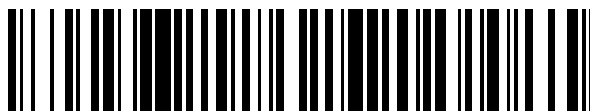


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 465 002**

51 Int. Cl.:

B29C 43/02 (2006.01)

B29C 43/52 (2006.01)

B29C 33/38 (2006.01)

F16D 69/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2009 E 09705538 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014 EP 2252444**

54 Título: **Dispositivo para la fabricación de guarniciones de fricción**

30 Prioridad:

31.01.2008 DE 102008006817

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

04.06.2014

73 Titular/es:

**TMD FRICTION SERVICES GMBH (100.0%)
Schlebuscher Strasse 99
51381 Leverkusen, DE**

72 Inventor/es:

BAUER, GERHARD

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 465 002 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 guarniciones de fricción

La presente invención se refiere a un dispositivo para la fabricación, en particular para el prensado, de guarniciones de fricción para frenos y/o embragues de vehículos con un molde de prensa y una estampa de prensa de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

Las guarniciones de fricción, en particular para embragues o frenos de disco de automóviles, son generadas por medio de prensado de una masa granular de guarnición de fricción. En este caso, se rellena el material de fricción presente como producto a granel o producto prensado en un molde de prensa y a continuación se compacta por medio de una estampa de prensa bajo la acción de calor. Durante este proceso de prensado, después del cual puede seguir opcionalmente un proceso de endurecimiento siguiente, los aglutinantes contenidos en el material de fricción llevan a cabo una reacción de reticulación, que presta, entre otras cosas, al producto final acabado la estabilidad y la resistencia necesarias.

Durante el prensado, por ejemplo de guarniciones de frenos de disco, se necesitan típicamente tiempos de prensado en el intervalo de minutos, por ejemplo de 3 a 6 minutos. Este periodo de tiempo resulta de la conductividad térmica del producto prensado que debe prensarse y del tipo de entrada de calor en el material de fricción que debe prensarse. Durante el proceso de prensado, deben calentarse todas las zonas del material de fricción a una temperatura por encima de la temperatura de reticulación de los aglutinantes contenidos en el material.

En este caso, es problemático especialmente el escape de los gases contenidos en el material de fricción granular o que aparecen durante el proceso de prensado, en particular en virtud de la reacción de reticulación. Las capas exteriores se endurecen, el gas de reacción se incluye en el centro de la guarnición y conduce, en el caso de tiempos de prensado demasiado cortos, a grietas y a la formación de burbujas en el centro de la guarnición y a compresibilidad elevada. A través de la aparición de gas y del escape de gas desde el producto prensado aparecen también tensiones mecánicas que conducen, entre otras cosas, a la formación de grietas en el material de fricción, que reducen el valor y la calidad.

En el estado de la técnica se conocen diferentes procedimientos y dispositivos para la introducción de una cantidad de calor en el material de fricción a prensar.

Normalmente, la entrada de calor en el material de fricción a prensar se realiza a través de una estampa de prensa humedecible y/o a través de un molde de prensa humedecible. In embargo, esto condiciona que se realice una entrada de calor basada en convección en el material de fricción a prensar, en particular desde las superficies límites exteriores hacia el interior. Por consiguiente, aquellas zonas, que se encuentran relativamente lejos de las superficies límites del molde de prensa y/o de la estampa de prensa, se calientan con retraso en el tiempo con respecto a las zonas marginales del material de fricción a la temperatura requerida.

Esto condiciona los tiempos de prensa relativamente largos descritos anteriormente y con frecuencia implica un calentamiento no homogéneo en el espacio del material de fricción, lo que repercute en virtud del peligro de formaciones de grietas de manera desfavorable sobre la calidad del producto a generar.

El objetivo del proceso de prensado se puede ver en fabricar el material de fricción de tal forma que se pueda proporcionar sin burbujas ni grietas para el tratamiento térmico posterior en el horno. Allí se realiza entonces el endurecimiento definitivo del material de fricción.

Un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir de los documentos DE 689 12 899 T2 y EP 0 386 652. Este estado de la técnica muestra dispositivos de moldeo, en los que en la estampa de prensa o en el molde de prensa están previstas proyecciones, que presionan hacia dentro entonces en la guarnición de fricción sobre el lado de la superficie de fricción y genera muescas o ranuras en la superficie de la guarnición de fricción. Estas muescas o ranuras sirven para eliminar de la superficie líquido o desgaste durante el empleo de la guarnición. De acuerdo con el documento EP 0 386 652 se realiza una especie de reticulación previa en las superficies del contorno de las cavidades, para impedir el crecimiento conjunto de las cavidades en el proceso de tratamiento térmico siguiente.

El documento US-A-2006 091 583 describe el molde de prensa y materiales compuestos de fibras utilizando moldes de prensa, como se representan en las figuras 1 y 2. Estos moldes de prensa poseen una cavidad de moldeo. La cavidad de moldeo está delimitada en el lado inferior por una fuente de calor y en el lado superior por una fuente de calor. Sobre la fuente de calor inferior están colocados insertos de molde de acero, estando intercaladas piezas de aislamiento entre la fuente de calor y los insertos de moldeo de acero. Con el molde de prensa, como se representa en las figuras 1 y 2, se forman, por ejemplo, discos de freno que se muestran en las figuras 3 y 4. Los insertos de moldeo de acero del molde de prensa delimitan de manera correspondiente el borde interior y el borde exterior del

disco de freno en forma de anillo circular. La particularidad de este molde de prensa se puede ver en las piezas de aislamiento. Deben retrasar la transmisión de calor desde la fuente de calor sobre los insertos de moldeo de acero. Como se explica en la página 3, párrafo [0024], con las piezas de aislamiento debe evitarse que los cantos de las piezas brutas de moldeo sean sometidos a un calentamiento acelerado y a un endurecimiento acelerado. De esta manera se prolonga una duración de ventilación de las zonas interiores de las piezas brutas de moldeo y con ello deben evitarse o bien reducirse los puntos defectuosos. En este dispositivo no se trata de un dispositivo del tipo indicado al principio, puesto que el molde de prensa mostrado no presenta ningún elemento que sobresalga sobre la superficie de la estampa de prensa o del molde de prensa, que delimita durante el moleo de prensado de la guarnición de fricción la superficie de fricción. En su lugar, los elementos sobresalientes están dispuestos de acuerdo con esta publicación de tal forma que delimitan el canto interior y el canto exterior del disco de freno a prensar, pero no la superficie de fricción. Puesto que los insertos de acuerdo con este documento están depositados con piezas de aislamiento, hay que partir de que los elementos sobresalientes están constituidos de un material, que posee una conductividad térmica, que es más alta o aproximadamente igual que la del material de la estampa de prensa y/o del molde de prensa, en los que se insertan.

El documento JP-A-54 060 360 muestra un molde de prensa para zapatas de guarnición de freno. El molde de prensa posee una estampa de prensa, que posee una pluralidad de pasadores cónicos, que se introducen a presión durante el prensado del componente en uno de los lazos de la zapata de freno. Los taladros que aparecen de esta manera en la zapata de frenos deben absorber o bien descargar gases, puesto que estos gases pueden influir en otro caso en el coeficiente de fricción. Hay que partir de que estos taladros están formados en la superficie de fricción. Puesto que los pasadores están configurados en una sola pieza con la estampa de prensa, están constituidos del mismo material que la estampa de prensa y, por lo tanto, presentan una conductividad térmica, que corresponde a la del material de la estampa de prensa.

El documento JP-A-2003 127 161 muestra un dispositivo convencional para el moldeo por prensado de materiales de fricción, que presenta como particularidad que una parte del molde, que corresponde a la parte central el objeto a fabricar, se puede calentar por medio de una instalación de calefacción.

Cometido

La presente invención tiene, en cambio, el cometido de proporcionar un dispositivo, que posibilita una entrada mejorada de calor en el producto que debe prensarse. De esta manera, deben conseguirse tiempos de proceso más cortos así como guarniciones de fricción con alto valor y calidad. El objetivo de la presente invención es, además, reducir los costes de producción y el ciclo de sincronización del prensado.

Invención y efectos ventajosos

El cometido en el que se basa la invención se soluciona por medio de un dispositivo según la reivindicación 1 de la patente. Otras formas de realización ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

El dispositivo de acuerdo con la invención está concebido para el prensado o endurecimiento de una o varias guarniciones de fricción, en particular para embragues o frenos de vehículos, en particular para automóviles. Presenta un molde de prensa o bien una matriz y una estampa de prensa o bien un patrón. El molde de prensa y la estampa de prensa están alojados móviles entre sí. En este caso está previsto que la estampa de prensa penetre durante el inicio el proceso de prensado en el molde de prensa y en este caso el producto a prensar contenido en el molde de prensa o bien alojado en él es compactado o bien prensado bajo la acción de calor.

A través del al menos un elemento sobresaliente se perfora la superficie de la guarnición de fricción a fabricar, lo que es especialmente el caso cuando se emplean varios elementos de este tipo. De esta manera se mejora la resistencia mecánica de la guarnición de fricción a través de un endurecimiento parcial en el transcurso del procedimiento de fabricación de la guarnición. A través de esta perforación se genera, en efecto, una rejilla de reticulación o rejilla parcialmente reticulada dentro del producto.

Una característica esencial del dispositivo de acuerdo con la invención se puede ver especialmente en que el al menos un elemento está insertado como componente separado en la estampa de prensa y está configurado como elemento de transmisión de calor, estando constituido de un material, que posee una conductividad térmica, que es más alta o aproximadamente igual que la del material de la estampa de prensa y/o del molde de prensa, en el que está introducido

Al menos un elemento de transmisión de calor está previsto o bien en la estampa de prensa o en el molde de prensa, que se apoya al menos durante el proceso de prensado al menos por secciones en el producto a prensar. El al menos un elemento de transmisión de calor se encuentra o bien ya antes del inicio del proceso de prensa en el producto a prensar o se introduce durante el proceso de prensado en el producto a prensar. En cualquier caso, proporciona una entrada mejorada de calor. Con preferencia, el elemento de transmisión de calor está en contacto térmico con un acumulador de calor o con una calefacción. El elemento de transmisión de calor presenta en este caso especialmente una temperatura de calefacción que corresponde o bien es comparable con la de la estampa de

prensa o el molde de prensa.

Una particularidad del dispositivo de acuerdo con la invención se puede ver en que el al menos un elemento de transmisión de calor provoca una entrada directa de calor en zonas centrales del producto a prensar, que están distanciadas de las superficies límites exteriores de la guarnición de fricción a fabricar.

- 5 Por medio del al menos un elemento de transmisión de calor se puede conseguir una entrada directa de calor en aquellas zonas del producto a prensar que no están directamente adyacentes a las superficies límite del la estampa de prensa o del molde de prensa. De esta manera, la invención posibilita en comparación con el estado de la técnica una introducción homogénea en el espacio de energía térmica en el material a prensar, con lo que se puede conseguir una reticulación uniforme en el espacio de los aglutinantes contenidos en el material y un desarrollo
- 10 uniforme de gases implicado con ello. De esta manera se pueden reducir claramente las eventuales formaciones de grietas perjudiciales y se puede reducir considerablemente el tiempo de prensado, en particular a un intervalo inferior a cinco minutos, con preferencia incluso inferior a tres minutos.

- De acuerdo con una primera configuración ventajosa de la invención, el al menos un elemento de transmisión de calor penetra directamente, al menos por secciones, con el inicio o poco después del inicio del proceso de prensado en el producto a prensar. La entrada de calor se realiza de esta manera no sólo a través de las superficies límites configuradas de manera predominante lisa del material de fricción a prensar, sino también por medio del al menos
- 15 un elemento de transmisión de calor que penetra directamente en el material de fricción o que se encuentra allí.

- En este caso está previsto especialmente que el elemento de transmisión de calor penetre a través de la superficie de fricción en el producto a prensar o bien atraviese la superficie de fricción del material de fricción durante el
- 20 proceso de prensado. En concreto, de esta manera aparecen cavidades en la superficie de fricción que, en el caso de una guarnición de freno de disco, se apoya en el estado de montaje en un disco de freno giratorio. La geometría del elemento de transmisión de calor y de su disposición, por ejemplo en la estampa de prensa se selecciona, sin embargo, de tal manera que las cavidades provocadas por el elemento de transmisión de calor no tienen en la guarnición de fricción posterior, en virtud de su tamaño reducido y de su disposición preferida en el segmento central
- 25 de la superficie de fricción ninguna influencia considerable sobre la acción de fricción. En cualquier caso, las ventajas alcanzables de acuerdo con la invención con respecto al tiempo de proceso y a la calidad del producto a fabricar prevalecen frente a eventuales efectos reductores de la fricción.

Con preferencia, el al menos un elemento de transmisión de calor debería penetrar durante el proceso de prensado aproximadamente hasta la mitad del producto a prensar.

- 30 El al menos un elemento de transmisión de calor atraviesa durante el proceso de prensado la superficie de fricción posterior de la guarnición de fricción.

- De acuerdo con otra forma de realización de la invención, está previsto que en la estampa de prensa estén dispuestos varios elementos de transmisión de calor distanciados entre sí. Éstos están previstos en el lado de la estampa de prensa, que está dirigido hacia el producto a prensar de tal manera que ya antes, pero lo más tarde con
- 35 el ajuste de la estampa de prensa están rodeados por producto a prensar o bien se sumergen en el producto a prensar.

- De acuerdo con otra configuración ventajosa de la invención está previsto que el al menos un elemento de transmisión de calor sobresalga desde la superficie esencialmente plana de la estampa de prensa. Por consiguiente, está configurado como pasador o mandril, que penetra hasta una profundidad de penetración predeterminada durante el prensado en el material de fricción o está incrustado ya antes del inicio del proceso de prensado
- 40 propiamente dicho en el material de fricción. A través de esta configuración del tipo de pasado, clavija o mandril se consigue de manera ventajosa que también sean calentadas aquellas zonas del producto a prensar inmediatamente después el inicio del proceso de prensado, de manera comparable a las zonas periféricas de la guarnición de fricción.

- Además, está previsto que el al menos un elemento de transmisión de calor presente un contorno exterior o geometría exterior que se estrecha a medida que se aleja de la estampa de prensa. Puede estar configurado, por ejemplo, redondo y cilíndrico o angular, por ejemplo cuadrado o en forma de tetraedro. De acuerdo con una forma de realización preferida, el elemento de transmisión de calor está configurado en forma de tronco de cono, en forma de tetraedro, en forma cónica o en forma de embudo. Hacia el centro de la guarnición de fricción termina estrechándose
- 45 o en forma de punta. En el caso de una configuración en forma de embudo, está previsto que el extremo ancho del embudo esté dirigido hacia la estampa de prensa.

- El contorno exterior que se estrecha a medida que se aleja de la estampa de prensa del al menos un elemento de transmisión de calor tiene la ventaja de que no se forma ninguna conexión por unión positiva con el material de fricción. De esta manera, el elemento de transmisión de calor no presenta recesos o cortes similares que, después
- 55 de la realización el proceso de prensado, impedirían o al menos dificultarían una retirada de los elementos de

transmisión de calor fuera del material de prensado.

Además, está previsto que el elemento de transmisión de calor presente un zócalo, con el que está dispuesto en la estampa de prensa. El zócalo presenta con preferencia una rosca, con la que se puede fijar el al menos un elemento de transmisión de calor en taladros previstos para ello con contra roscas correspondientes en la estampa de prensa.

- 5 Fuera de la zona del zócalo, el elemento de transmisión de calor está provisto con preferencia con una superficie lisa, que apoya una penetración y extracción especialmente sin fricción del elemento de transmisión de calor en el o bien fuera del material a prensar.

Por lo demás, de acuerdo con la invención está previsto que al el menos un elemento de transmisión de calor sea revestido o bien recubierto antes o después de un montaje en la estampa de prensa con una superficie reductora de la fricción. En este caso, está previsto especialmente el cromado el elemento de transmisión de calor.

- 10

Además, se puede prever proveer el elemento de transmisión de calor o bien el zócalo del elemento de transmisión de calor con un contorno roscado, por ejemplo un hexágono exterior, para que por medio de una llave de tuercas se puedan realizar un enroscamiento del elemento de transmisión de calor en alojamientos previstos en la estampa de prensa.

- 15 Como medios de fijación complementarios o alternativos está previsto un encolado o soldadura del elemento de transmisión de calor en la estampa de prensa.

De acuerdo con un desarrollo de la invención, se fabrica el al menos un elemento de transmisión de calor o la pluralidad de elementos de transmisión de calor de acero endurecido o de un metal de forma estable comparable o de una cerámica correspondiente dura.

- 20 Además, está previsto que la longitud mínima de un elemento de transmisión de calor, a través de la cual penetra en la masa de fricción, sea 3 mm.

El al menos un elemento de transmisión de calor debería sobresalir desde el plano de la estampa de prensa. La extensión máxima desde el plano de la estampa de prensa se ajusta al espesor de la guarnición de fricción a prensar. En este caso está previsto que la longitud del elemento de transmisión de calor sea un poco menor, al menos aproximadamente 0,5 mm menos, que el espesor de la guarnición de fricción después del proceso de prensado completo. En ningún caso, los elementos de transmisión de calor deben atravesar penetrar totalmente el material de fricción, en el caso de una guarnición de disco de freno hasta la placa de soporte.

- 25

De acuerdo con un desarrollo de la invención, al menos tres elementos de transmisión de calor configurados en forma de pasador están dispuestos en disposición regular en la estampa de prensa. Aquí está previsto especialmente, con respecto a la dirección circunferencial del disco de freno en el estado de montaje posterior, disponer los elementos de transmisión de calor individuales en el tercio medio de la estampa de prensa. Por ejemplo es ventajosa una disposición triangular de los al menos tres elementos de transmisión de calor, apoyándose uno de los elementos de transmisión de calor en el centro entre los bordes laterales del mole de prensa y apoyándose los dos elementos de transmisión de calor restantes simétricamente a esta línea media.

- 30

También están previstas otras disposiciones de varios elementos de transmisión de calor, tal como, por ejemplo, disposiciones de cuatro lados, cuadradas, hexagonales, similares a la matriz o similares a rejilla así como disposiciones del tipo de elipse circular o del tipo en espiral, en el marco de la invención.

En general, a través del empleo de los elementos de transmisión de calor se puede conseguir una entrada de calor mejorada y más activa en la masa de guarnición de fricción. Durante el proceso de prensado aparecen en el entorno inmediato de los elementos individuales de transmisión de calor unas zonas en el material de fricción, que se calientan de una manera especialmente rápida a una temperatura por encima de la temperatura de reacción de los aglutinantes contenidos en el material. De esta manera se generan con preferencia en la zona media de la guarnición de fricción a prensar unas zonas locales, que se endurecen de manera relativamente rápida y que generan con respecto al estado de montaje posterior en el freno, en dirección axial una especie de nervaduras de resistencia, que contrarrestan de manera ventajosa una tendencia a la formación de grietas.

- 40
- 45

Las guarniciones de fricción que se puede fabricar con el dispositivo de acuerdo con la invención presentan en virtud de los elementos de transmisión de calor que atraviesan la superficie de fricción durante el prensado en la superficie de fricción unas cavidades locales, que apenas influyen considerablemente, por una parte, sobre la acción de fricción de la guarnición y que, por otra parte, son ventajosas para el proceso de desgasificación durante el prensado de la guarnición de fricción. Estas cavidades que penetran en la guarnición de fricción posibilitan una disipación mejorada de gases y vapores contenidos en el producto prensado o que aparecen durante el proceso de prensado.

- 50

Las cavidades individuales forman una especie de canales de desgasificación, que apoyan, respectivamente, un escape de gas desde aquellas zonas de la guarnición de fricción, que están distanciadas relativamente mucho desde la zona de fricción. Las burbujas de gas interiores ejercen como consecuencia de la contra presión que cede

hacia fuera durante la terminación del proceso de prensado una presión dirigida hacia fuera sobre las zonas marginales de la guarnición de fricción, lo que puede conducir a formaciones de grietas perjudiciales y a daños graves de la guarnición de fricción.

5 Las cavidades formadas por los elementos de transmisión de calor mejoran la descarga de gas desde las zonas interiores de la guarnición de fricción, de manera que se puede contrarrestar una aparición de tales burbujas de gas interiores.

10 Otros objetivos, características así como posibilidades de aplicación ventajosas de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de un ejemplo de realización con la ayuda del dibujo. En este caso, todas las características descritas y reproducidas en las figuras forman en su combinación conveniente el objeto de la invención, también independientemente de las reivindicaciones de patente y sus interrelaciones.

En el dibujo:

La figura 1 muestra una representación esquemática del dispositivo de prensa en la sección transversal con tres elementos de transmisión de calor.

15 La figura 2 muestra una representación, que corresponde a la figura 1, pero con un número mayor de elementos de transmisión de calor, y

La figura 3 muestra una vista en planta superior sobre el material de fricción prensado con los elementos de transmisión de calor en forma de pasador, introducidos en el material de fricción.

20 La representación reproducida de forma esquemática en la figura 1 de una instalación de prensa presenta un molde de prensa 18 con una parte superior 11 y una parte inferior 13. Estas dos partes 11 y 13 del molde de la prensa 18 están realizadas móviles entre sí, para que una placa de soporte de la guarnición 10 se pueda insertar a través de la fabricación de una guarnición de freno de disco en el molde de la prensa 18.

25 Antes de la inserción de la placa de soporte 10, se rellena el material de fricción 12 presente en forma granular en el molde de prensa 18. A continuación se mueve la estampa de prensa 14 alojada de forma móvil frente al molde de prensa hacia la placa de soporte de guarnición 10. La estampa de prensa 14 provoca un espesamiento y prensado del material de fricción 12 a través de un intervalo de tiempo predeterminado, hasta que o bien una guarnición de fricción prensada acabada o un producto intermedio, típicamente una pieza bruta verde, es extraído fuera del molde de prensa y se puede conducir a otras etapas de procesamiento, como por ejemplo un endurecimiento o secado al horno.

30 En la estampa de prensa 14 están dispuestos, en total, al menos tres elementos de transmisión de calor 16. Éstos presentan una zona de zócalo que está dispuesta en la parte inferior de la figura 1, con la que los elementos de transmisión de calor 16 se apoyan dentro de la estructura de la estampa de prensa 14. Fuera de la estampa de prensa 14, los elementos de transmisión de calor 16 individuales se estrechan hacia arriba hasta el interior de la masa de guarnición de fricción. La profundidad de penetración de los elementos de transmisión de calor 16 en la masa de guarnición de fricción 12 puede estar adaptada individualmente a la naturaleza y a los requerimientos del proceso de prensado.

35 Por ejemplo, está previsto proveer los elementos de transmisión de calor 16 en su zona del zócalo con una rosca, para que, dado el caso, se puedan sustituir los elementos de transmisión de calor desgastados. Además, es concebible adaptar la geometría y la selección del material de los elementos de transmisión de calor 16 a parámetros de proceso predeterminados y a la composición de la mezcla de guarnición de fricción respectiva.

40 Los elementos de transmisión de calor 16 configurados del tipo repasador o de manera que terminan estrechándose de forma cónica están provistos con preferencia con una superficie lisa, por ejemplo cromada, para que se puedan conducir durante un movimiento descendente de la estampa de prensa 14 después de la terminación del proceso de prensado con marcha especialmente sencilla fuera de la masa prensada 12. La presente configuración con una estampa de prensa colocada en la parte inferior tiene la ventaja de que inmediatamente durante el llenado del

45 molde de prensa con el material de fricción granular, los elementos de transmisión de calor individuales 16 se colocan ya en el centro de la masa 12 a prensar.

Con el número de referencia 20 se designa la superficie de fricción posterior de la guarnición de freno de disco acabada.

50 No obstante, también son concebibles otras configuraciones de dispositivos de prensa, en los que, por ejemplo, los elementos de transmisión de calor 16 se pueden disponer en una estampa de prensa, que ya durante el inicio del proceso de prensado entra en contacto con la masa a prensar, de manera que los elementos de transmisión de calor individuales se sumergen ya entonces en la masa a compactar.

Por medio de elemento de transmisión de calor 16 se puede realizar una introducción esencialmente homogénea de

energía térmica en la masa de fricción 12 a compactar. En particular, una zona indicada con el número de referencia 22 en el centro de la guarnición de fricción posterior se puede calentar ya al comienzo del proceso de prensado a la temperatura deseada. De esta manera se pueden conseguir especialmente en la zona central 22 de la guarnición de fricción, en virtud de la reacción de reticulación del aglutinante que se inicia precozmente, zonas locales de alta resistencia y rigidez estructural. Esto contrarresta una formación de grietas no deseada de una manera especialmente ventajosa.

En las figuras 2 y 3 se muestra esquemáticamente otra forma de realización de un dispositivo, que corresponde en su estructura básica, a la que se representa en la figura 1 y se ha descrito anteriormente. Por consiguiente, para aquellos componentes, que son comparables o idénticos a los del dispositivo 1 de la figura 1, se designan con los mismos signos de referencia, y las explicaciones sobre los componentes correspondientes de una figura se aplican de manera similar para la otra figura, aunque no se repitan con respecto a esta otra figura.

En el dispositivo de acuerdo con la invención, como ya se ha descrito anteriormente, sobre la estampa de prensa 14 de la herramienta de prensa están colocados unos pasadores 16', que forman los elementos de transmisión de calor (ver la figura 2), que penetran entonces de nuevo, de acuerdo con la forma de realización de la figura 1, en el interior del material de fricción 12 a prensar y, en concreto, en una longitud de por ejemplo 3 a 15 mm. Esta longitud depende de la aplicación respectiva y en particular de la densidad del material de fricción necesaria. No obstante, debe asegurarse que los pasadores 16' no contacten con la placa de soporte de la guarnición 10 durante el proceso de prensado.

El objetivo de estos pasadores 16' o bien de los elementos de transmisión de calor 16 es mejorar el flujo de calor en la masa de fricción 12, posibilitar una desgasificación mejorada y crear una estructura solidificada, que se opone a las fuerzas interiores de presión del gas. La compactación casi equidistante (desplazamiento del material) y la solidificación (reacción de la resina) de la masa de fricción 12 alrededor del pasador 16' forma nervaduras, que se oponen a las fuerzas de presión del gas en el material y que impiden de esta manera una formación de grietas en el interior del material después de la terminación del proceso de prensado. La disposición y número de los pasadores 16' sobre la superficie de la estampa deberían realizarse de tal manera que tenga lugar una entrada de calor más uniforme en la masa de fricción 12 y de esta manera se alcance pronto la temperatura de reacción de la resina en todas las zonas de la masa de fricción 12. Los pasadores 16' se encuentran en la zona del núcleo, puesto que el borde exterior se calienta a través del molde. A través del incremento de la superficie caliente que introduce calor con relación al volumen a calentar resulta un tiempo de calentamiento acortado. De esta manera se puede reducir el tiempo de proceso. A través de cálculos FE se determinan la forma del pasador, la disposición y el número de los pasadores.

En la forma de realización de las figuras 2 y 3, una pluralidad de pasadores como por ejemplo en total 13 pasadores de este tipo, están distribuidos sobre la superficie de la estampa de prensa 14, y en concreto de tal manera que la zona marginal se deja libre, puesto que ésta es calentada a través de la parte superior del molde de prensa 11. Esta pluralidad de pasadores está distribuida de una manera uniforme sobre la superficie, de manera que en virtud de los isotermos 17 que resultan alrededor de cada pasador, resulta una distribución del calor esencialmente uniforme, lo que se indica en la figura 3 a través de los isotermos adyacentes entre sí. Solamente para la ilustración, la presión del gas que se forma en la figura 2 se indica con símbolos de presión 19 correspondientes entre las zonas de la masa de fricción 12, que se encuentran entre los pasadores 16'.

Los pasadores 16' están constituidos de un material resistente al desgaste con alta conductividad térmica. La forma de los pasadores puede estar realizada, por ejemplo, cónica, para que se puedan desprender después del proceso de prensado fácilmente desde la masa de la guarnición. Los pasadores 16' pueden estar realizados redondos o angulares. La fijación de los pasadores 16' en la estampa de la prensa 14 se puede realizar a través de una unión roscada no representada en detalle.

Las cavidades que resultan a través de los pasadores 16' en el material de la guarnición no se rellenan después del proceso de prensado y permanecen visibles.

Lista de signos de referencia

10	Placa de soporte de la guarnición
11	Parte superior del molde de la prensa
12	Masa de fricción
13	Parte inferior del molde de la prensa
14	Estampa de la prensa
16	Elemento de transmisión de calor
18	Molde de prensa
20	Superficie de fricción
22	Zona central
16'	Pasadores

17	Isotermo
19	Símbolos de presión

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para el prensado de una guarnición de fricción, en particular para embragues o frenos de vehículos, con un molde de prensa (18) y una estampa de prensa (14), que están diseñados para la compactación y prensado de un producto a prensar (12) bajo la acción de calor, en el que la estampa de prensa (14) o el molde de prensa (18) presentan al menos un elemento sobresaliente (16, 16'), que sobresale sobre la superficie de la estampa de prensa (14) o del molde de prensa (18), que delimita durante el moldeo por prensado de la guarnición de fricción la superficie de fricción, caracterizado por que el al menos un elemento (16, 16') está insertado como componente separado en la estampa de prensa (14) y está configurado como elemento de transmisión de calor (16, 16'), estando constituido de un material, que posee una conductividad térmica, que es más alta que la del material de la estampa de la prensa (14) y/o del molde de la prensa (18), en el que está insertado.
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el al menos un elemento de transmisión de calor (16, 16') está posicionado y/o está formado en sus dimensiones de la sección trasversal de tal forma que durante una entrada de calor a través del al menos un elemento de transmisión de calor (16, 16') tiene lugar una propagación uniforme y, por lo tanto, una distribución del calor.
- 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el al menos un elemento de transmisión de calor (16, 16') está formado de tal manera que es, al menos en sus dimensiones de la sección transversal, proporcional a las dimensiones de la sección transversal del contorno exterior de la superficie de fricción a formar.
- 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que están previstos varios elementos de transmisión de calor (16, 16'), que están dispuestos distribuidos en la estampa de prensa (14) o en el molde de prensa (18), de tal manera que durante una entrada de calor a través de los elementos de transmisión de calor (16, 16'), los isoterms (17) respectivos de la misma temperatura asociados a los elementos de transmisión de calor (16, 16'), vistos en el tiempo, se distribuyen de una manera uniforme durante un periodo de tiempo predeterminado, de tal manera que todos los isoterms (17) de la misma magnitud de elementos de transmisión de calor (16, 16') adyacentes se encuentran al mismo tiempo en el producto.
- 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un elemento de transmisión de calor está configurado como pasador (16, 16') o mandril.
- 6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un elemento de transmisión de calor (16, 16') presenta un contorno exterior o geometría que se estrecha a medida que se distancia desde la estampa de la prensa (14).
- 7.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un elemento de transmisión de calor (16, 16') presenta un zócalo, con el que se apoya en la estampa de la prensa (14).
- 8.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un elemento de transmisión de calor (16, 16') está recubierto con una capa libre de fricción.
- 9.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que la capa libre de fricción está formada por una capa de cromo.
- 10.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que como fijación para el al menos un elemento de transmisión de calor (16, 16') en la estampa de la prensa (14) está prevista una unión atornillada, un encolado o una soldadura.
- 11.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un elemento de transmisión de calor (16, 16') está fabricado de acero endurecido o de una cerámica.
- 12.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la extensión longitudinal mínima del al menos un elemento de transmisión de calor (16, 16') tiene aproximadamente 3 mm y la extensión longitudinal máxima es al menos 0,5 mm menor que el espesor de la guarnición de fricción (12) después de la realización del proceso de prensado.
- 13.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que los elementos de transmisión de calor (16, 16') están dispuestos distribuidos de una manera uniforme sobre la superficie de la estampa de la prensa (14).
- 14.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque la estampa de la prensa (14) presenta una zona marginal, en la que no están dispuestos elementos de transmisión de calor (16, 16').
- 15.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 ó 14, caracterizado por que al menos tres elementos de transmisión de calor (16, 16') dispuestos regularmente, vistos en la dirección circunferencial de un freno o disco

de embrague, se apoyan en el tercio medio de la guarnición de fricción (12).

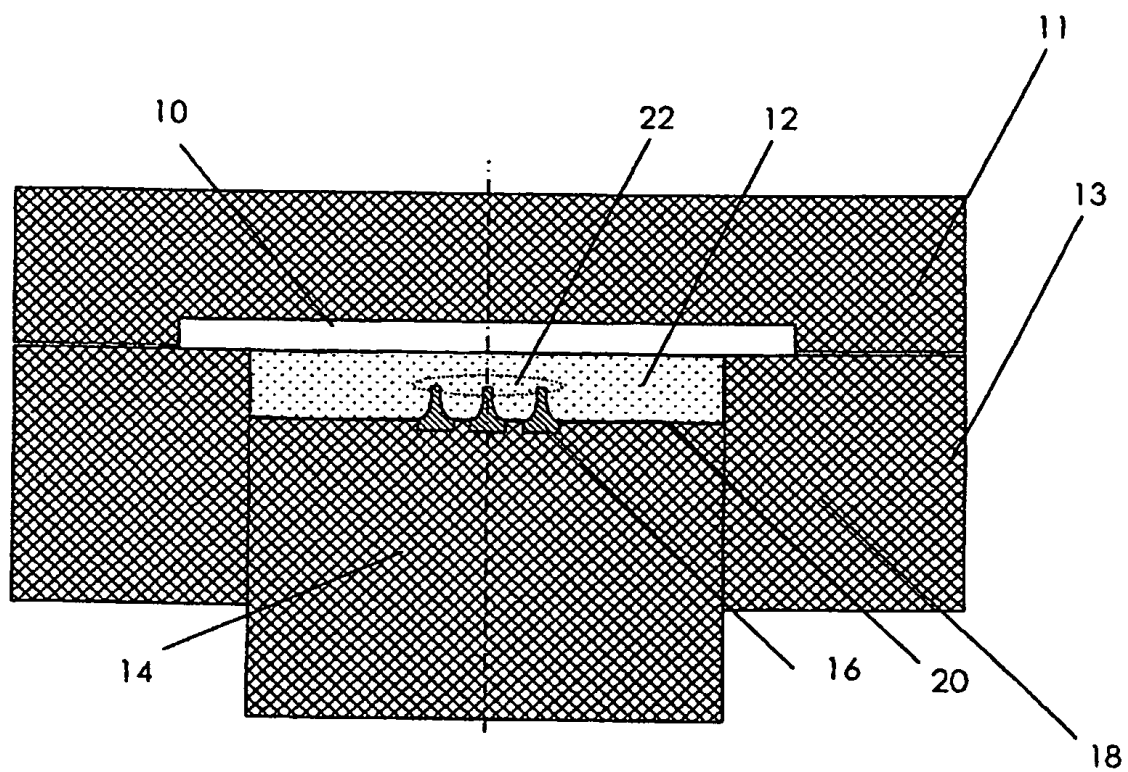


Fig. 1

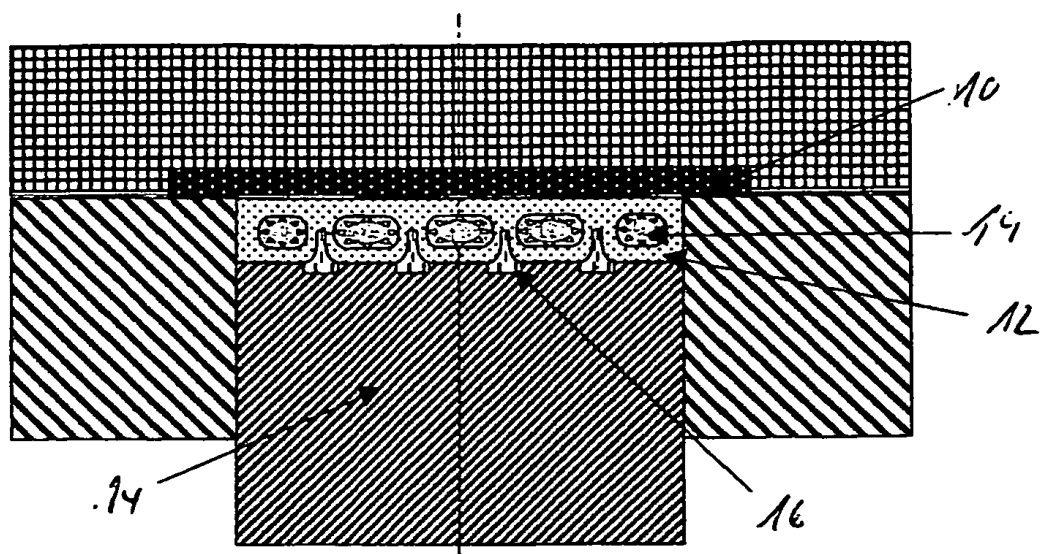


Fig. 2

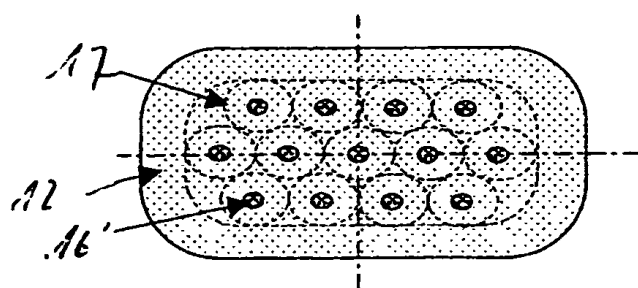


Fig. 3