

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 106**

51 Int. Cl.:

B22F 3/105	(2006.01)
B22F 5/00	(2006.01)
B22F 7/08	(2006.01)
B30B 9/32	(2006.01)
B22F 5/08	(2006.01)
B22F 3/00	(2006.01)
B22F 3/03	(2006.01)
B23K 26/34	(2014.01)
B30B 15/06	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2016 E 16154532 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3053678**

54 Título: **Chapa de desgaste metálica o placa de compresión metálica con superficie perfilada para prensas compactadoras, procedimiento para su fabricación y prensa compactadora**

30 Prioridad:

05.02.2015 DE 102015101686

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

07.12.2018

73 Titular/es:

**BERKENHOFF GMBH (100.0%)
Höttingstraße 97
45711 Datteln, DE**

72 Inventor/es:

BERKENHOFF, ANDREAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 693 106 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

Chapa de desgaste metálica o placa de compresión metálica con superficie perfilada para prensas compactadoras, procedimiento para su fabricación y prensa compactadora

5 La presente invención se refiere a una plancha de desgaste o una placa de compresión con superficie perfilada para prensas compactadoras y una prensa compactadora con una plancha de desgaste de acuerdo con la invención o una placa de impresión de acuerdo con la invención.

10 En las prensas de compactación, por lo general se comprime chatarra en tres pasos de compresión para formar un paquete en forma de paralelepípedo rectangular o un cubo. Para este propósito, después de que con la chatarra se haya llenado un espacio de recepción de la prensa, generalmente es desplazado horizontalmente un precompactador. El precompactador tiene una placa de presión de una pieza o de varias piezas que presiona contra la chatarra. Después hay una compactación intermedia, en la que un compactador intermedio generalmente se mueve verticalmente de arriba hacia abajo, de modo que resulta un cubo alargado de chatarra. También el
15 compactador intermedio presenta una placa de presión de una o de varias partes. En el último paso, la denominada compactación final, el cubo alargado de chatarra generalmente se comprime en un paquete de manera horizontal y perpendicular respecto de los sentidos de compresión previos. El compactador final utilizado para esto también presenta una placa de presión. El compactador final generalmente también se usa, además, como un eyector para expulsar el paquete de chatarra del espacio de recepción.

20 En prensas compactadoras, las llamadas planchas de desgaste se utilizan para un revestimiento interior del espacio en el que se recibe la chatarra a comprimir. Dichas planchas de desgaste están expuestas durante el funcionamiento de la prensa a una solicitud mecánica particular y se desgastan rápidamente en comparación con otros componentes de la prensa. Por lo tanto, las planchas de desgaste se reemplazan regularmente. Lo mismo se aplica a las placas de compresión.

25 Con frecuencia, las planchas de desgaste están provistas de un perfil ranurado. El perfil ranurado puede estar formado en sección transversal por ranuras trapezoidales, triangulares u otras paralelas. Los perfiles ondulados también son posibles. Este perfilado de las planchas de desgaste hace posible que un pistón de compresión que tiene superficies provistas de un perfil correspondiente, sea guiado en las ranuras de las planchas de desgaste.

30 Con el fin de obtener una larga vida útil de las planchas de desgaste, éstas están fabricadas de metales con un alto grado de dureza. Por ejemplo, los grados de dureza (HBW) de 400 a 500 son habituales. Las planchas conocidas con estos grados de dureza son, por ejemplo, planchas Hardox 400, 450 o 500. Para producir el perfil, estas planchas duras se procesan en una máquina fresadora de bancada. El fresado de las planchas duras requiere útiles de fresado aún más duros que son caros en comparación con los útiles para mecanizar piezas de trabajo más blandas. Además, el fresado de las planchas duras consume mucho tiempo.

35 Además de las planchas de desgaste que revisten el interior del espacio a llenar con la chatarra a comprimir, las placas de compresión de una prensa compactadora, como ya se ha mencionado, también están expuestas a un mayor desgaste. Las placas de compresión son las placas que se mueven para comprimir la chatarra mediante pistones principalmente hidráulicos. Las placas de compresión tienen una primera superficie que se presiona contra la chatarra. Para este propósito, de manera esencialmente vertical una placa de compresión tiene generalmente tres o cuatro superficies laterales dentadas. El dentado corresponde al perfil de ranura de las planchas que reviste el espacio. De este modo, el dentado de las placas de compresión puede encajar esencialmente en unión positiva en las ranuras de las planchas de revestimiento. Como resultado, es posible que para comprimir la chatarra las placas de compresión se desplacen alineadas perpendicularmente respecto de las planchas de revestimiento a lo largo de las ranuras. Dependiendo de si se trata de placas de compresión para un precompactador, un compactador intermedio o un compactador final, las superficies que se presionan contra la chatarra también están provistas de un perfil ranurado. Mientras que las placas de compresión del precompactador pueden tener uno o dos perfiles ranurados alineados diferentes, las placas de compresión de los compactadores intermedios tienen un perfil ranurado y las placas de compresión del compactador final no tienen perfil ranurado. Las placas de compresión de los precompactadores y los compactadores intermedios tienen perfiles ranurados, porque durante la compresión intermedia o bien durante la compresión final, las placas de compresión guían los compactadores intermedios o compactadores finales. Las planchas de desgaste o la placa de compresión para prensas compactadoras son dadas a conocer, por ejemplo, en "Lindemann EtaPress Scrap Baling Presses"
40 "([http://www.metso.com/recycling/mm_recy.nsf/WebWID/WTB-090702-22575-B96B1/\\$Fij|e/ETA_ENG_Ansicht.pdf](http://www.metso.com/recycling/mm_recy.nsf/WebWID/WTB-090702-22575-B96B1/$Fij|e/ETA_ENG_Ansicht.pdf)). Aquí es donde comienza la presente invención.

50 El objeto se logra de acuerdo con la invención mediante una plancha de desgaste o una placa de compresión con superficie perfilada para prensas compactadoras, en donde la plancha de desgaste o la placa de compresión, incluye un sustrato de al menos un primer metal o una primera aleación metálica y, firmemente unida mediante un proceso generativo de fabricación una capa externa aplicado al sustrato de un segundo metal o una segunda

aleación metálica, teniendo la capa externa una dureza más alta que el sustrato y la superficie perfilada de la plancha de desgaste o de la placa de compresión está formada por una superficie externa de la capa exterior.

Es posible que el sustrato esté fabricado del primer metal y la capa exterior del segundo metal. Además, es posible que el sustrato esté fabricado del primer metal y la capa exterior de la segunda aleación metálica. Además, es posible que el sustrato esté fabricado de la primera aleación metálica y la capa exterior del segundo metal. Finalmente, también es posible que el sustrato esté fabricado de la primera aleación metálica y la capa exterior del segundo metal. Finalmente, también es posible que el sustrato esté fabricado de la primera aleación metálica y la capa exterior del segundo metal.

A diferencia de las planchas de desgaste conocidas hasta ahora, la plancha de desgaste o la placa de compresión de acuerdo con la invención tienen una estructura multicapa y comprenden un sustrato y una capa exterior, en donde solo la capa exterior está fabricada de un metal resistente o altamente resistente o bien de una aleación metálica altamente resistente. El material escogido para el sustrato puede ser más económico que el material escogido para la capa exterior. La capa exterior se aplica mediante un proceso generativo en el que para formar la capa externa sobre el sustrato se usa un polvo inicialmente suelto de un segundo metal o bien de una segunda aleación metálica. Mediante el proceso generativo se usa el polvo para formar la capa exterior sólida que está unida al sustrato. El proceso generativo puede ser una fusión láserica selectiva, fusión selectiva con haz de electrones o sinterización láserica selectiva. Tales procedimientos son a menudo resumidos por el término de impresión 3D.

El sustrato puede ser de una sola capa o de capas múltiples.

Según la invención, el sustrato puede tener una superficie provista de un perfil sobre el que se aplica la capa exterior. La capa exterior puede tener un espesor de capa uniforme. Entonces, ya en el sustrato se crea la estructura superficial de la plancha de desgaste terminada o de la placa de compresión terminada. El sustrato está protegido contra una sollicitación mecánica mediante una capa exterior uniformemente fuerte con un espesor de capa uniforme. El volumen de esta capa externa, que posiblemente puede consumir mucho tiempo debido al proceso generativo a partir de materiales probablemente costosos, en una forma de realización de este tipo de la invención se puede reducir para ahorrar costes de material. Por otro lado, esta realización de la invención tiene como resultado un gasto para perfilar el sustrato.

Por lo tanto, también es posible que el sustrato tenga una superficie plana sobre la cual está aplicada la capa exterior, estando el perfil de la superficie de la plancha de desgaste o de la placa de compresión formada por un espesor de capa no uniforme de la capa exterior. En una realización de este tipo de la invención se puede usar como sustrato una placa plana (o sustancialmente plana) cuya superficie no necesita ser mecanizada con desprendimiento de viruta para aplicarle la estructura de superficie prevista en la posterior plancha de desgaste o en la posterior placa de compresión.

De acuerdo con la invención, el perfil de la plancha de desgaste o la placa de compresión puede ser un perfil ondulado, un perfil trapezoidal, un perfil triangular o una combinación de varios perfiles, en particular de los perfiles mencionados anteriormente.

Según la invención, una plancha de desgaste de acuerdo con la invención o una placa de compresión de acuerdo con la invención pueden ser producidas mediante un proceso generativo de fabricación en el que se aplica como capa exterior un polvo de un segundo metal sobre un sustrato de un primer metal.

El primer metal o bien la primera aleación metálica puede ser un acero comercial de construcción. El segundo metal o bien la segunda aleación metálica pueden estar fabricados de un material resistente al desgaste.

El sustrato puede ser una placa con una superficie plana sobre la que se aplica la capa exterior. Mediante la fabricación generativa de la capa exterior, la plancha de desgaste o la placa de compresión pueden recibir la superficie perfilada. Asimismo, el sustrato puede tener una superficie perfilada sobre la cual se aplica la capa exterior con un espesor de capa uniforme. Otras características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos.

Muestran:

La figura 1, una sección transversal a través de una primera plancha de desgaste según la invención; la figura 2, una sección transversal a través de una segunda plancha de desgaste según la invención y la figura 3, una vista frontal de una placa de compresión de un compactador final.

Las dos planchas de desgaste mostradas en las figuras presentan un sustrato 1 y una capa exterior 2 que se encuentra aplicada sobre sustrato 1 mediante un proceso generativo de fabricación.

En el ejemplo de acuerdo con la figura 1, la capa exterior se encuentra aplicada sobre una superficie plana del sustrato 1 mediante el proceso generativo, formándose el perfil de la plancha de desgaste durante la aplicación.

Por el contrario, en el ejemplo según la figura 2, el perfil ya está aplicado sobre el sustrato 1. Sobre la superficie perfilada del sustrato 1, se encuentra aplicada mediante el proceso generativo una capa externa uniformemente fuerte que sigue el desarrollo del perfil aplicado en el sustrato.

5

En ambos ejemplos, se ha seleccionado un perfil trapezoidal. Pero también se puede optar por otros perfiles.

El ejemplo de una placa de compresión de un compactador final que se muestra en la figura 3 presenta una cara frontal que se presiona contra la chatarra. Las superficies laterales de la placa de compresión perpendiculares a la misma están dentadas, por lo que presentan una superficie perfilada. La placa de compresión está conformada de un sustrato 1 de un primer metal y una capa exterior 2 que se ha producido sobre el sustrato 1 mediante un proceso generativo. En los procesos de compresión, las superficies laterales dentadas están en posición vertical sobre los perfiles de las planchas de desgaste y son desplazadas sobre estas planchas de desgaste, por lo que tanto las superficies perfiladas de las planchas de desgaste como las superficies laterales perfiladas dentadas de las placas de compresión están sometidas a un desgaste particular que se mitiga con el uso del segundo metal.

10

15

Adicionalmente a las superficies laterales dentadas, el lado frontal de la placa de compresión también puede estar provisto de una capa exterior del segundo metal para reducir los daños de la cara frontal provocados por la chatarra. Esto se aplica en particular a los casos en los que las caras frontales de las placas de compresión están provistas de una superficie perfilada, que en particular puede ser el caso en placas de compresión de un precompactador y un compactador intermedio.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Chapa de desgaste o una placa de compresión para prensas compactadoras con superficie perfilada, incluyendo la plancha de desgaste o la placa de compresión un sustrato (1) de un primer metal y una capa exterior (2) de un segundo metal aplicada firmemente unida al sustrato (1) mediante un proceso generativo de fabricación, teniendo la capa exterior (2) una dureza más elevada que el sustrato (1) y estando la superficie perfilada de la plancha de desgaste o de la placa de compresión formada mediante una superficie externa de la capa exterior (2).
- 10 2. Chapa de desgaste o placa de compresión según la reivindicación 1, caracterizada por que el sustrato (1) tiene al menos una superficie provista de un perfil sobre la cual está aplicada la capa exterior (2).
3. Chapa de desgaste o placa de compresión según la reivindicación 2, caracterizada por que la capa exterior (2) tiene un espesor de capa uniforme.
- 15 4. Chapa de desgaste o placa de compresión según la reivindicación 1, caracterizada por que el sustrato (1) tiene al menos una superficie plana sobre la que está aplicada la capa exterior (2), estando el perfil de la superficie de la plancha de desgaste o de la placa de compresión formada mediante un espesor de capa no uniforme de la capa exterior (2).
- 20 5. Chapa de desgaste o placa de compresión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la capa exterior (2) está aplicada sobre el sustrato (1) mediante fusión láserica selectiva, mediante fusión selectiva con haz de electrones o mediante sinterización láserica selectiva.
- 25 6. Chapa de desgaste o placa de compresión según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el sustrato (1) es una placa.
- 30 7. Chapa de desgaste o placa de compresión según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el perfil es un perfil ondulado, un perfil trapezoidal, un perfil triangular o una combinación de varios perfiles, en particular de los perfiles mencionados anteriormente.
- 35 8. Procedimiento para la fabricación de planchas de desgaste para compactadores de chatarra según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que como capa exterior (2) se aplica sobre un sustrato (1) de un primer metal un polvo de un segundo metal mediante un proceso generativo de fabricación.
- 40 9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que el sustrato (1) tiene una superficie sobre la que se aplica la capa exterior (2).
10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que la plancha de desgaste recibe la superficie perfilada mediante la fabricación generativa de la capa exterior.
- 45 11. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que el sustrato (1) tiene una superficie perfilada sobre la que se aplica la capa exterior con un espesor de capa uniforme.
- 50 12. Prensa compactadora con un espacio de recepción para chatarra y con uno o más compactadores, estando el espacio de recepción para la chatarra revestida de planchas de desgaste recambiables que tienen un perfil ranurado, y los compactadores presentan placas de compresión recambiables que tienen superficies laterales dentadas que son desplazables en los perfiles ranurados de las planchas de desgaste, caracterizada por que las planchas de desgaste y/o las placas de compresión son planchas de desgaste y/o planchas de compresión según una de las reivindicaciones 1 a 7 y por que un lado provisto de un perfil ranurado de las planchas de desgaste y la cara lateral dentada de las placas de compresión están formados mediante la capa exterior de la plancha de desgaste o de la placa de compresión.

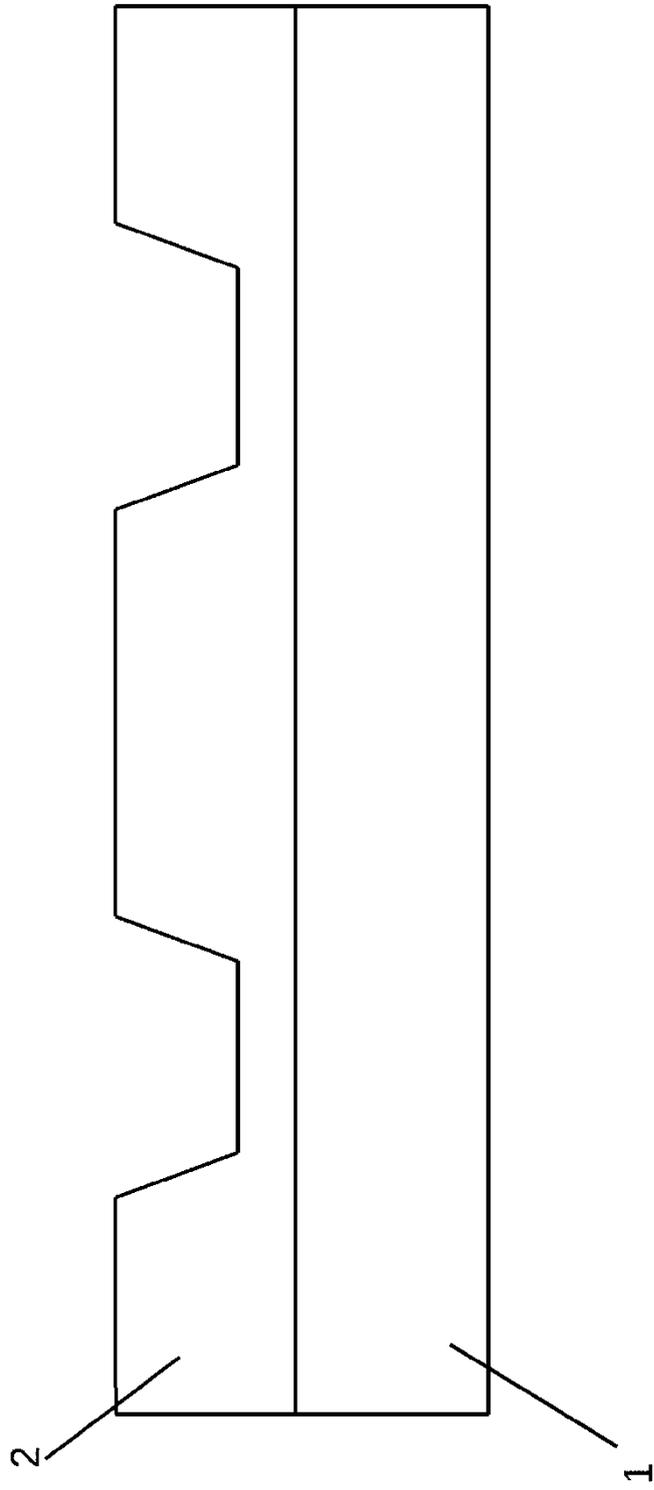
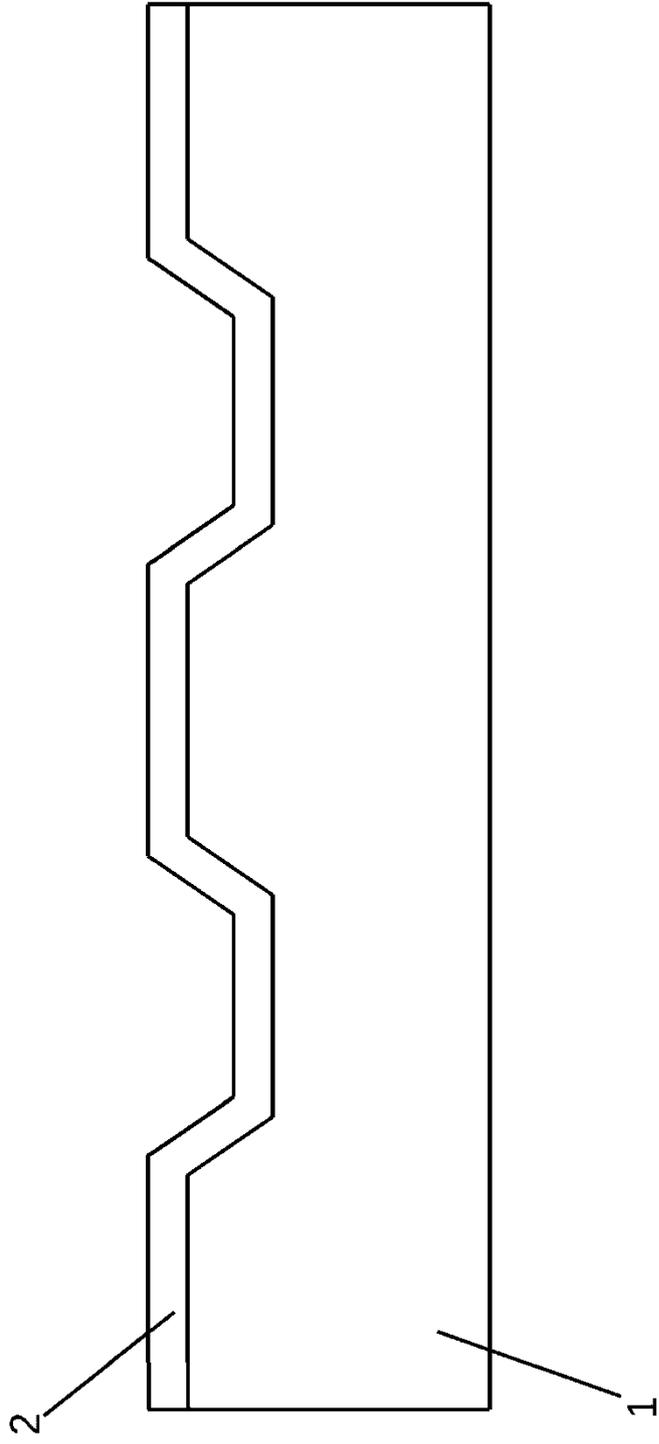


Fig. 1

Fig. 2



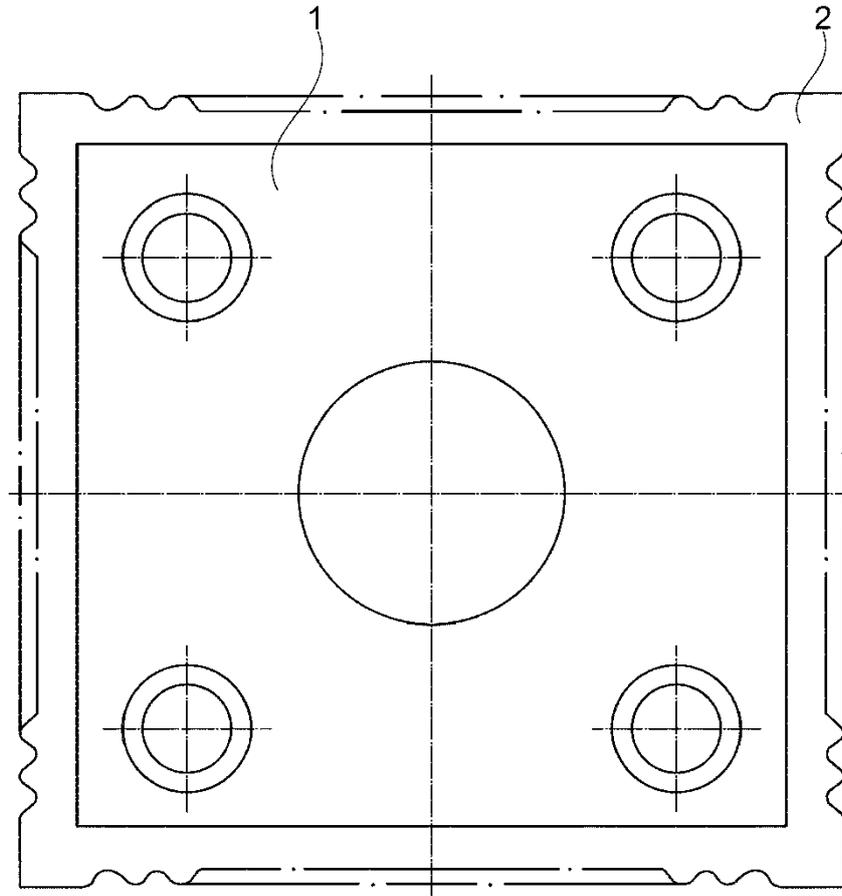


Fig. 3