

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 824**

21 Número de solicitud: 202430129

51 Int. Cl.:

B28B 3/12

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

23.02.2024

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.08.2024

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

15.11.2024

Fecha de concesión:

23.01.2025

45 Fecha de publicación de la concesión:

30.01.2025

73 Titular/es:

KERAJET SA (100.00%)

**Avda. Del Boverot, 24 - Pol. Industrial Supoi 8
12250 ALMAZORA (Castellón) ES**

72 Inventor/es:

**CEBRIÁN NEBOT, Francisco y
TOMÁS CLARAMONTE, José Vicente**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **Rodillo de presión para prensa laminadora de polvos cerámicos**

57 Resumen:

Rodillo de presión para prensa laminadora de polvos cerámicos, que se dispone en una estación de prensado (2) de la prensa laminadora (1) como rodillo de presión (3) superior, sobre un rodillo inferior (4), para compactar una capa de material cerámico (5) en polvo a su paso entre ambos rodillos (3, 4), mediante una rotación del rodillo de presión (3) en sentido contrario a la rotación del rodillo inferior (4). El rodillo de presión (3) tiene dispuestos en su superficie externa (6) un par de resaltes circunferenciales (7) rígidos separados una distancia determinada a lo largo de la longitud de dicho rodillo de presión (3), para la contención lateral (6) de la capa de material cerámico (5) durante su compactado.

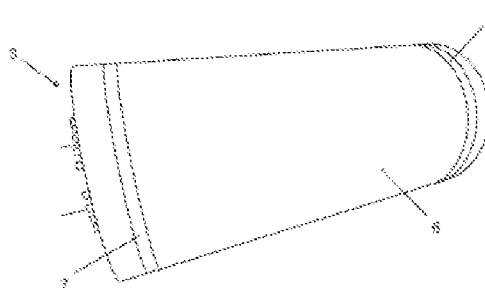


Fig. 2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 977 824 B2

DESCRIPCIÓN

5 Rodillo de presión para prensa laminadora de polvos cerámicos

Campo de la invención

10 La presente invención pertenece al campo de la fabricación de productos cerámicos, principalmente baldosas, azulejos losas o placas cerámicas, y concretamente a la fabricación de estos productos cerámicos mediante prensado y compactado de polvos cerámicos en una prensa laminadora. La presente invención se refiere a un rodillo de presión para prensa laminadora de polvos cerámicos, que se utiliza como rodillo de presión superior dispuesto sobre un rodillo inferior para compactar una capa de material cerámico en polvo a su paso entre ambos rodillos, y que presenta medios de contención lateral de la capa de material cerámico durante su compactado.

Antecedentes de la invención

20 En la actualidad los productos cerámicos como baldosas, azulejos losas o placas cerámicas se fabrican mediante prensas laminadoras que prensan y compactan polvos cerámicos para obtener dichos productos cerámicos.

25 Con el término “povos cerámicos” se entiende el material sólido en estado seco o semiseco, incluidos materiales granulares, tierras cerámicas, esmaltes cerámicos y compuestos de arcilla.

30 Estas prensas laminadoras suelen tener una estación o zona de prensado, alimentada de los polvos cerámicos mediante un sistema de transporte que transporta polvo cerámico desde una tolva de forma progresiva formando una capa de unas dimensiones específicas. Esta capa de polvo cerámico se desliza por una cinta transportadora hacia la estación de prensado que compacta el polvo cerámico formando baldosas o losas cerámicas. Se trata de polvos cerámicos semisecos con un contenido de humedad que se sitúa entre 5% y 10%.

La estación de prensado está compuesta por dos elementos de compactación que se superponen generando una presión constante en el producto cerámico que se desliza por la cinta transportadora. Ambos elementos de compactación giran alrededor de un eje en direcciones opuestas consiguiendo en el proceso final la formación de baldosas o losas cerámicas.

Los documentos EP0300532, EP0793565, US3540093, FR2006826 muestran diferentes sistemas y métodos para la fabricación de baldosas cerámicas en las que se parte de polvo cerámico que se transfiere de tolvas a sistemas de transporte, tales como cintas transportadoras formando tiras continuas de polvos cerámicos de espesor y ancho predeterminados, los cuales posteriormente se compactan para obtener baldosas o productos semielaborados, los cuales se cortan y tratan para dar lugar a las baldosas.

La compactación continua de los polvos cerámicos a través de bandas móviles sin que estén integrados en un molde permite la creación de baldosas o losas de grandes dimensiones para su posterior corte, lo que conlleva una complejidad adicional para evitar la formación de grietas durante y tras la presión ejercida por los tambores. Esta compactación continua permite además la creación de baldosas cerámicas con tamaños personalizados y evitar el coste adicional que supone la fabricación de moldes. Los documentos WO9823424 y EP1674228, muestra el uso de tambores y bandas móviles como medios de prensado continuo complejos.

Todos estos sistemas son complejos en cuanto a instalación y mantenimiento debido a que incorporan entre otros elementos, dos o más bandas o dos o más rodillos de movimiento y presión.

Concretamente, el documento ES2896309, del mismo solicitante que la presente solicitud, describe una prensa laminadora de polvos cerámicos para el prensado de polvos cerámicos con un rodillo de presión superior intercambiable y un rodillo inferior, que ejercen presión continua que compacta la capa de material cerámico en polvo sobre una cinta transportadora mientras ésta pasa entre ambos rodillos. Este sencillo sistema resuelve el problema de complejidad y alto coste de instalación y mantenimiento de los sistemas mencionados anteriormente.

Para evitar la expansión de los polvos cerámicos depositados en las cintas transportadoras y garantizar la consistencia de la producción, el estado de la técnica prevé la utilización de retenedores o medios de contención laterales que limitan las deformaciones y aseguran la compactación homogénea durante el prensado.

Alternativamente a estos retenedores o medios de contención, sería posible realizar el prensado de los polvos cerámicos sin contención lateral, pero esto provoca la aparición de grietas laterales en la pieza final, debido a que si no se contienen lateralmente los polvos cerámicos en la zona de prensado, la tierra expande lateralmente libremente y sin control, creando grietas que imposibilitan el correcto prensado de la pieza al ancho deseado. Por tanto, es conveniente utilizar algún medio de contención o retención lateral.

En cuanto a los medios de contención, éstos pueden tener diferentes configuraciones, entre las que se encuentra medios de retención flexibles con rodillos, o medios de contención fijos, tales como cuñas o paredes laterales.

El documento ES2269584 muestra un procedimiento para el prensado de material en polvo y menciona la utilización en su sistema de medios de contención lateral situados en la zona de compactación junto con unos medios de control lateral que están formados por unos rodillos de eje vertical. Los medios de contención lateral son unas paredes laterales que presentan una forma que se ensancha hacia el exterior de la cinta transportadora, pueden estar fabricados de un material elástico para alargarse y enrollarse alrededor de los rodillos del extremo de los medios de control lateral.

La máquina de compactación descrita en el documento WO2020058933 comprende un conjunto de ajuste que está configurado para cambiar el ancho de la capa de material en polvo y comprende al menos dos paredes de contención. Estas paredes están dispuestas para delimitar transversalmente con respecto a la dirección de avance un área de paso para el material en polvo. De esta forma, actúan como guías laterales para el material en polvo. Este es un sistema independiente, externo a la estación de prensado y a sus tambores, o en este caso a la cinta de acero inoxidable que se utiliza para prensar.

35

Alternativamente, en lugar de contener los polvos cerámicos mediante cuñas o paredes laterales, se puede utilizar un sistema de contención basada en el propio material cerámico. Mediante este sistema se administra una pequeña cantidad extra de polvos cerámicos en los laterales del volumen a prensar, consiguiendo así que la mayor cantidad de polvos cerámicos o tierra aplicada en los laterales funcione como una “pared” lateral, más compacta que el resto de la pieza, no permitiendo así la libre expansión lateral de la pieza. Esta mayor aplicación de tierra en el lateral se realiza desde la tolva de dosificación. Este sistema consigue proporcionar piezas sin grietas y con una densidad uniforme en toda su superficie, pero provoca que en los laterales de la pieza, aproximadamente el 30% de la pieza final, existe una mayor densidad, debido a la mayor cantidad de tierra o polvos cerámicos que se habían dosificado en esos laterales para evitar grietas. Esta mayor densidad en los laterales obliga a cortar lateralmente y desechar ese 30% de material prensado a cada lado de la pieza, lo cual es una cantidad demasiado elevada y no aceptable, dado que el desecho habitual en estos procesos debe estar alrededor de los 3-4%. Para evitar el desecho total de ese material prensado, los laterales cortados pueden ser recogidos por un sistema complementario que los reintegre en el proceso de nuevo tras su trituración y/o tratamiento químico.

Es por tanto deseable un sistema de contención lateral eficiente que evite la aparición de grietas en las piezas debido a la expansión de los polvos cerámicos durante su prensado, evitando los inconvenientes de los sistemas existentes en el estado de la técnica.

25

Descripción de la invención

La presente invención resuelve los problemas existentes en el estado de la técnica mediante un rodillo de presión para prensa laminadora de polvos cerámicos, el cual se dispone en una estación de prensado de dicha prensa laminadora como rodillo de presión superior. En la estación de prensado el rodillo de presión superior se dispone sobre un rodillo inferior para compactar una capa de material cerámico en polvo a su paso entre ambos rodillos.

En este caso, con el término “polvos cerámicos” se entiende el material sólido en estado seco o semiseco, incluidos materiales granulares, tierras cerámicas, esmaltes cerámicos y compuestos de arcilla, los cuales mediante prensado y compactado originan productos cerámicos tales como baldosas, azulejos losas o placas cerámicas.

5

Por tanto, este rodillo de presión se podrá instalar como rodillo de presión superior en estaciones de prensado de prensas laminadoras convencionales. Estas prensas laminadoras tienen una estación de prensado por la que pasa una banda o cinta transportadora con los polvos de cerámica a prensar y compactar, los cuales han sido depositados en dicha cinta transportadora desde tolvas o similares de forma continua, para poder fabricar productos cerámicos de forma continua sin necesidad de moldes.

10

En la estación de prensado, el rodillo de presión objeto de la presente invención no necesariamente tiene que presentar las mismas dimensiones que el rodillo inferior. Por la zona de presión situada entre ambos rodillos pasa la cinta transportadora sobre la cual se disponen los polvos de cerámica. Durante la operación de prensado y compactado, el rodillo de presión tiene una rotación en sentido contrario a la rotación del rodillo inferior.

15

El rodillo de presión objeto de la presente invención tiene dispuestos en su superficie un par de resaltes circunferenciales rígidos separados una distancia determinada a lo largo de la longitud de dicho rodillo de presión para la contención lateral de la capa de material cerámico durante su compactado. Así, estos resaltes circunferenciales, gracias a proporcionar un diámetro mayor que el resto del rodillo de presión, penetran en la capa de tierra o polvos cerámicos a prensar, impidiendo que éstos se expandan libremente de forma lateral y evitando así grietas en los productos cerámicos obtenidos en el prensado y compactado.

25

De acuerdo con diferentes realizaciones de la invención, los resaltes circunferenciales pueden mecanizarse directamente en la superficie del rodillo de presión. De esta forma, se obtendrían de una forma sencilla los resaltes en el mismo material rígido que el rodillo, pero estarían fijos en este, lo que implicaría la necesidad de diferentes rodillos para diferentes dimensiones de los productos cerámicos.

30

Alternativamente los resaltes circunferenciales podrían ser aros rígidos desmontables, que se colocarían sobre el rodillo de presión. La ventaja que presentan estos aros rígidos desmontables es que pueden colocarse en diferentes posiciones, por lo que permiten diferentes medidas de productos cerámicos. Estos aros desmontables
5 podrían realizarse preferentemente en material metálico o plástico rígido, aunque sería válido cualquier otro que cumpliese con los requerimientos en cuanto a rigidez, resistencia y durabilidad.

De acuerdo con diferentes realizaciones particulares, los resaltes circunferenciales
10 pueden tener diferentes geometrías y secciones. La más sencilla de ellas consiste en un resalte con ambas caras perpendiculares a la superficie del rodillo de presión.

Según una realización alternativa preferente, la cara externa de los resaltes circunferenciales, es decir, la orientada hacia el extremo del rodillo de presión queda
15 dispuesta perpendicularmente a la superficie de dicho rodillo de presión, mientras que la cara interna de los resaltes circunferenciales, es decir, la orientada hacia el centro del rodillo de presión queda dispuesta formando un ángulo agudo con la cara externa. Con esa inclinación la cara interna de los resaltes circunferenciales realiza un mayor direccionamiento y contención de los polvos cerámicos de los laterales de la capa de
20 material cerámico, adaptándose al talud o inclinación que presenta la capa de polvos cerámicos sobre la cinta transportadora. Dado que el talud o inclinación que adopta la capa de polvos cerámicos sobre la cinta transportadora es de aprox. 60°, esa será la inclinación con respecto a la horizontal de la cara interna de los resaltes circunferenciales, o lo que es lo mismo, referido al propio rodillo de presión, la cara
25 interna está dispuesta formando un ángulo de 30° con la cara externa del resalte circunferencial.

De acuerdo con diferentes realizaciones particulares de la invención, la superficie externa del rodillo de presión puede ser lisa o presentar cierto relieve, lo que influirá en
30 la superficie compactada de los polvos cerámicos.

Mediante el rodillo de presión objeto de la presente invención se consigue un sistema de contención lateral de tierra o polvos cerámicos implementado directamente sobre el rodillo de presión superior, lo que simplifica el sistema, su implantación y
35 mantenimiento.

Además, mediante este rodillo de presión se evita el tener que aportar mayor cantidad de polvos cerámicos en los laterales, que tal y como se ha indicado anteriormente presenta mayor densidad y debe ser desechado. Por tanto, de esta forma se
5 disminuye la cantidad de material desechado de los laterales de la capa de material cerámicos, reduciendo este desecho desde el 30% al 2-3%, y por tanto reduciendo ampliamente los costes de fabricación de los productos cerámicos.

10 Breve descripción de los dibujos

A continuación, para facilitar la comprensión de la invención, a modo ilustrativo pero no limitativo se describirá una realización de la invención que hace referencia a una serie de figuras.

15

La figura 1 muestra una vista esquemática frontal de una realización del rodillo de presión objeto de la presente invención.

20

La figura 2 es una vista en perspectiva de una realización del rodillo de presión de la presente invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva en detalle del extremo del rodillo de la figura 2 mostrando el resalte circunferencial.

25

La figura 4 es una vista esquemática de una prensa laminadora incluyendo un rodillo de presión de la presente invención dispuesto en una estación de prensado.

En estas figuras se hace referencia a un conjunto de elementos que son:

30

1. prensa laminadora
2. estación de prensado
3. rodillo de presión
4. rodillo inferior
5. capa de material cerámico
- 35 6. superficie externa del rodillo de presión

- 7. resaltes circunferenciales
- 8. cara externa de los resaltes circunferenciales
- 9. cara interna de los resaltes circunferenciales

5

Descripción detallada de la invención

El objeto de la presente invención es un rodillo de presión (3) para prensa laminadora (1) de polvos cerámicos.

10

Tal y como se puede observar en las figuras 1 y 4, el rodillo de presión (3) se dispone en una estación de prensado (2) de la prensa laminadora (1) actuando como rodillo de presión (3) superior. En la estación de prensado (2) el rodillo de presión (3) superior se dispone sobre un rodillo inferior (4) para compactar una capa de material cerámico (5) en polvo a su paso entre ambos rodillos (3,4).

15

En la estación de prensado (2) ambos rodillos (3,4) pueden tener las mismas dimensiones o diferentes, siempre y cuando puedan llevar a cabo el prensado y compactado de la capa de material cerámico (5) dispuesta sobre una cinta o banda transportadora a su paso entre ambos rodillos (3,4). Durante la operación de prensado y compactado, el rodillo de presión (3) tiene una rotación en sentido contrario a la rotación del rodillo inferior (4).

20

Según se puede apreciar en las figuras 1 a 3, el rodillo de presión (3) tiene dispuestos en su superficie externa (6) un par de resaltes circunferenciales (7) rígidos separados una distancia determinada a lo largo de la longitud de dicho rodillo de presión (3) para la contención lateral de la capa de material cerámico (5) durante su prensado y compactado.

25

De acuerdo con una realización particular de la invención mostrada en las figuras 2 y 3, los resaltes circunferenciales (7) pueden mecanizarse directamente en la superficie externa (6) del rodillo de presión (3). De esta forma, se obtendrían de una forma sencilla los resaltes (7) en el mismo material rígido que el rodillo (3), pero estarían fijos en este, lo que implicaría la necesidad de diferentes rodillos (3) para diferentes dimensiones de los productos cerámicos a obtener.

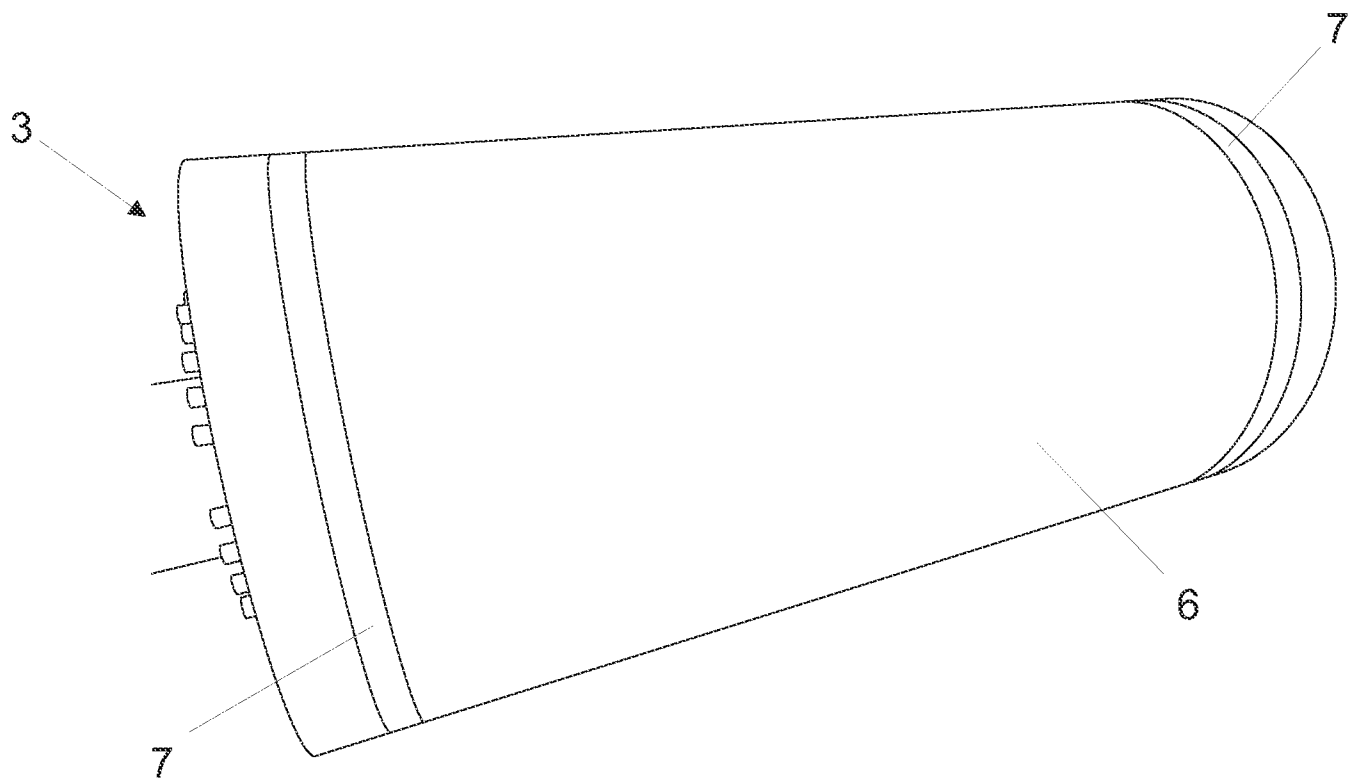
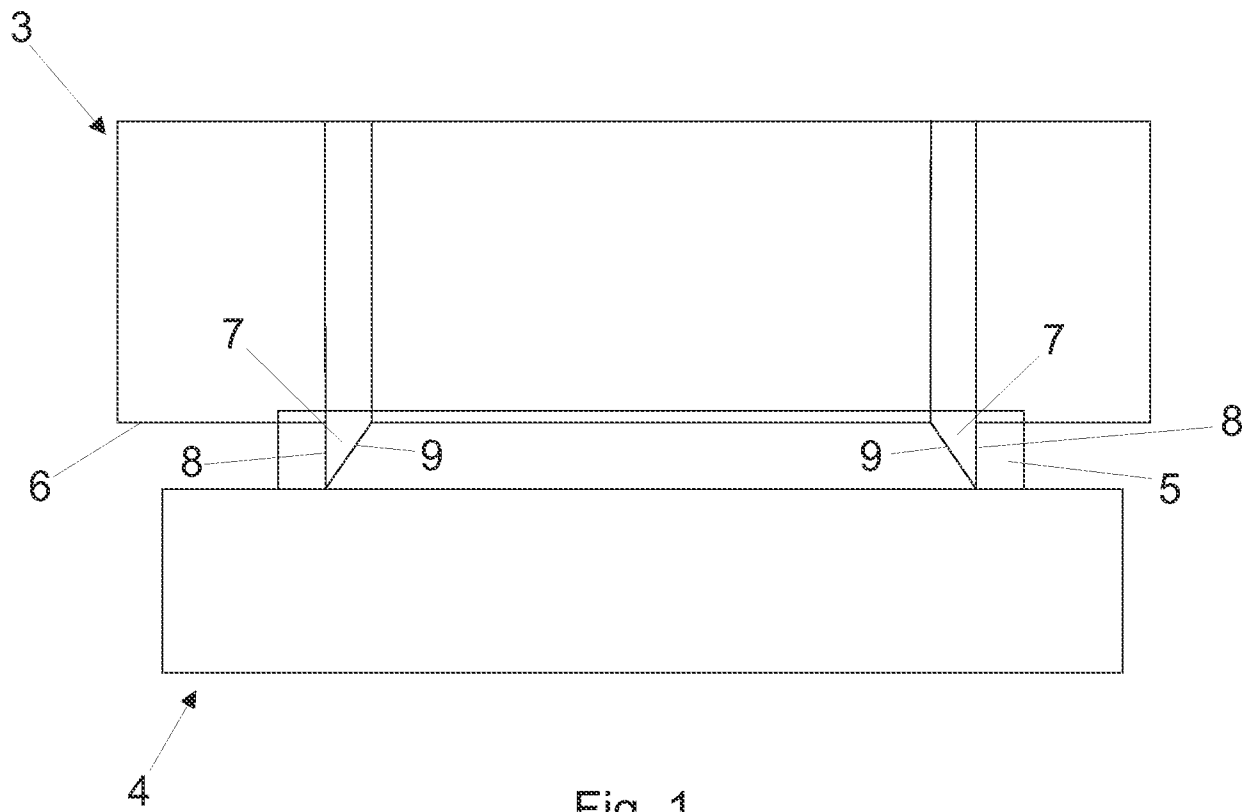
30

35

- Alternativamente los resaltes circunferenciales (7) podrían ser aros rígidos desmontables, que se montarían y desmontarían del rodillo de presión (3). La ventaja que presentan estos aros rígidos desmontables es que pueden colocarse en diferentes
- 5 posiciones, por lo que permiten diferentes medidas de productos cerámicos. Estos aros desmontables podrían realizarse preferentemente en material metálico o plástico rígido, aunque sería válido cualquier otro que cumpliese con los requerimientos en cuando a rigidez, resistencia y durabilidad.
- 10 De acuerdo con diferentes realizaciones particulares, los resaltes circunferenciales (7) pueden tener diferentes geometrías y secciones. La más sencilla de ellas consiste en un resalte con ambas caras perpendiculares a la superficie externa del rodillo de presión.
- 15 Según una realización alternativa preferente mostrada en la figura 1, la cara externa (8) de los resaltes circunferenciales (7), es decir, la orientada hacia el extremo del rodillo de presión (3) queda dispuesta perpendicularmente a la superficie externa (6) de dicho rodillo de presión (3), mientras que la cara interna (9) de los resaltes circunferenciales (7), es decir, la orientada hacia el centro del rodillo de presión (3)
- 20 queda dispuesta formando un ángulo agudo con la cara externa (8). Con esa inclinación la cara interna (9) de los resaltes circunferenciales (7) realiza un mayor direccionamiento y contención de los polvos cerámicos de los laterales, adaptándose al talud o inclinación que presenta la capa de material cerámicos (5) sobre la cinta transportadora. Dado que el talud o inclinación que adopta la capa de material
- 25 cerámico (5) sobre la cinta transportadora es de aprox. 60°, esa será la inclinación con respecto a la horizontal de la cara interna (9) de los resaltes circunferenciales, o lo que es lo mismo, referido al propio rodillo de presión (3), la cara interna (9) está dispuesta formando un ángulo de 30° con la cara externa (9) del resalte circunferencial (7).
- 30 De acuerdo con diferentes realizaciones particulares de la invención, la superficie externa (6) del rodillo de presión (3) puede ser lisa o presentar cierto relieve, lo que influirá en la superficie compactada de la capa de material cerámico (5).

REIVINDICACIONES

1. Rodillo de presión para prensa laminadora de polvos cerámicos, configurado para ser dispuesto en una estación de prensado (2) de la prensa laminadora (1) como
5 rodillo de presión (3) superior dispuesto sobre un rodillo inferior (4) y compactar una capa de material cerámico (5) en polvo a su paso entre ambos rodillos (3,4), en el que el rodillo de presión (3) tiene una rotación en sentido contrario a la rotación del rodillo inferior (4), en el que dicho rodillo de presión (3) comprende dispuestos en su superficie externa (6) un par de resaltes circunferenciales (7) rígidos separados una
10 distancia determinada a lo largo de la longitud de dicho rodillo de presión (3), configurados para la contención lateral de la capa de material cerámico (5) durante su compactado, caracterizado por que los resaltes circunferenciales (7) son aros rígidos desmontables de dicho rodillo de presión (3).
- 15 2. Rodillo de presión para prensa laminadora de polvos cerámicos, según la reivindicación 1, en el que los aros rígidos desmontables están realizados en un material seleccionado entre metálico y plástico rígido.
3. Rodillo de presión para prensa laminadora de polvos cerámicos, según
20 cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los resaltes circunferenciales (7) comprenden
 - una cara externa (8) orientada hacia el extremo del rodillo de presión (3) dispuesta perpendicularmente a la superficie externa (6) del rodillo de presión (3), y
 - una cara interna (9) orientada hacia el centro del rodillo de presión (3)
25 dispuesta formando un ángulo agudo con la cara externa (8).
4. Rodillo de presión para prensa laminadora de polvos cerámicos, según la reivindicación 3, en el que la cara interna (9) está dispuesta formando un ángulo de 30° con la cara externa (8).
30
5. Rodillo de presión para prensa laminadora de polvos cerámicos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, cuya superficie externa (6) es lisa.
6. Rodillo de presión para prensa laminadora de polvos cerámicos, según
35 cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, cuya superficie externa (6) presenta relieve.



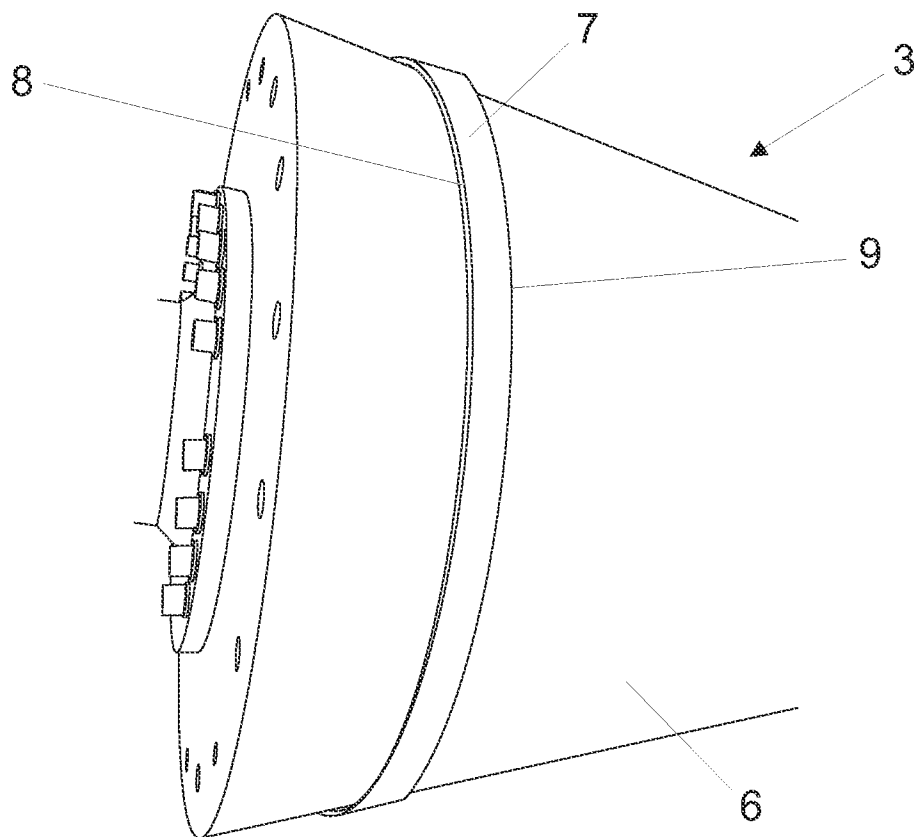


Fig. 3

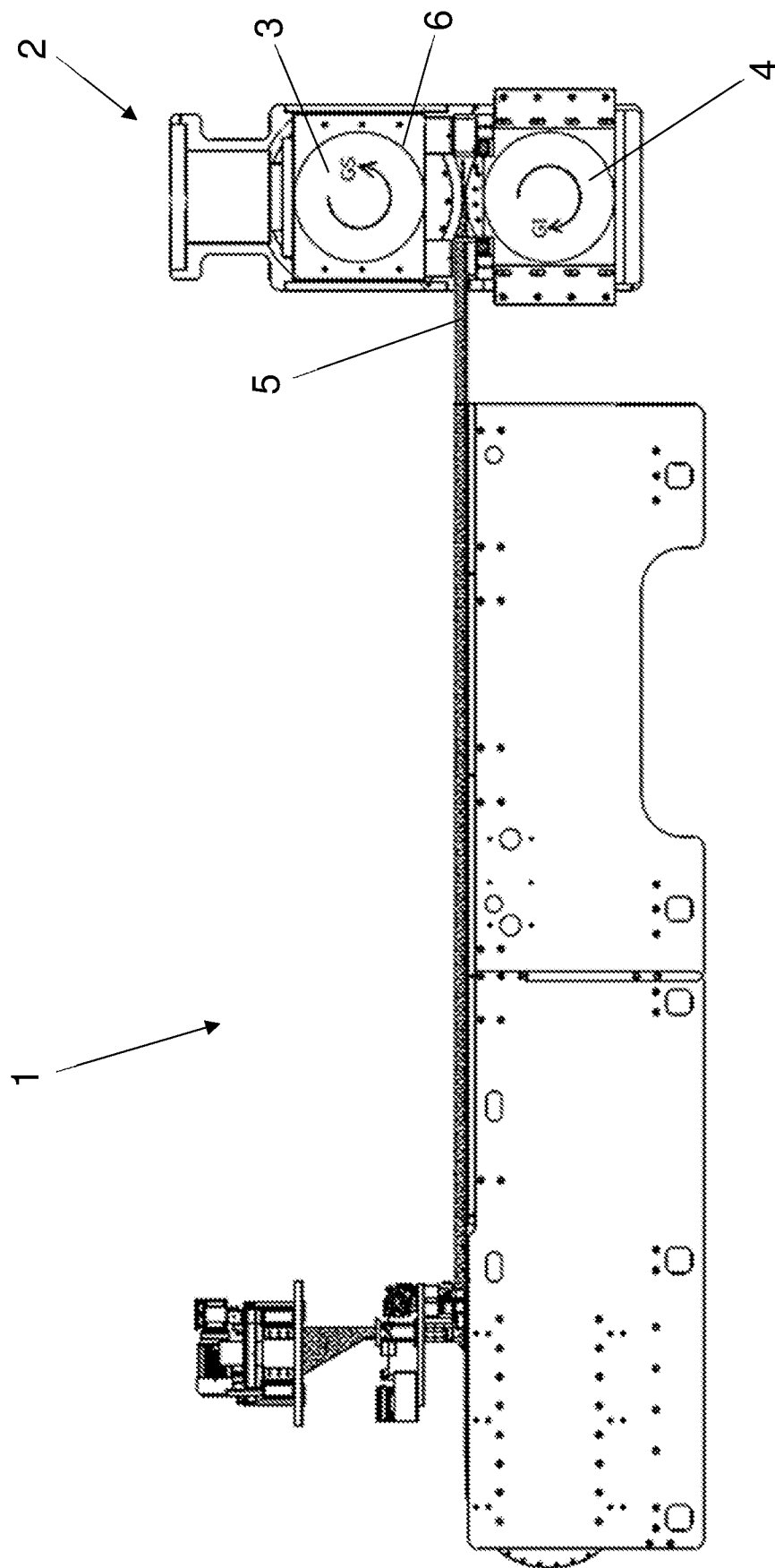


Fig. 4