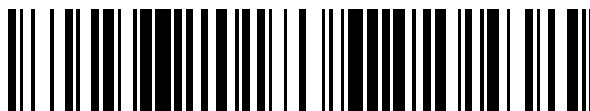


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 785**

51 Int. Cl.:

B30B 11/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2005** **E 05356094 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2015** **EP 1600285**

54 Título: **Dispositivo para la fabricación de pastillas por compresión**

30 Prioridad:

25.05.2004 FR 0405629

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

06.07.2015

73 Titular/es:

**EUROTAB (100.0%)
ZAC DES PEYRARDES
42170 SAINT JUST SAINT RAMBERT, FR**

72 Inventor/es:

**LINOSSIER, MAX;
DESMARESCAUX, OLIVIER PIERRE LOUIS
MARIE;
TOLBOOM, GÉRARD y
GROSS, ALAIN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 539 785 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

Dispositivo para la fabricación de pastillas por compresión

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de fabricación de pastillas por compresión de un polvo, como por ejemplo, una prensa.

10 De manera ya conocida, un dispositivo de fabricación de pastillas a partir de un polvo comprende tres placas superpuestas horizontalmente, las cuales se desplazan simultáneamente en rotación alrededor de un eje de arrastre vertical.

La figura 1 representa un detalle de un dispositivo de este tipo.

15 La placa intermedia 2 presenta sobre una zona periférica un conjunto de matrices 3 que atraviesan la placa.

La placa superior 4 presenta un conjunto de alojamientos 5 que la atraviesan, estando cada alojamiento frente a una matriz 3 de la placa intermedia 2 y permitiendo alojar un portapunzones 6 en cuyo extremo inferior está fijado un punzón superior 7, el cual de esta manera, es móvil en traslación en el eje A de una matriz de la placa intermedia 2.

20 De la misma manera, la placa inferior 8 presenta un conjunto de alojamientos que la atraviesan 9, cada uno de los cuales está frente a una matriz 3 de la placa intermedia 2, y permitiendo alojar un portapunzones 9, en el extremo superior del cual está fijado un punzón inferior 10, el cual de esta forma es móvil en traslación en el eje A de una matriz 3 de la placa intermedia 2.

25 Los extremos respectivos de los punzones superior 7 e inferior 10 presentan una sección de forma y dimensiones complementarias a la sección de la matriz 3 de la placa intermedia, con el fin de poder penetrar dentro de esta matriz y de contener el polvo entre la pared de la matriz y las caras del extremo de los punzones.

30 El dispositivo comprende igualmente unos medios para la guía en traslación vertical de los punzones superiores e inferiores, no representados en la figura 1, constituidos principalmente por unos caminos de leva, respectivamente superior e inferior, situados encima de la placa superior y debajo de la placa inferior. Estos medios de guía que pueden ser fijos permiten guiar los punzones cuando tiene lugar la rotación de las placas inferior, superior e intermedia.

35 En particular, los medios de guía de los punzones superiores permiten que el punzón superior salga de la matriz con la finalidad de llenar dicha matriz del polvo destinado a formar la pastilla. Los medios de guía inferiores permiten mantener el punzón inferior dentro de la matriz y empujar el punzón inferior hasta que este punzón atraviesa completamente la matriz con el fin de poder expulsar una pastilla formada.

40 Por otra parte, los medios de compresión, constituidos por los rodillos inferiores 12 y superiores 13, situados verticalmente frente a la parte de debajo de la placa inferior y encima de la placa superior, permiten efectuar la formación de una pastilla por compresión ejerciendo simultáneamente una presión sobre el extremo de cada portapunzón, respectivamente superior 6 e inferior 9, opuesto al extremo en donde está fijado el punzón, cuando una cantidad apropiada de polvo se mantiene dentro de una matriz 3, contenida entre la cara superior del punzón inferior 9 y la cara inferior del punzón superior 7.

50 Los rodillos de compresión son fijos, en relación al movimiento horizontal de rotación de las placas, y los portapunzones siguen el movimiento de rotación horizontal de las placas 2, 4, 8 indicado en la figura 1 por la flecha R1.

De esta manera, cuando tiene lugar la rotación de la placa, pueden efectuarse las siguientes etapas:

- llenado de la matriz con el polvo, estando el punzón superior fuera de la matriz;
- compresión del polvo para formar una pastilla mediante los dos punzones que penetran dentro de la matriz bajo el efecto de los rodillos de compresión;
- expulsión de la pastilla formada, atravesando el punzón inferior la matriz con el fin de expulsar la pastilla hacia arriba, después de lo cual, la pastilla es desplazada mediante unos medios apropiados.

60 En una variante, es conocido el empleo de un dispositivo en el cual el punzón y el portapunzones son una pieza única.

65 Debe hacerse notar que la matriz presenta una forma muy ligeramente cónica en la proximidad de su abertura superior para facilitar la entrada y la salida del punzón superior mientras lo guía, no estando representada dicha conicidad en la figura 1. Esta conicidad no está presente en la proximidad de la abertura inferior de la matriz puesto que el punzón inferior queda permanentemente dentro de la matriz.

Este tipo de dispositivo es apropiado para la realización de pastillas de tipo habitual, y permite obtener presiones importantes por la presencia de dos punzones y garantizar cadencias elevadas mediante su automatización.

Sin embargo, y en particular en el caso de pastillas de gran diámetro que implica tener que utilizar esfuerzos importantes de compresión, las condiciones específicas por la naturaleza del material a comprimir, conducen a que parte de la pastilla quede pegada en el punzón y en particular sobre el punzón superior cuando este último sale de la matriz después de la compresión y antes de la expulsión de la pastilla. Esto constituye un problema técnico importante puesto que la pastilla es entonces inutilizable, y el punzón debe ser limpiado.

Por otra parte, la ligera conicidad de la parte superior de la matriz impide, principalmente cuando la matriz está usada, la obtención de pastillas con las aristas superiores vivas, puesto que la pastilla se obtiene en una zona de la matriz de paredes no paralelas en su parte superior. El resultado es un aspecto degradado de la pastilla, y una falta de precisión en su forma.

Aparte de esto, se conoce la patente DE 198 55 328 de otro dispositivo de fabricación de pastillas, en el cual están previstos una placa intermedia, una pluralidad de útiles inferiores que penetran en las matrices, y un único útil superior rotativo.

Esta estructura presenta dos inconvenientes principales. Por una parte, la velocidad angular de un punto del útil superior varía según que este punto esté situado cerca del eje de rotación o en la periferia del útil, lo cual conduce a la obtención de pastillas que presentan diferentes estados de la superficie, lo cual perjudica por lo tanto la calidad y la reproducibilidad. Por otra parte, todas las matrices se encuentran necesariamente en la misma etapa de fabricación. Por lo tanto, no es posible prever unas estaciones sucesivas de, llenado de una matriz, compresión del polvo, expulsión de las pastillas, por donde pasarían sucesivamente las matrices por rotación de la placa en la cual están practicadas dichas matrices.

La patente DE 198 44 337 describe una instalación de fabricación de piezas de hormigón en un molde que presenta diferentes cavidades cuyas aberturas superiores están obturadas por una única placa plana deslizante.

La patente DE 417 095 describe una instalación de fabricación de piezas a partir de productos pulverulentos aplicando los útiles superior e inferior móviles únicamente según una traslación vertical.

La patente DE 199 63 263 describe una instalación de fabricación de tabletas en la cual los punzones inferior y superior penetran en la matriz para la obtención de dicha tabletas.

La patente US 3 677 673 propone igualmente, conforme al preámbulo de la reivindicación 1, una prensa rotativa para la fabricación de objetos a partir de un polvo que es compactado dentro de una matriz por medio de un útil inferior y de un útil superior.

La invención tiene por finalidad el proporcionar una solución que remedie el problema del pegado de las pastillas, y que permita una fabricación a cadencias elevadas.

A dicho efecto, la invención se refiere a un dispositivo de fabricación de pastillas por compresión, conforme a la reivindicación 1.

Dado que el segundo útil no penetra dentro de la matriz, es posible crear un movimiento relativo de este útil en relación a la pastilla que provoca un efecto de cizallamiento entre la cara del extremo del útil y la pastilla en formación. El cizallamiento permite de esta manera, evitar que la pastilla se pegue sobre el útil. La invención, a la vez que permite limitar, es decir, suprimir los problemas de adherencia, evita los desgarros de materia. En consecuencia, es posible obtener aristas vivas sobre la cara de la pastilla formada por el segundo útil.

El hecho de que el segundo útil no penetre en la matriz presenta igualmente las ventajas siguientes:

- la matriz puede ser construida sin conicidad en la proximidad de la segunda abertura, con lo cual se permite la obtención de pastillas que presentan aristas vivas en los dos lados;
- es posible obtener pastillas no cilíndricas, por ejemplo troncocónicas (sin necesidad de un juego funcional).

Aparte de esto, estando los útiles animados cada uno de ellos, de un movimiento propio en relación a la matriz correspondiente, es posible obtener etapas diferentes de fabricación en las diferentes matrices del soporte, es decir, productos de tipos diferentes.

Finalmente, la invención permite utilizar un funcionamiento con un doble punzón, lo cual permite la aplicación de presiones importantes y una cadencia de trabajo elevada.

Por ejemplo, cada matriz presenta un eje sensiblemente perpendicular al plano de la segunda abertura y el eje de rotación de cada uno de los segundos útiles se confunde sensiblemente con el eje de la matriz, frente a la cual está dispuesto, cuando está en posición de obturación.

El movimiento de rotación está particularmente adaptado a esta aplicación. Esto no limita la forma de la matriz debido a que el segundo útil está situado al exterior de la matriz. Esta puede por lo tanto presentar una sección no circular, vista en un corte perpendicularmente al eje. El dispositivo según la invención está por lo tanto particularmente adaptado para pastillas que presentan una sección no circular aunque puede ser utilizado también con toda seguridad para la obtención de pastillas de sección circular.

El dispositivo puede comprender unos primeros y unos segundos medios de compresión, que permiten aplicar simultáneamente una presión sobre los primeros y segundo útiles, en sentidos opuestos, estando el compartimento formado por las paredes de la matriz y el extremo de cada uno de los útiles comprimido de esta forma, siendo los segundos medios de compresión aptos para mantener la cara del extremo del segundo útil en contacto con la segunda abertura de la matriz sin solicitar, en esta posición de obturación, un desplazamiento del segundo útil hacia el soporte (en particular, perpendicularmente a la segunda abertura).

Los segundos medios de compresión están de preferencia, dispuestos a una distancia (D) de la segunda abertura, sensiblemente igual a la longitud del segundo útil, es decir, dispuestos en relación al soporte de manera que la distancia mínima entre el punto de contacto entre el segundo útil y los segundos medios de compresión por una parte y la segunda abertura de la matriz por otra parte, sea igual a la distancia desde este punto sobre el útil hasta la abertura, en ausencia de contacto con los segundos medios de compresión.

Los medios de compresión pueden estar constituidos por unos rodillos situados a una y otra parte del soporte.

Según un modo de realización, el dispositivo comprende por lo menos, una pareja de primeros y segundos medios de precompresión, lo cual permite aplicar simultáneamente una presión inferior a la presión aplicada por los medios de compresión sobre los primeros y segundos útiles, en sentidos opuestos, estando comprimido de esta forma el compartimento formado por las paredes de la matriz y el extremo de cada uno de los útiles, siendo los segundos medios de precompresión aptos para mantener la cara del extremo del segundo útil en contacto con la segunda abertura de la matriz sin solicitar, en esta posición de obturación, un desplazamiento del segundo útil hacia el soporte.

Los segundos medios de precompresión están dispuestos de preferencia en relación al soporte de manera que la distancia mínima entre el punto de contacto entre el segundo útil y los segundos medios de precompresión por una parte y la segunda abertura de la matriz por otra parte sea igual a la distancia de este punto sobre el útil en la abertura en ausencia de contacto con los segundos medios de precompresión (es decir, que los segundos medios de precompresión están dispuestos a una distancia (D) de la segunda abertura, sensiblemente igual a la longitud del segundo útil).

Los medios de precompresión pueden estar constituidos por unos rodillos situados a una y otra parte del soporte.

El dispositivo puede comprender por lo menos una pareja de primeros y segundos medios de mantenimiento de la presión, situados entre los medios de precompresión y los medios de compresión permitiendo dichos medios de mantenimiento de la presión, el mantener la presión establecida por los medios de precompresión por un apoyo simultáneo sobre los primeros y segundos útiles, en sentidos opuestos, siendo los segundos medios de compresión aptos para mantener la cara del extremo del segundo útil en contacto con la segunda abertura de la matriz sin solicitar, en esta posición de obturación, un desplazamiento del segundo útil hacia el soporte.

Los segundos medios de mantenimiento de la presión están de preferencia dispuestos a una distancia (D) de la segunda abertura sensiblemente igual a la longitud del segundo útil, es decir dispuestos en relación al soporte de manera que la distancia mínima entre el punto de contacto entre el segundo útil y los segundos medios de mantenimiento de la presión de una parte y la segunda abertura de la matriz por otra parte sea igual a la distancia de este punto sobre el útil hasta la abertura en ausencia de contacto con los segundos medios de mantenimiento de la presión.

Los medios de mantenimiento de la presión pueden estar constituidos por unas rampas situadas a una y otra parte del soporte.

Según una variante, los medios de mantenimiento de la presión y los medios de precompresión situados en un mismo lado del soporte están constituidos por una sola rampa, articulada o no.

Según un modo de realización, los medios de arrastre en rotación del segundo útil están constituidos por un desfase, en relación al eje de rotación del segundo útil, del punto de contacto entre el segundo útil y los segundos medios de compresión, y/o de precompresión y/o de mantenimiento de la presión, estando el segundo útil en desplazamiento relativo en relación a estos medios.

La matriz es por ejemplo, de sección circular, siendo el primer útil, por lo menos en parte, móvil en rotación alrededor del eje de esta matriz pudiendo el dispositivo comprender unos medios de arrastre en rotación, del primer útil.

5 Según un modo de realización, los medios de arrastre en rotación del primer útil están constituidos por un desfase, en relación al eje de rotación del segundo útil, del punto de contacto entre el primer útil y los segundos medios de compresión, y/o de precompresión y/o de mantenimiento de la presión, estando el primer útil en desplazamiento relativo en relación a estos medios.

10 Los medios de arrastre en rotación de un útil están constituidos por unos medios de arrastre en rotación relativa del punzón en relación al portapunzones.

Por ejemplo, por lo menos un útil comprende un punzón y un portapunzones.

15 Según una realización posible, el dispositivo comprende por lo menos un rodillo dispuesto a un lado del soporte y a una distancia del mismo sensiblemente igual a la longitud del segundo útil, el soporte es arrastrado en rotación alrededor de su eje en relación al rodillo, estando los segundos útiles alojados cada uno de ellos, en un alojamiento de guía dispuesto sensiblemente perpendicular a la segunda abertura y paralelamente al eje del soporte dentro de una placa solidaria con el soporte en rotación, estando el rodillo dispuesto de manera que cuando tiene lugar la rotación del soporte y los segundos útiles alrededor del eje del soporte, el punto de contacto entre dicho rodillo y un
20 segundo útil quede desfasado transversalmente en relación al eje del alojamiento, con el fin de provocar la rotación de dicho segundo útil alrededor del eje del alojamiento.

El primer útil puede estar situado debajo del soporte y el segundo útil encima del soporte.

25 A continuación se describen, a título de ejemplos no limitativos, dos formas de realización posible de la invención, en referencia a las figuras anexas.

La figura 1 es una vista del detalle en corte de un dispositivo según la técnica anterior;
30 La figura 2 es una vista lateral y en corte parcial de un dispositivo según un primer modo de realización de la invención;
La figura 3 es una vista en corte del dispositivo de la figura 2, mostrando principalmente una matriz y los primeros y segundos útiles asociados;
La figura 4 es una vista esquemática y parcial en perspectiva del dispositivo de la figura 2, mostrando un
35 segundo útil en posición de obturación;
La figura 5 es una vista similar a la figura 3, ilustrando un segundo modo de realización de la invención.

Como está representado en las figuras 2 a 5, de manera similar a los dispositivos conocidos, un dispositivo 1 de fabricación de pastillas por compresión según la invención, comprende:

40 - un soporte en forma de una placa intermedia 14 en la cual están dispuestas varias matrices 15 atravesando el soporte 14. Cada matriz 15 presenta dos aberturas, a saber, una abertura superior 16 y una abertura inferior 17;
- una placa superior 18 que presenta un conjunto de alojamientos 19 que la atraviesan, estando cada
45 alojamiento 19 frente a una matriz 15 de la placa intermedia 14 y permitiendo alojar un portapunzones 20 en el extremo inferior en el cual está fijado un punzón superior 22, que es de esta manera móvil en traslación en el eje A de una matriz 15 de la placa intermedia 14; y
- una placa inferior 23 que presenta un conjunto de alojamientos 24 que la atraviesan, estando cada
50 alojamiento 24 frente a una matriz 15 de la placa intermedia 14 y permitiendo alojar un portapunzones 25, en el extremo superior del cual está fijado un punzón inferior 26, que es así móvil en traslación en el eje A de una matriz 15 de la placa intermedia 14.

Las placas 14, 18 y 23 son solidarias en rotación R1 alrededor de un eje 21 estando dispuestas dichas placas las unas en relación con las otras de manera que el eje A de una matriz 15 dada, se confunda sensiblemente con el eje
55 de los alojamientos 19, 24 correspondientes. En la versión representada, las placas tienen la forma de un disco del eje 21.

El dispositivo 1 comprende por lo tanto, un primer útil de compresión, constituido por un punzón inferior 26 fijado sobre un portapunzones inferior 25. El punzón inferior 26 está alojado en la abertura inferior 17 de la matriz 15 y
60 presenta una sección perpendicularmente al eje A, de forma y dimensiones complementarias a la sección de la abertura inferior 17, de manera que mantiene el polvo en el interior de la matriz 15.

El dispositivo 1 comprende además un segundo útil de compresión, constituido por el punzón superior 22 fijado sobre el portapunzón superior 20, de dimensión superior a la segunda abertura, a saber, la abertura superior 16, la
65 cual puede obturar.

El punzón superior puede, como en los dispositivos de la técnica anterior, ser levantado por encima de la abertura superior 16 mediante unos medios de guía en traslación vertical apropiados, con la finalidad de que se pueda llenar la matriz 15 con un polvo destinado a formar el material de una capa o de la totalidad de la pastilla, o de expulsar la pastilla 31 formada.

Según la invención, cuando tiene lugar una etapa de compresión, el punzón superior 22 no penetra dentro de la matriz 15 sino que está aplicado y mantenido en contacto con la segunda abertura superior 16, en una posición de obturación, por unos medios de compresión, constituidos por un rodillo de compresión superior 27 que coopera con la extremidad del portapunzones 20 opuesto al extremo sobre el cual está fijado el punzón 22, es decir, el extremo superior.

El rodillo de compresión superior 27 está situado a una distancia tal de la placa intermedia 14, de manera que la distancia D vertical entre el punto de contacto P entre el portapunzones 20 y el rodillo 27 y la abertura superior 16 de la matriz 15 sea igual a la distancia de este punto P hasta la abertura 16 en ausencia de contacto con el rodillo 27, con el fin de no arrastrar el conjunto portapunzones 20 y punzón 22 superiores en traslación vertical hacia abajo, lo cual dañaría la placa intermedia 14.

Un rodillo de compresión inferior 28, situado debajo de la placa inferior 23, puede cooperar, como en los dispositivos de la técnica anterior, con el extremo del portapunzones inferior 25 opuesto a aquel donde está fijado el punzón inferior 26, es decir, el extremo inferior, ejerciendo una presión sobre este extremo. El punzón inferior 26 se desplaza así en traslación vertical hacia arriba según el eje A, dentro de la matriz 15 y comprime el polvo con el fin de obtener una pastilla 31.

La función del rodillo de compresión 27 es por lo tanto la de constituir una resistencia a la presión ejercida por el rodillo de compresión inferior 28, para mantener el punzón superior 22 en contacto con la abertura superior 16, garantizando de esta forma la estanqueidad del compartimento formado por la pared de la matriz 15, la cara superior del punzón inferior 26 y la cara inferior del punzón superior 22.

Dado que el punzón superior 22 está situado en el exterior de la matriz, puede ser móvil en rotación alrededor del eje, y principalmente del eje A, cualquiera que sea la forma de la matriz 15, la cual puede presentar una sección no circular vista en corte perpendicularmente al eje A.

La rotación del punzón superior 22 provoca un movimiento de cizallamiento entre la cara del extremo del punzón y la cara superior de la pastilla 31 en formación, lo cual permite evitar que la pastilla 31 se pegue sobre el punzón 22.

El dispositivo 1 comprende unos medios de arrastre en rotación del punzón superior según el eje A, constituidos en este modo de realización por un desfase horizontal d en relación al eje A del punto de contacto P entre el rodillo de compresión superior 27 y el portapunzones superior 22 como está ilustrado en la figura 4. Hay que hacer notar que, para simplificar, no se han representado sobre esta figura las placas inferior 23 y superior 18, ni los punzones inferiores 26. Además, ha sido representado un solo útil superior.

El portapunzones 20 siguiendo el movimiento de rotación horizontal de las placas 14, 18, 23, indicado en las figuras por la flecha R1, y no estando animado el rodillo 27 de un movimiento de desplazamiento horizontal, el desfase d del punto de contacto P en relación al eje A, permite crear un movimiento de rotación del portapunzones en relación al eje A, como está representado por la flecha R2.

Según una segunda forma de realización, representada sobre la figura 5, el dispositivo 1 comprende todos los elementos del primer modo de realización, llevando estos elementos las mismas referencias.

El dispositivo 1 comprende además, más arriba de los rodillos de compresión 27, 28 en relación al sentido de rotación (R1) de las placas 14, 18, 23, una pareja de rodillos de precompresión superior 29 e inferior 30, situados verticalmente el uno frente al otro, respectivamente encima de la placa superior 18 y debajo de la placa inferior 23, estando estos elementos fijos en relación al movimiento horizontal (R1) de rotación de las placas 14, 18, 23.

El rodillo superior de precompresión 29 coopera con el extremo superior del portapunzones superior 20, estando este rodillo dispuesto a una distancia de la placa intermedia 14 de manera que el punto de contacto entre el rodillo 29 y el portapunzones 20 esté situado a la distancia vertical D definida anteriormente en relación a la abertura superior 16 de la matriz 15, con el fin de no arrastrar el conjunto del portapunzones 20 y el punzón 22 superior en traslación vertical hacia abajo, lo cual dañaría la placa intermedia 14.

Entre el rodillo de precompresión superior 29 y el rodillo de compresión superior 27, el dispositivo 1 comprende una rampa de mantenimiento de la presión 32, en la que el punto de contacto con la extremidad superior del portapunzones superior 22 está situado a la distancia vertical D, también con el fin de no arrastrar el conjunto portapunzones 20 y el punzón 22 superiores en traslación vertical hacia abajo, lo cual dañaría la placa intermedia 14.

Debajo de la placa inferior 23, el rodillo de precompresión 30 inferior destinado a cooperar con el extremo inferior de un portapunzones inferior 26, está dispuesto de manera que desplaza verticalmente el punzón inferior 26 dentro de la matriz de manera que establece una primera presión de compresión superior a la presión establecida más arriba del paso del punzón 26 frente al rodillo de precompresión 30.

La función del rodillo de precompresión superior 29 es de esta forma, el constituir una resistencia a la presión ejercida por el rodillo de precompresión inferior 30, para mantener el punto superior 22 en contacto con la abertura superior 16, garantizando de esta manera la estanqueidad del compartimento formado por la pared de la matriz de 15, la cara superior del punzón inferior 26 y la cara inferior del punzón superior 22.

Entre el rodillo de precompresión inferior 30 y el rodillo de compresión 28, el dispositivo comprende una rampa de mantenimiento de la presión inferior 33, destinada a cooperar con el extremo inferior de un portapunzones inferior 26 y que permite conservar la presión establecida por los rodillos de precompresión 29, 30.

La distancia vertical D1 entre el punto de contacto entre la rampa 33 del portapunzones inferior 26 por una parte y la abertura inferior 17 de una matriz 15 por otra parte es igual a la distancia vertical entre el punto de contacto entre el rodillo de precompresión inferior 30 y del portapunzones inferior 26 por una parte y la abertura inferior 17 de una matriz 15 por otra parte.

Esta distancia es superior a la distancia D2 entre el punto de contacto entre el rodillo de compresión inferior 28 y el portapunzones inferior 26 por una parte, y la abertura inferior 17 de una matriz 15 por otra parte, ejerciendo el rodillo de compresión inferior 27 una presión superior sobre el rodillo de precompresión 30 y sobre la rampa 33.

El punto de contacto entre la rampa superior 32 y el portapunzones superior 22 presenta un desfase horizontal en relación al eje A.

El portapunzones superior 22, siguiendo el movimiento de rotación horizontal (R1) de las placas 14, 18, 23 y el rodillo 27 sin estar animado por un movimiento horizontal, el desfase del punto de contacto en relación al eje A permite crear un movimiento de rotación (R2) del portapunzones en relación al eje A.

De la misma manera, este desfase puede obtenerse a nivel del rodillo de precompresión superior 29.

De esta manera, el movimiento de cizallamiento entre la cara del extremo del punzón, que permite evitar que la pastilla se pegue sobre el punzón, puede efectuarse sobre el conjunto de las etapas de precompresión, de mantenimiento de la presión, y de la compresión.

Por otra parte, la presencia del rodillo de precompresión superior 29 y de la rampa de mantenimiento de la presión 32 permite garantizar la estanqueidad durante las etapas citadas más arriba, estando el punzón superior 22 aplicado y mantenido en contacto con la segunda abertura superior 16.

El dispositivo descrito permite aplicar esfuerzos de compresión hasta valores del orden de 150 a 200 kN, en el caso de pastillas que pueden tener un diámetro de 55 ó 60 mm, y valores del orden de 600 kN, en el caso de pastillas que miden hasta 100 mm.

Debe hacerse notar que la cara del punzón superior 22 que obtura la abertura superior 16 de la matriz 15, puede ser plana como en el modo de realización representado en las figuras, pero puede presentar igualmente, en el caso de un punzón arrastrado en rotación alrededor de un eje A, un perfil que presenta una simetría de revolución en relación al eje A.

Según una variante, un rodillo de precompresión y una rampa situados en el mismo lado del soporte pueden ser sustituidos por una rampa articulada o no, lo cual permite aplicar una presión sobre los punzones.

Según otra variante, pueden ser implementados unos medios de rotación diferentes, permitiendo principalmente asegurar una velocidad de rotación superior con unos medios de arrastre apropiados. En particular, estos medios pueden permitir la rotación relativa del punzón en relación al portapunzones.

Todavía, según otra variante, en el caso en que la matriz presenta una sección circular vista en corte perpendicularmente al eje, el punto de apoyo de los rodillos de precompresión, de la rampa, y del rodillo de compresión inferior, está desfasado en relación al eje, arrastrando de esta forma igualmente una rotación del punzón inferior.

Como es obvio, la invención no se limita a la forma de realización precedente descrita más arriba, a título de ejemplo no limitativo; dicha forma de realización comprende por el contrario, todas las variantes de realización en el cuadro de reivindicaciones que sigue.

En particular, en los modos de realización presentados más arriba, los útiles están constituidos por un portapunzones y un punzón. Sin embargo, es evidente para el especialista, poder substituir estos útiles por un útil que no presenta más que una pieza única.

5 Aparte de esto, en los modos de realización de la invención descritos precedentemente, la matriz es fija. Sin embargo según un modo particular de realización, la matriz puede deslizarse sobre unas vías paralelas a su eje principal, con el fin de acompañar el movimiento del segundo útil de compresión. Este movimiento puede producirse bien de manera pasiva bajo la presión del desplazamiento ejercida por el segundo útil, o bien de manera activa. Este modo particular de la invención permite aplicar una presión todavía más eficaz sobre la pastilla por medio del
10 segundo útil, y permite todos los modos de realización de la matriz fija.

En el caso del modo de desplazamiento pasivo, un modo de realización más específico consiste en equipar la matriz con unos medios de retorno que generan una fuerza elástica débil de oposición al sentido del desplazamiento del
15 segundo útil de compresión y permitiendo el retorno de la matriz a su posición de origen al final del ciclo de compresión. En una variante, el movimiento de la matriz puede asegurarse mediante unas rampas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de fabricación de pastillas por compresión, el cual comprende:

- un soporte (14) en el cual están situadas una pluralidad de matrices (15) que atraviesan el soporte (14), comprendiendo cada matriz (15) una primera y una segunda abertura (17, 16) sensiblemente opuestas;
- una pluralidad de primeros útiles de compresión (25, 26), estando dispuesto cada uno de los primeros útiles (25, 26) frente a la primera abertura (17) de una matriz (15) y presentando una excepción complementaria de dicha matriz (15) y ligeramente inferior, para poder ser ocupado, por lo menos en parte, en de la matriz (15) por la primera abertura (17) de dicha matriz (15);
- una pluralidad de segundos útiles de compresión (20, 22), presentando cada uno de los segundos útiles (20, 22) una sección de dimensiones superiores a las de la segunda abertura (16) de dicha matriz (15) de manera que pueda obturar dicha segunda abertura (16);
- unos medios de arrastre de cada uno de los segundos útiles (20, 22) aptos para provocar un desplazamiento de la cara del extremo de cada uno de dichos segundos útiles (20, 22) situada frente al soporte (14), en relación a dicho soporte (14), en un plano sensiblemente paralelo al plano de la segunda abertura (16) de la matriz (15) frente a la cual está dispuesto dicho segundo útil (20, 22) ;

caracterizado porque cada uno de los segundos útiles (20, 22) está dispuesto frente a la segunda abertura (16) de una matriz (15) y porque los medios de arrastre se organizan para provocar una rotación del segundo útil (20, 22) alrededor de un eje sensiblemente perpendicular al plano de la segunda abertura (16), con el fin de crear un movimiento relativo entre la cara del extremo del segundo útil (20, 22) y la pastilla en formación.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque cada matriz (15) presenta un eje (A) sensiblemente perpendicular a la segunda abertura (16) y porque el eje de rotación de cada uno de los segundos útiles (20, 22) se confunde sensiblemente con el eje (A) de la matriz (15), frente a la cual está dispuesto cuando está en posición de obturación.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el dispositivo comprende unos primeros (28) y unos segundos (27) medios de compresión que permiten aplicar simultáneamente una presión sobre los primeros (26) y segundos (22) útiles, en sentidos opuestos, estando el compartimento formado por las paredes de la matriz (15), y el extremo de cada uno de los útiles (22, 26), de esta forma comprimido, estando los segundos medios de compresión aptos para mantener la cara del extremo del segundo útil en contacto con la segunda abertura (16) de la matriz, sin solicitar, en esta posición de obturación, un desplazamiento del segundo útil (22) hacia el soporte (14).

4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque los segundos medios de compresión (27) están dispuestos a una distancia (D) de la segunda abertura (16) sensiblemente igual a la longitud del segundo útil (22).

5. Dispositivo según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque los medios de compresión (27, 28) están constituidos por unos rodillos situados a una y otra parte del soporte (14).

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque, comprende por lo menos una pareja de primeros (30) y segundos (29) medios de precompresión, que permiten aplicar simultáneamente una presión inferior a la presión aplicada por los medios de compresión sobre los primeros (26) y segundos (22) útiles, en sentidos opuestos estando, el compartimento formado por las paredes de la matriz (15) y el extremo de cada uno de los útiles (22, 26) de esta forma comprimidos, siendo los segundos medios de precompresión aptos para mantener la cara del extremo del segundo útil en contacto con la segunda abertura (16) de la matriz, sin solicitar, en esta posición de obturación, un desplazamiento del segundo útil (22) hacia el soporte (14).

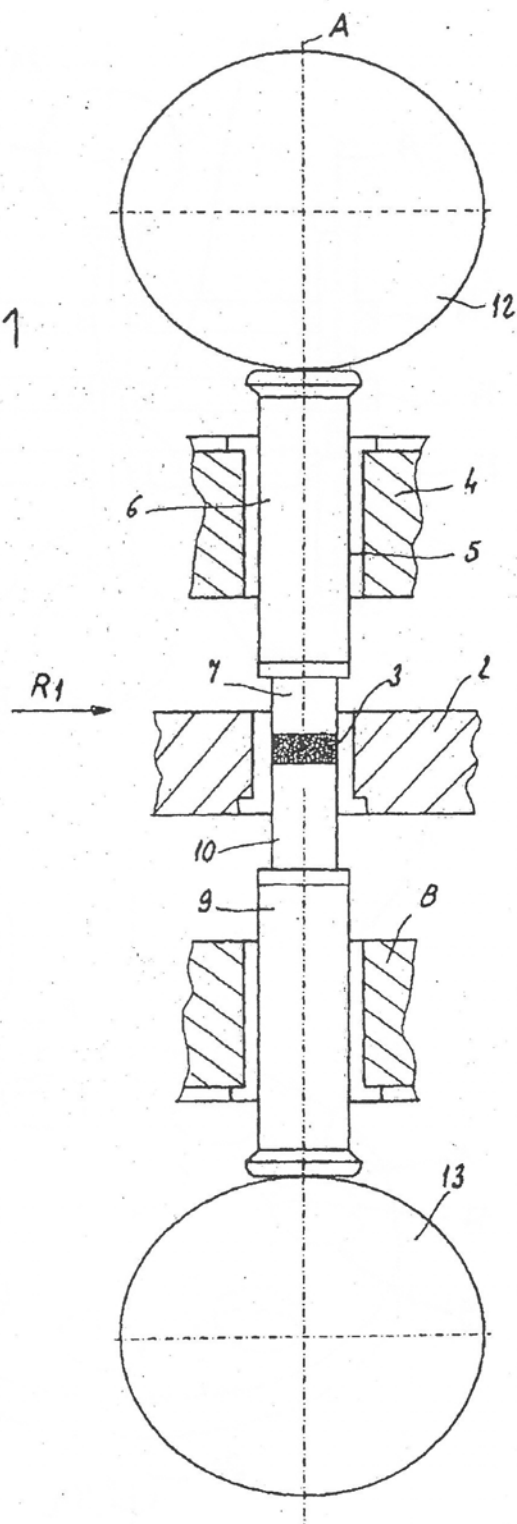
7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque los segundos medios de precompresión (29) están dispuestos a una distancia (D) de la segunda abertura (16) sensiblemente igual a la longitud del segundo útil (22).

8. Dispositivo según la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque los medios de precompresión (29, 30) están constituidos por unos rodillos situados a una y otra parte del soporte (14).

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque comprende por lo menos una pareja de primeros (33) y segundos (32) medios de mantenimiento de la presión, situada entre los medios de precompresión (29, 30) y los medios de compresión (28, 27) correspondientes, permitiendo dichos medios de mantenimiento de la presión (33, 32) mantener la presión establecida por los medios de precompresión por un apoyo simultáneo sobre los primeros (26) y segundos (22) útiles, en sentidos opuestos, estando los segundos medios de precompresión aptos para mantener la cara del extremo del segundo útil en contacto con la segunda abertura (16) de la matriz, sin solicitar, en esta posición de obturación, un desplazamiento del segundo útil (22) hacia el soporte (14).

10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque los segundos medios de mantenimiento de la presión (32) están dispuestos a una distancia (D) de la segunda abertura (16) sensiblemente igual a la longitud del segundo útil (22).
- 5 11. Dispositivo según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque los medios de mantenimiento de la presión (32, 33) están constituidos por unas rampas situadas a uno y otro lado del soporte (14).
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque los medios de mantenimiento de la presión y los medios de precompresión situados a un mismo lado del soporte (14) están constituidos por una sola
10 rampa, articulada o no.
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 11, caracterizado porque los medios de arrastre en rotación del segundo útil (20, 22) están constituidos por un desfase, en relación al eje de rotación (A) del segundo útil (20, 22) del punto de contacto entre el segundo útil (20, 22) y los segundos medios de compresión (27), y/o de precompresión (29) y/o de mantenimiento de la presión (32), estando el segundo útil (20, 22) en desplazamiento relativo (R1) en relación a estos medios.
- 15 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque la matriz (15) es de sección circular, y porque el primer útil (26) es por lo menos en parte, móvil en rotación alrededor del eje (A) de dicha matriz.
- 20 15. Dispositivo según la reivindicación 14, caracterizado porque el dispositivo comprende unos medios de arrastre en rotación del primer útil (25, 26).
16. Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque los medios de arrastre en rotación del primer útil (25, 26) están constituidos por un desfase, en relación al eje de rotación (A) del segundo útil (25, 26), del punto de contacto entre el primer útil (25, 26) y los segundos medios de compresión (28), y/o de precompresión (30) y/o de mantenimiento de la presión (33), estando el primer útil (25, 26) en un desplazamiento relativo (R1) en relación a estos medios.
- 25 17. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 11 ó 14 a 15, caracterizado porque unos medios de arrastre en rotación de un útil están constituidos por unos medios de arrastre en rotación relativa del punzón (22, 26) en relación al portapunzones (20, 25).
- 30 18. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque por lo menos un útil comprende un punzón (22, 26) y un portapunzones (20, 25).
- 35 19. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 18, caracterizado porque comprende por lo menos un rodillo (27) dispuesto a un lado del soporte (14) y a una distancia (D) del mismo sensiblemente igual a la longitud del segundo útil (20,22) y porque el soporte (14) está arrastrado en rotación alrededor de su eje en relación al rodillo (27), estando los segundos útiles (20, 22) alojados cada uno de ellos en un alojamiento de guía (19) dispuesto sensiblemente perpendicularmente a la segunda abertura (16) y paralelamente al eje del soporte (14) en una placa (18) solidaria del soporte (14) en rotación, estando el rodillo (27) dispuesto de manera que cuando tiene lugar la rotación del soporte (14) y los segundos útiles (20, 22) alrededor del eje del soporte (14), el punto de contacto entre dicho rodillo y un segundo útil está desfasado transversalmente en relación al eje del alojamiento (19) con el fin de
40 provocar la rotación de dicho segundo útil (20, 22) alrededor del eje del alojamiento (19).
- 45 20. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado porque el primer útil (25, 26) está situado debajo del soporte (14) y el segundo útil (20, 22) está situado encima del soporte (14)

FIG1



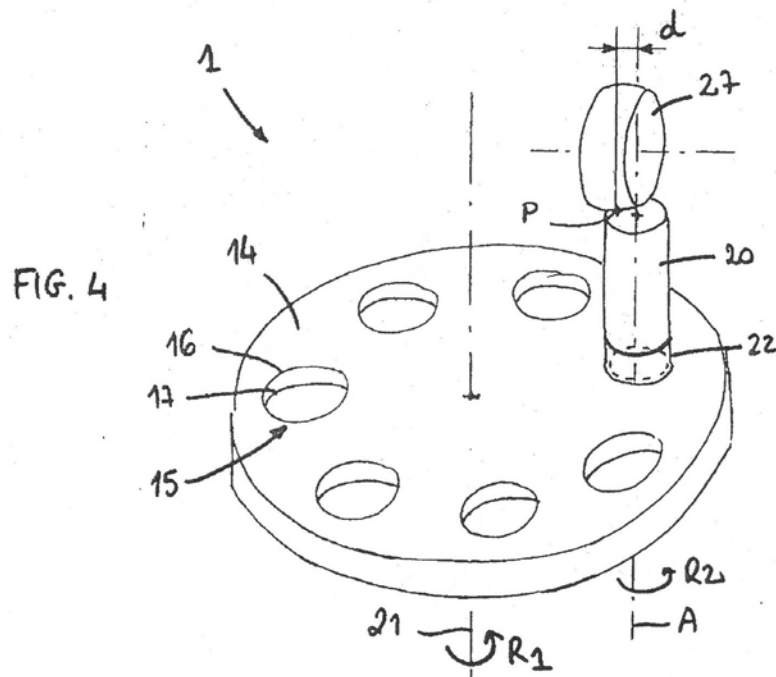
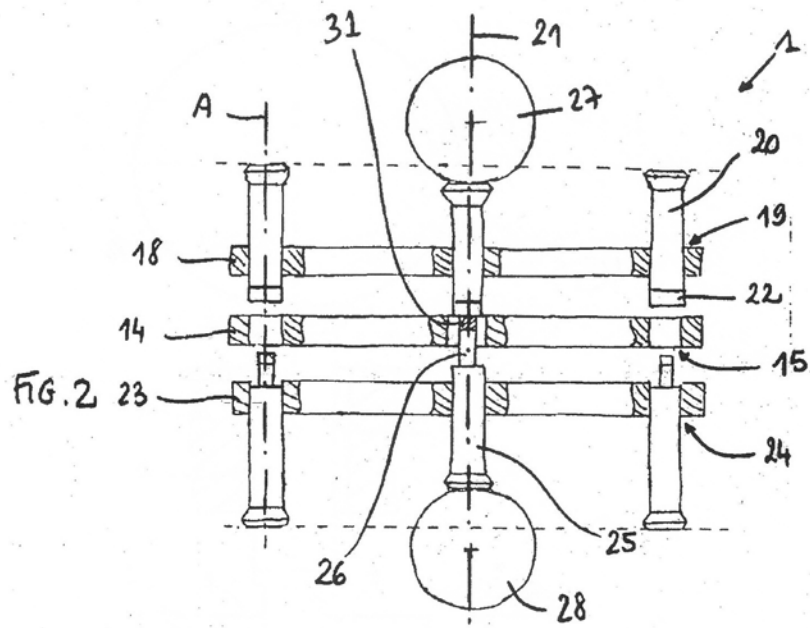


FIG 3

