispositivo según la reivindicación 12, en el que el dispositivo presenta una cámara de compresión (2) y las al menos dos piezas brutas de polvos (14, 15) se pre-prensan una detrás de otra en la una cámara de compresión (2).

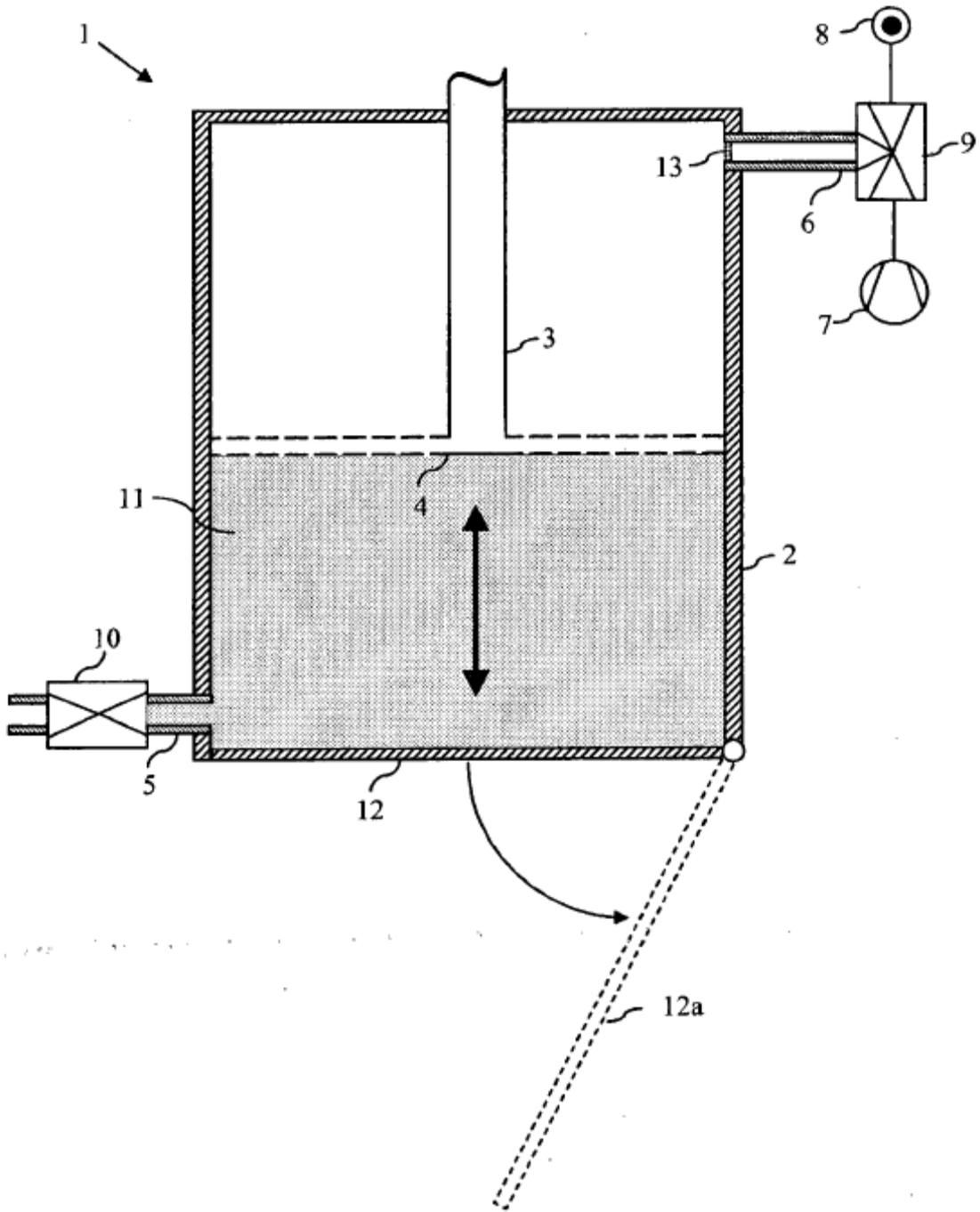


Fig. 1

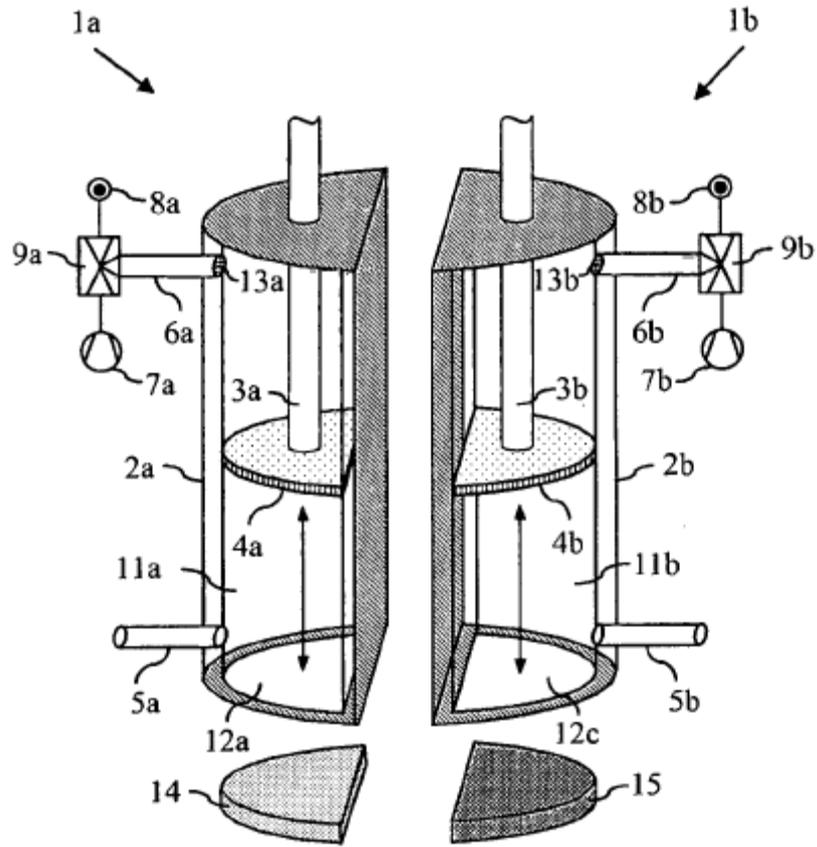


Fig. 2

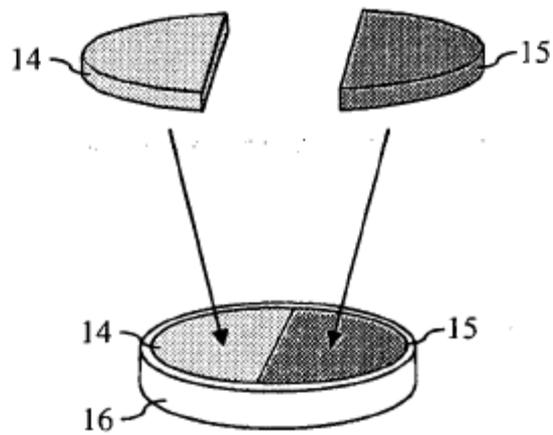


Fig. 3

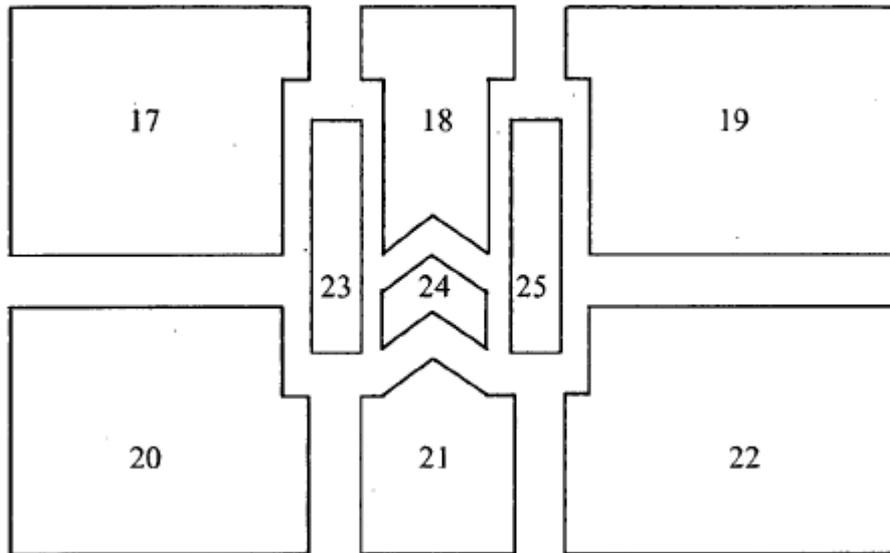


Fig. 4

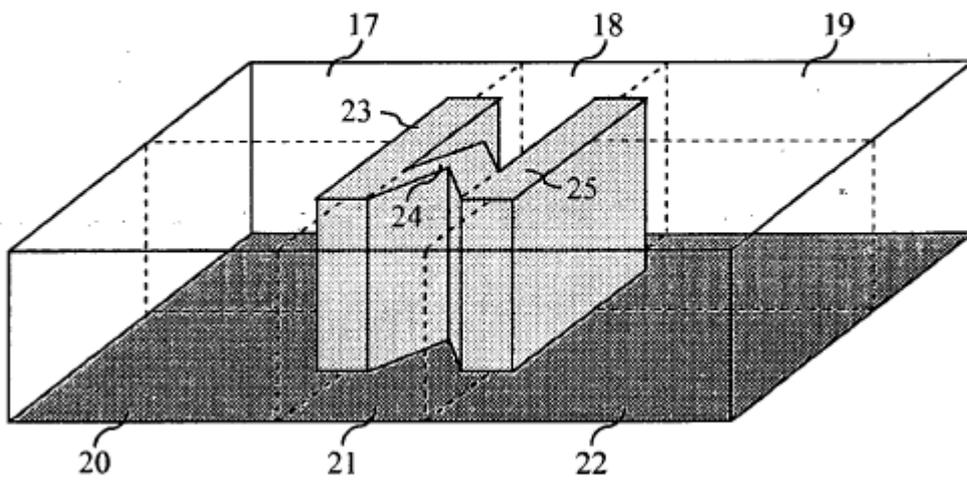


Fig. 5