



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 255**

51 Int. Cl.:
F16D 69/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05024253 .6**

86 Fecha de presentación : **07.12.1999**

87 Número de publicación de la solicitud: **1621792**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2006**

54 Título: **Placa portadora para bloques de material de fricción para forros de freno para vehículos sobre carriles y vehículos que no van por carriles.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

73 Titular/es: **AlliedSignal Bremsbelag GmbH**
Glinde Weg 1
21509 Glinde, DE

72 Inventor/es: **Himmelsbach, Rainer y**
Grimme, Hansjörg

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 275 255 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).

ES 2 275 255 T3

DESCRIPCIÓN

Placa portadora para bloques de material de fricción para forros de freno para vehículos sobre carriles y vehículos que no van por carriles.

5

La invención se refiere a una placa portadora para bloques de material de fricción para forros de freno para vehículos sobre carriles y vehículos que no van por carriles.

10

Del documento DE-GM 82 01 404 se conoce un forro de fricción para frenos de disco, en particular para vehículos de carretera y vehículos sobre carriles. Este forro de fricción está conformado en una o varias partes, y está compuesto por un bloque fijado sobre una placa portadora o chapa portadora hecho de un material de fricción prensado. La placa portadora presenta sobre la parte que lleva el material de fricción un asiento de sujeción sinterizado hecho de cuerpos conformados individuales que se forman con el material de fricción por medio de uniones no positivas y por arrastre de forma con destalonamientos, entrantes o similares. Sobre el asiento de sujeción está fijado el material de fricción montado a presión en forma de bloque llenando los destalonamientos, entrantes o similares de los cuerpos conformados individuales.

15

Con este forro de fricción se ha de crear una unión no positiva y por arrastre de forma entre el bloque del material de fricción y la chapa portadora, incrementando al mismo tiempo la resistencia a la temperatura de la capa adhesiva. Por medio de la conformación de la capa adhesiva a partir de una capa sinterizada sobre la chapa portadora de cuerpos conformados se ha de conseguir la elevada adherencia entre la mezcla de material de fricción montada a presión sobre el asiento del cuerpo conformado y la chapa portadora. La sinterización del asiento del cuerpo conformado se realiza calentando al mismo tiempo la chapa portadora y para que la chapa portadora no se modifique en su estructura y en sus características durante el proceso de sinterización por medio de calor, es necesario usar chapas portadoras de mayores grosores, para que no se produzcan modificaciones de las características físicas del material de la placa portadora. A esto hay que añadir que en el caso de este forro de fricción no se pueden emplear chapas portadoras hechas de materiales no metálicos.

20

25

Este tipo de forros de fricción, que se han impuesto en su empleo práctico desde hace mucho tiempo, requieren habitualmente, además, el uso de una capa intermedia entre el asiento de sujeción y el bloque de material de fricción. Esta capa intermedia se había conformado hasta ahora como lámina de unión o como pegamento, aunque conlleva diferentes desventajas, de manera que sería deseable crear una posibilidad de que se pueda prescindir de esta capa intermedia. Adicionalmente, se ha mostrado que entre los asientos de sujeción conocidos y la placa portadora, o bien entre el asiento de sujeción y el material de fricción se pueden producir agrietamientos y/o corrosión, de manera que se puede producir una oxidación por debajo del material de fricción que penetre desde el lateral, que podría llegar a perjudicar el efecto de frenado y -en el caso extremo- a un fallo del forro de freno.

30

35

El encolado del material de fricción con la chapa portadora requiere, en la fabricación del forro de freno por medio del tratamiento térmico del pegamento, tiempos de exposición relativamente elevados, lo que lleva a un número de producción reducido. Estos tiempos de exposición son necesarios para conseguir un buen pegado del material de fricción con la chapa portadora. Si se reducen los tiempos de exposición, entonces se consiguen uniones por adhesión malas, ya que no se ha conseguido un paso del calor completo a través del pegamento. A esto hay que añadir que al usar el pegamento, la chapa portadora ha de estar tratada previamente. Las ventajas que se producen por medio de la aplicación de capas de barniz se evitan según el documento EP 0 442 052 A1 gracias al hecho de que antes del montado a presión del material de fricción sobre la placa portadora se aplica sobre la base rugosa de la placa portadora un revestimiento metálico galvánico. La acción conjunta de la base rugosa (asiento de sujeción) y el revestimiento galvánico lleva a este respecto a una elevada protección contra la corrosión para las placas portadoras, mientras que la base rugosa ocasiona la adhesión entre el material de fricción y la placa portadora, ya que el revestimiento galvánico sigue el transcurso del contorno de la base rugosa.

40

45

50

Sin embargo, se ha mostrado que el acero disponible comercialmente que se usaba hasta ahora para la placa portadora se modifica, por lo que se refiere a sus características de solidez, después del tratamiento de la base rugosa de tal manera que se reduce la solidez del acero. Adicionalmente, se ha mostrado que las placas portadoras para forros de freno se solicitan en lugares determinados, preferentemente en sus regiones terminales de un modo especialmente fuerte y elevado. Las placas portadoras, entre otras, también con extremos a modo de cabeza en forma de martillo o superficies terminales de apoyo están sometidas tanto a cargas de tracción como a cargas por compresión altamente dinámicas y estáticas, y también a vibraciones; las placas portadoras con destalonamientos en sus regiones terminales están fuertemente solicitadas con tracción. Estas zonas en las regiones terminales de la placa portadora están sometidas a tensiones mecánicas muy elevadas.

55

60

Del documento DE 41 38 933 A1 se conoce además el hecho de calentar, después de la aplicación de la base rugosa sobre la placa portadora, y antes del montado a presión del material de fricción, la placa portadora en la región de zonas altamente cargadas a temperaturas entre 800°C y 900°C con un tiempo de tratamiento de tres a quince segundos, y a continuación enfriarlas a temperatura ambiente.

65

La referencia bibliográfica PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 005, N° 158 (M-091), 12 de octubre de 1981 (12/10/1981) - & JP 56 086244 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD), 13 de julio de 1981 (13/7/1981) describe una disposición de forro de fricción para un freno de disco, según la cual sobre la superficie de una chapa de metal

ES 2 275 255 T3

se sinteriza un forro de fricción usando calor y presión, aplicándose sobre la superficie de la chapa de metal antes de la sinterización una tela metálica por medio de una soldadura por puntos o una soldadura indirecta. Para conseguir la disposición del forro de fricción, sobre la chapa metálica preparada de esta manera se sinteriza el material de fricción en forma de polvo conjuntamente con una sustancia aglutinante usando un molde aplicando calor y presión de tal manera que la mezcla en forma de polvo se introduce a presión en el espacio entre la tela metálica y la chapa de metal. En esta fabricación del forro de fricción, la chapa metálica que conforma la placa portadora es sometida al efecto del calor, y en concreto ya por medio de la colocación de la tela metálica, que tiene en este caso la función de un asiento de sujeción.

La referencia bibliográfica PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 1999, N° 13, 30 de noviembre de 1999 (30/11/1999) - & JP 11 210792 (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD; KUSHIRO BRAKE KK), 3 de agosto de 1999 (03/08/1999) da a conocer un forro de frenos de disco en el que un material de fricción está completamente unido con una placa base metálica, estando provista la placa base de elementos de sujeción que sobresalen de la superficie de la placa y están formados por una parte de cabeza y una parte de varilla, de manera que se producen elementos de anclaje en forma de "T" para el material de fricción, que están conformados partir del material de la placa.

El documento EP-A-0 626 228 describe un procedimiento para la modificación de la superficie de una pieza de trabajo que ha de ser unida con otro elemento. Este procedimiento consiste en someter a posiciones individuales de la superficie de la pieza de trabajo a un rayo de energía, gracias a lo cual, en cada punto solicitado por el rayo se funde material de la pieza de trabajo por medio del efecto del rayo de energía, y con ello se desplaza lateralmente, de tal manera que entonces, después de obtener el material calentado se obtiene una concavidad en la pieza de trabajo que está rodeada por una región de material solidificado, que se alza a modo de pared desde la superficie de la pieza de trabajo, y conforma una región retirada a modo de cuello. De este modo se crea una estructura de la superficie. Este procedimiento presupone que la superficie de la pieza de trabajo que ha de ser tratada ha de presentar un grosor elevado, para tener disponible suficiente material para la conformación de las concavidades en la superficie de la pieza de trabajo y de las elevaciones de la superficie. Con este procedimiento se interviene en la estructura del material de la pieza de trabajo, lo que lleva a una modificación de las características físicas y mecánicas de la pieza de trabajo.

El documento EP-A-0 581 988 describe una zapata de freno y un procedimiento para su fabricación, así como frenos electromagnéticos por patines para vehículos de carretera y vehículos sobre carriles, en particular también para vehículos sobre carriles con altas y muy altas velocidades. La zapata de freno está compuesta por un bloque de material de fricción conformado de una o de varias piezas, comprimido sobre un cuerpo de soporte, en el que al menos un bloque de material de fricción sobre varias piezas superficiales contiguas entre sí que no están en un plano es rodeado por partes del cuerpo de soporte fundido a través de una unión no positiva y/o por arrastre de forma. El bloque de material de fricción está fijado sobre una chapa portadora que presenta sobre la parte que lleva el bloque de material de fricción, o en cada una de las partes, un asiento de fijación sinterizado de cuerpos conformados individuales que conforman una unión no positiva y por arrastre de forma con el bloque de material de fricción, con destalonamientos, entrantes o similares como base rugosa, en el que sobre el asiento de sujeción, el bloque de material de fricción montado a presión está fijado rellenando los destalonamientos y el entrante de cada uno de los cuerpos conformados.

Es objetivo de la presente invención proporcionar una placa portadora para bloques de material de fricción para forros de freno para vehículos sobre carriles y vehículos que no van por carriles del tipo descrito al comienzo, con la que se eliminen las desventajas mencionadas anteriormente, y que garantice de un modo sencillo una unión de materiales segura y resistente, en particular resistente a temperaturas elevadas entre la placa portadora y el bloque de material, también sin una capa de pegamento adicional, y con exclusión de un tratamiento térmico dañino o indeseado de todo el bloque de material de fricción, y sin modificar las características físicas del material de la placa portadora.

Este objetivo se consigue por medio de una placa portadora del tipo mencionado al comienzo con las características señaladas en la reivindicación 1.

Según esto, la invención comprende una placa portadora en la que el asiento de sujeción está conformado sobre la placa portadora por elevaciones de material separadas, distanciadas entre sí, como estructura superficial sobre la placa portadora a partir de acumulaciones de polvo separadas, y que está fabricada de modo que a través de una tobera se aplica una mezcla formada por gas portador y polvo de metal sobre la superficie de la placa portadora para la conformación de un asiento de sujeción con elevaciones de material separadas, distanciadas entre sí, como estructura superficial, en la que las elevaciones de material se generan, con exclusión de un tratamiento térmico de toda la placa portadora, por medio de energía que actúa de modo local o por secciones sobre la placa portadora, en particular energía de radiación, una tras otra o en paralelo entre sí, usándose como material para la placa portadora metal, aleaciones de metal, plástico duro, vidrio o cerámica.

Esto tiene la ventaja de que por medio de una reducida carga térmica de la placa portadora en la fabricación del asiento de sujeción no se ejerce una influencia negativa sobre las características mecánicas y físicas del material de la placa portadora, consiguiéndose al mismo tiempo una unión de materiales mejorada entre la placa portadora y el bloque de material, sin que para ello sea necesaria una capa adicional de material aglutinante o pegamento entre la placa portadora y el bloque de material. En tratamientos posteriores, como la colocación del bloque de material sobre la placa portadora, por ejemplo por medio de una colocación a presión, no se modifica la estructura generada del asiento de sujeción. El tamaño del asiento de sujeción se puede escoger localmente de modo limitado de una manera adecuada. Puesto que ahora se eliminan las limitaciones para la placa portadora como consecuencia de la elevada

ES 2 275 255 T3

carga térmica que se daba hasta ahora en la fabricación del asiento de sujeción, se amplía de un modo considerable el campo de aplicación de la creación de un sistema de unión gracias al asiento de sujeción, como por ejemplo en el caso de piezas constructivas tipo sándwich. Por medio de la estructura conforme a la invención del asiento de sujeción se modifica sólo ligeramente la superficie de la placa portadora, si bien no se producen modificaciones indeseadas del material de la placa portadora, en su conjunto, por lo que se refiere a sus características físicas y mecánicas.

En el resto de reivindicaciones se describen variantes preferidas de la placa portadora.

De un modo adecuado, las elevaciones de material están hechas de acero, metal, que puede contener carburo y/o nitruro, cerámica, vidrio o un plástico duro, por ejemplo un material duroplástico. Las elevaciones de material se aplican preferentemente a modo de retícula sobre la placa portadora. Representa una ventaja el hecho de precalentar la placa portadora antes de la conformación de elevaciones de material.

Gracias al hecho de que las elevaciones de material se apliquen por medio de la sinterización de polvo o por medio del recubrimiento de polvo con rayo láser, rayo de soplete o rayo de plasma, se produce la posibilidad de conformar el asiento de sujeción, sin dificultades, también en superficies dobladas, curvadas o deformadas en el espacio de la placa portadora. En particular, en el recubrimiento de polvo con rayo láser se produce la ventaja de que se introduce menos energía térmica en la placa portadora, de manera que también se pueden proveer chapas portadoras delgadas o de pared delgada del asiento de sujeción conforme a la invención sin que sufran daños a causa de la sobrecarga térmica.

Por ejemplo, como polvo se usan hidruros de metal o carburos como aditivos a los materiales mencionados anteriormente.

Para evitar una carga térmica elevada de toda la placa portadora, la sinterización del polvo o de la placa portadora se puede realizar por secciones.

Una sujeción fija adicional del bloque de material que se ha de presionar contra la placa portadora se obtiene gracias al hecho de que las elevaciones de material estén conformadas en forma de seta sobre la placa portadora. En este caso, las cabezas en forma de seta correspondientes de las elevaciones de material conforman destalonamientos, que por medio del cierre a través del material del bloque de material montado a presión ocasionan una sujeción mecánica.

Para conseguir un compuesto estrecho y fijo, en la fabricación del forro de freno se introduce a presión el bloque de material en la estructura superficial del asiento de sujeción.

Por ejemplo, un material para las elevaciones de material es acero, metal que puede contener carburo y/o nitruro, cerámica, vidrio o un plástico duro, por ejemplo un material duroplástico.

De un modo adecuado, el material para la placa portadora es metal, plástico duro o cerámica.

De un modo ventajoso, entre el bloque de material y el asiento de sujeción está dispuesta una capa cerámica intermedia. Esta capa intermedia actúa como capa aislante.

En una forma de realización preferida, las elevaciones de material están dispuestas de forma reticular sobre la placa portadora.

A continuación se explica la invención con más detalle a partir de los dibujos anexos. Estos muestran en

La Fig. 1 a 3 un procedimiento de fabricación para una placa portadora de un forro de freno,

La Fig. 4 una representación esquemática de un forro de freno, que no se basa en la reivindicación 1, y

La Fig. 5 una forma de realización preferida de la placa portadora para el forro de freno.

En un procedimiento para la fabricación de un forro de freno, tal y como se ilustra en la Fig. 3, por medio de una tobera 10 se aplica una mezcla compuesta por gas portador y polvo de metal 12 sobre la superficie de una placa portadora 14, de manera que se origina un asiento de sujeción 16 (Fig. 1). La tobera 10 se desplaza, por ejemplo, de modo asistido por ordenador, a lo largo de la placa portadora 14, y lleva el polvo 12 de modo reticular como elevaciones de material 20 sobre la superficie de la placa portadora 14.

En un horno de sinterización posterior se estructura el polvo 12 preferentemente rociado. En este caso, preferentemente, no se somete a toda la placa portadora 14, sino únicamente secciones individuales de la placa portadora 14, una tras otra, a un tratamiento térmico, de manera que no se produce una carga térmica elevada de toda la placa portadora. Dado el caso, se asiste la aplicación del polvo 12 por medio de la tobera 10, adicionalmente, por medio de la acción de un rayo láser, un rayo de soplete o un rayo de plasma.

A continuación, se monta a presión un bloque de material de fricción sobre el asiento de sujeción 16 de la placa portadora 14, y se produce un forro de freno 100 similar al representado en la Fig. 4. En la Fig. 4, las elevaciones de material 20 no están distanciadas.

ES 2 275 255 T3

En el procedimiento de fabricación, el polvo 12 se aplica conjuntamente con una energía introducida localmente en el lugar del polvo 12, de tal manera que se originan elevaciones de material 20 unidas fijamente con la superficie de la placa portadora 14 (Fig. 1). Las elevaciones de material 20 se conforman individualmente, y una tras otra, sobre la superficie de la placa portadora 14 (Fig. 2).

5

La aplicación del polvo 12 se realiza, tal y como se muestra en la Fig. 3, por medio de la tobera 10 y, por ejemplo, un láser 26, como un láser de neodimio, que están comprendidos conjuntamente en una unidad funcional para el recubrimiento de polvo por láser, y se desplazan, por ejemplo, de modo asistido por ordenador, a lo largo de la placa portadora 14. La unidad funcional se detiene en posiciones reticulares predeterminadas, aplica el polvo 12, y procesa éste, por ejemplo, por medio de un rayo láser 28, para conformar una elevación de material 20. El láser 26 tiene la especial ventaja de que una aplicación de energía se realiza de modo dirigido, y sólo de manera local en la placa portadora 14. Esto reduce la carga térmica de la placa portadora 14 de un modo muy considerable, y hace posible que se puedan usar también los materiales sensibles térmicamente que hasta ahora no se podían usar como placa portadora con asiento de sujeción.

15

Por medio de la conformación de la estructura se aumenta la superficie de la placa portadora 14. En la región de las elevaciones de material 20, que sirven como unión con el bloque de material de fricción, se modifica ahora únicamente la superficie de la placa portadora 14 ligeramente, si bien se evita de manera efectiva una modificación del material de la placa portadora por lo que se refiere a sus características mecánicas y físicas. En lugar del láser 26, también es posible un uso de otra fuente de energía, como por ejemplo un soplete, un radiador de plasma, o similares. La fuente de energía ha de presentar únicamente las características de aplicar o generar energía térmica de modo puntual o local estrechamente limitado de forma predeterminada.

20

La Fig. 5 ilustra una forma de realización preferida de una placa portadora 14 para el forro de freno. En este caso, las elevaciones de material 20 están conformadas de modo fungiforme, de manera que por medio de destalonamientos correspondientes en las elevaciones de material se produce un compuesto especialmente fijo desde el punto de vista mecánico entre la placa portadora 14 y el bloque de material de fricción 22.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 275 255 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Placa portadora para bloques de material de fricción (22), como forros de freno para vehículos sobre carriles y
vehículos que no van por carriles, en la que para el establecimiento de una unión entre la placa portadora y el bloque
de material de fricción (22) se conforma al menos un asiento de sujeción (16) para el bloque de material de fricción,
caracterizada porque la placa portadora (14) presenta un asiento de sujeción (16) de elevaciones de material (20)
separadas distanciadas entre sí como estructura superficial sobre la placa portadora (14) a partir de acumulaciones de
10 polvo separadas correspondientes, y está fabricada aplicando por medio de una tobera (10) una mezcla formada por
gas portador y polvo de metal (12) sobre la superficie de la placa portadora (14) para la conformación del asiento de
sujeción (16) con elevaciones de material (20) separadas distanciadas entre sí como estructura superficial, generándose
las elevaciones de material con exclusión de un tratamiento térmico de la placa portadora (14) en su conjunto, por me-
15 dio de energía que actúa localmente o por secciones sobre la placa portadora (14), en particular energía de irradiación,
una tras otra o de modo paralelo entre sí, usándose como material para la placa portadora (14) metal, aleaciones de
metal, plástico duro, vidrio o cerámica.

2. Placa portadora según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la estructura superficial o bien las elevaciones
de material (20) están conformadas en forma de seta sobre la placa de soporte (14).

20 3. Placa portadora según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque un material para las estructuras
superficiales o bien para las elevaciones de material (20) es acero, metal, que contiene carburo y/o nitruro, cerámica,
vidrio o plástico duro.

25 4. Placa portadora según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque como material para la placa
portadora (14) se usa metal, aleaciones de metal, plástico duro o cerámica.

5. Placa portadora según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque las estructuras superficiales o
elevaciones de material (20) están dispuestas de modo reticular sobre la placa portadora (14).

30 6. Placa portadora según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque las elevaciones de material (20)
están colocadas de modo reticular sobre la placa portadora (14).

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1.

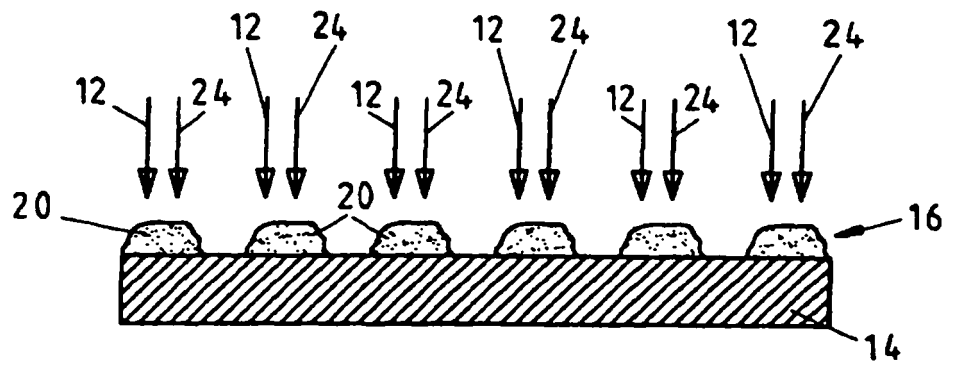


Fig. 2

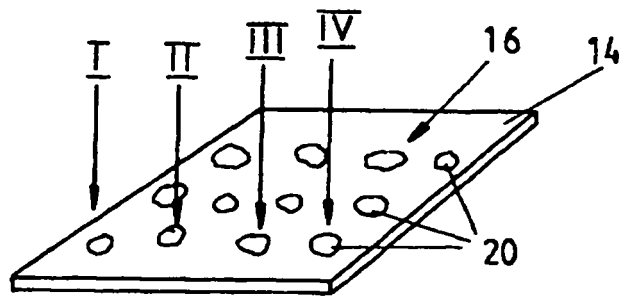


Fig. 3

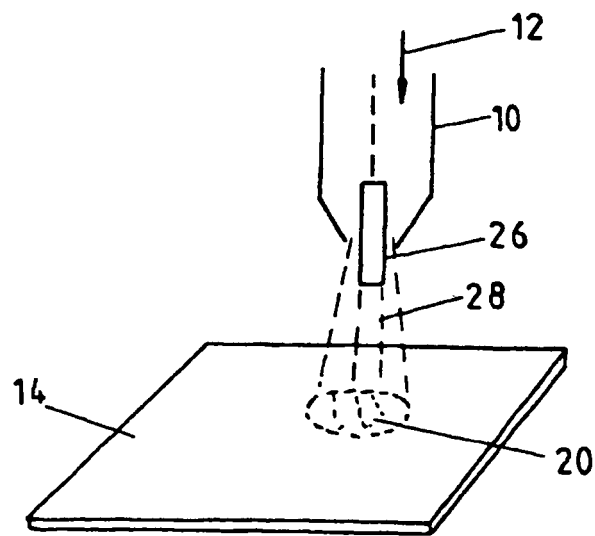


Fig. 4

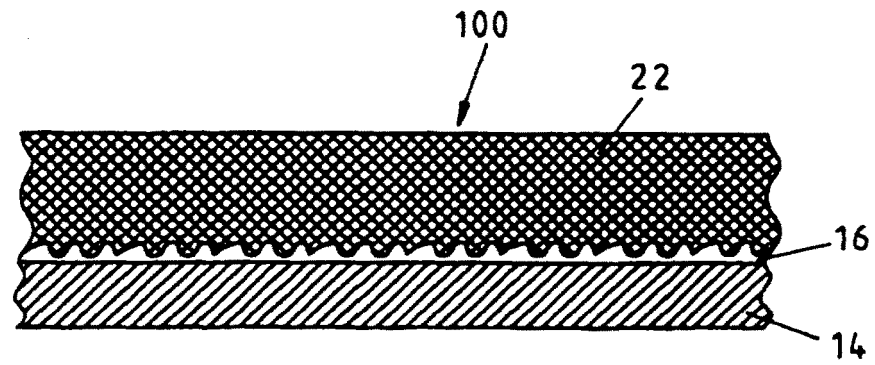


Fig. 5

