

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 799**

51 Int. Cl.:

B32B 37/10 (2006.01)

B29C 43/28 (2006.01)

B29C 43/26 (2006.01)

B29C 43/48 (2006.01)

B32B 38/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2015** **E 15002393 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019** **EP 3130464**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la producción de un recubrimiento de suelo con losas de piedra**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.06.2019

73 Titular/es:
BERNHARD VOITH GMBH (100.0%)
Daimlerstrasse 8
73037 Göppingen, DE

72 Inventor/es:
VOITH, BERNHARD

74 Agente/Representante:
ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 717 799 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

Procedimiento y dispositivo para la producción de un recubrimiento de suelo con losas de piedra

5 La invención se refiere a un procedimiento para la producción de un recubrimiento de suelo a partir de al menos una capa de un material termoplástico granulado y una capa superior dispuesta encima a partir de losas de piedra por medio de una prensa de cinta que trabaja de manera continua de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Además, la invención se refiere a un dispositivo para la producción de un recubrimiento de suelo a partir de al menos una capa de material termoplástico sobre una prensa de cinta con cintas que giran sin fin, que forman entre sí una hendidura, estando dispuesta una de las cintas abajo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 4. Además, la invención se refiere a un recubrimiento de suelo con al menos una capa inferior a partir de un material termoplástico y una capa superior a partir de losas de piedra.

15 Por el estado de la técnica se conocen muchos recubrimientos de suelo, que se producen a partir de un granulado termoplástico.

Por tanto, por el documento WO-A-90/06841 se conoce, por un lado, un procedimiento y un dispositivo para un procedimiento de producción no continuo de una losa en forma de banda a partir de uno o varios materiales termoplásticos. Se conocen también las prensas de cinta doble que trabajan de manera continua, con las que se producen recubrimientos de suelo de este tipo. Para ello se mencionan solo los documentos DE 197 51 516 C2 y DE 20 10 2007 063 261 A1.

Por el documento DE 10 2010 005 068 A1 se conoce un recubrimiento de suelo, que un lado inferior a partir de al menos una capa de un material termoplástico. El lado superior de este recubrimiento de suelo se compone de losas de piedra, que se adhieren a la capa inferior. Con respecto a la Figura 1 se menciona ahí que mediante la presión de la prensa el material termoplástico debe prensarse también en las juntas.

No obstante, se ha demostrado que también a altas presiones sobre las superficies de las losas de piedra, el material termoplástico no se presiona suficientemente en las juntas. De este modo las losas no reciben suficiente protección de los bordes y que la colocación de las losas de piedra también se ve dificultada por la falta o inexactitud de bordes.

Por tanto, el objetivo de la invención es reducir al menos los problemas descritos.

35 El objetivo se soluciona mediante un procedimiento para la producción de un recubrimiento de suelo con una capa superior que presenta losas de piedra con las características de la reivindicación 1 así como un dispositivo para la producción de un recubrimiento de suelo con una capa superior que presenta losas de piedra con las características de la reivindicación 4. Se desvelan diseños ventajosos de la invención en y con las reivindicaciones dependientes 2, 3 así como 5 a 15.

40 De acuerdo con la invención, en el nuevo procedimiento de elaboración se dota una prensa de cinta de dos cintas de prensa superiores. De este modo están presentes junto con la cinta de prensa inferior en total tres cintas de prensa. Ya no puede hablarse, por tanto, en este caso, de una prensa de cinta doble.

No obstante, lo especial es que - observado en dirección de producción - en una primera sección de la prensa de cinta entre la primera cinta de prensa superior y la cinta de prensa inferior se precompacte el material termoplástico, para colocar después, por tanto, en una segunda sección de la prensa de cinta, que está sin cinta de prensa superior, losas de piedra para formar una capa superior que se compone de losas de piedra sobre el material precompactado, en forma de banda y blando. Después sigue en una tercera sección de la prensa de cinta otra cinta de prensa superior. La segunda sección libre de cinta de prensa, superior, se denomina en el marco de la aquí presente invención también hueco superior.

50 De acuerdo con la invención, este dispositivo, es decir, un dispositivo con una cinta inferior, se determina por este hueco superior, usándose este hueco para la disposición de una dosificación de adhesivo termofusible, y/o de un emisor de infrarrojos y un dispositivo de equipamiento para la colocación de losas de piedra para la formación posterior de una capa superior que se compone de losas de piedra.

55 Cuando se colocan las losas de piedra para la capa superior que se va a formar sobre la banda de material termoplástica precompactada, las losas de piedra se colocan a una distancia entre sí. Después de que las losas de piedra, es decir, la capa superior, estén unidas en la tercera sección de la prensa de cinta mediante prensado con la banda termoplástica, el recubrimiento de suelo generado se separa en el extremo de la prensa de cinta de tal modo que, por tanto, el material termoplástico de las juntas forma un borde, un saliente lateralmente a las losas de piedra. De acuerdo con la invención, este saliente se aplica, por tanto, a las superficies estrechas. Mediante una compactación de esta geometría plegada (saliente) pueden producirse bordes de moldeo limpios, que están dotados preferentemente de un perfilado.

65 A continuación se explica en más detalle la invención mediante un ejemplo de realización mostrado esquemáticamente en las figuras, que no obstante no limita la invención. Muestran:

la Figura 1	una vista lateral de una prensa de cinta de acuerdo con la invención;
la Figura 2	un recorte de una vista superior de un recubrimiento de suelo, cuyas losas aún no están separadas en losas de recubrimiento de suelo;
la Figura 3	un corte a través de una losa de recubrimiento de suelo individual separada;
la Figura 4	un corte a través de una losa de recubrimiento de suelo individual separada con saliente plegado y borde de moldeo conformado;
la Figura 5	una vista de la separación por medio de un disco en la junta de losas de piedra adyacentes;
la Figura 6	una vista de la conformación de un borde de moldeo por medio de un disco inclinado;
la Figura 7	una conformación de un borde de moldeo por medio de patines vibratorios;
la Figura 8	al igual que en la Figura 7, no obstante con aplicación simultánea de un perfilado;
la Figura 9a	conformación de un borde de moldeo por medio de un molde de prensado;
la Figura 9b	una losa de piedra de recubrimiento de suelo según la conformación de acuerdo con la Figura 9a;
la Figura 10	una aplicación adicional de material termoplástico por medio de boquillas en o sobre un saliente.

En primer lugar cabe señalarse que los términos como "izquierda", "derecha", "arriba" o "abajo" se refieren únicamente a la representación en las figuras, aunque pueden diferir de la disposición real en la práctica. Además, debe hacerse referencia a que las figuras no son dibujos puramente técnicos, por lo que en parte faltan sombreados y líneas de interrupción. También pueden diferir las dimensiones relativas de la realidad. Las referencias no mencionadas en la descripción resultan de la lista de referencias. Las referencias tienen en todas las figuras el mismo significado.

En la Figura 1 puede verse una prensa de cinta 4, que presenta en dirección de producción 8 en total tres cintas 9, 10, 11 que giran de manera continua. Las cintas 9, 10, 11 se accionan por rodillos de accionamiento 25, 26, 27 y por rodillos de desvío adicionales. En el extremo izquierdo de la prensa de cinta 4 se dispersa de manera plana sobre la cinta inferior 9 por medio de dispersores 28, 29 material termoplástico 2. Este material termoplástico 2 está presente en forma granulada y puede contener además de material termoplástico 2 puro también mezclas de caucho o corcho, o también fibras naturales, tales como fibras de sisal y fibras de coco.

En una siguiente primera sección 5 de la prensa de cinta 4 están dispuestos, por tanto, por debajo o por encima de las cintas 9 y 10 elementos de prensado 30 en forma de losa, que en este caso sirven al mismo tiempo también como calefacción para fundir el granulado. Además, puede efectuarse un prensado también por medio de rodillos de prensado 36 dispuestos en pares.

Dado que el material termoplástico 2 se aplica en primer lugar como granulado, después se calienta y también se compacta, se origina por tanto por fuerza una banda de material 2. La transición de granulado a banda no puede definirse además con precisión. En una segunda sección 6 que sigue después de la prensa de cinta 4 puede partirse ya de una banda y no obstante no es incorrecto que se hable también en este caso aún del material termoplástico 2.

En esta segunda sección 6, el material termoplástico 2 se apoya abierto en la/su superficie, es decir, que no está cubierta con una cinta de prensa 9, 10 u 11. Esta zona abierta se denomina en el marco de esta solicitud también "hueco superior". Este hueco superior es muy útil, ya que al mismo tiempo posibilita la disposición de un dispositivo de dosificación de adhesivo termofusible 13, un emisor de infrarrojos 14 y un dispositivo de equipamiento 12 para las losas de piedra 3. El dispositivo de equipamiento se desplaza en perpendicular al plano del dibujo para poder colocar las losas de piedra 3 para la capa superior que va a formarse sobre la cinta de material 2, poniéndose las losas de piedra 3 con una distancia relativamente grande entre sí, para tener más tarde suficiente material a disposición para la cobertura de bordes (esto se explica más tarde aún en más detalle).

Después del equipamiento, las losas de piedra 3 se prensan en una tercera sección 7 de la prensa de cinta 4 sobre el material termoplástico 2 aún blando, por lo que las losas de piedra 3 y el material termoplástico 2 se unen entre sí. En esta tercera sección están dispuestos también de nuevo alrededor de elementos de prensado en pares, aunque estos elementos de prensado 31 sirven para enfriar las losas de piedra 3 y el material termoplástico 2. Para que durante el prensado en la tercera sección 7 las losas de piedra 3 no se dañen por los elementos de prensado 31 superiores, es ventajoso que una cinta 33 elástica en el grosor se guíe a través de la tercera sección de la prensa de cinta 4. Si el carrete izquierdo (sin referencia) está vacío, pueden desplazarse el carrete de bobinado (también sin referencia) hacia delante y el carrete vacío hacia atrás.

Después de que la banda de material 2 termoplástica y las losas de piedra 3 hayan abandonado la tercera sección 7, van por ejemplo hacia una mesa de recepción 35. Un dispositivo de separación 15 puede entonces dividir la estructura de gran superficie a partir de la banda material 2 termoplástica y las numerosas losas de piedra 3, es decir, el recubrimiento de suelo 1 generado, en losas de piedra de recubrimiento de suelo individuales, cortándose, por tanto, siempre en las juntas 34, véase la Figura 2. No obstante, también es posible que se separen secciones más grandes del recubrimiento de suelo 1 en el extremo del dispositivo para completar entonces la separación final en una máquina independiente.

En la Figura 2 se muestra qué aspecto tiene el material termoplástico 2 - es decir, la banda de material 2 - y las losas de piedra 3, es decir, el recubrimiento de suelo 1 generado, en la vista superior. Las losas de piedra 3 se sitúan en el recubrimiento de suelo 1 a una distancia A (con preferencia aproximadamente 6 mm) entre sí y se separan a lo largo de las líneas de separación 34. Esta separación puede efectuarse, por ejemplo, por medio de cuchillas oscilantes o alambres giratorios o cintas de sierra. De manera especialmente ventajosa, la separación se realiza, no obstante, por medio de corte rotatorio, como se explica más adelante.

En la Figura 3 puede verse una losa de recubrimiento de suelo individual en el corte. En este caso puede reconocerse fácilmente que el saliente 16 del material termoplástico 2 está ligeramente recalcado. Este recalcado se debe a discos 17, que se mencionan más adelante.

Con la Figura 4 se muestra un paso de mecanizado posterior en la losa de piedra 3 de la losa de recubrimiento de suelo. En este caso ha tenido lugar una conformación posterior del saliente 16, de modo que se han originado bordes de moldeo 20 precisos. La medida D asciende habitualmente a 2 mm, mientras que las medidas H y B ascienden a 5 mm o 1,5 mm.

Con la Figura 5 se muestra ahora cómo un disco 17 rotatorio con un borde de corte 18 separa el recubrimiento de suelo 1 hasta dar losas de recubrimiento de suelo.

En la Figura 6 se usa, a su vez, un disco 17, aunque ya no para separar el recubrimiento de suelo 1 hasta dar losas de recubrimiento de suelo, sino para aplicar debido a su ubicación espacial con la fase de su corte el saliente 16 en la superficie 19 estrecha de la losa de piedra 3.

De acuerdo con las Figuras 7 y 8 se forman por medio de patines 23 dispuestos en paralelo a bordes 19 y correspondientes oscilaciones en la dirección de las flechas dobles mostradas los bordes de moldeo 20. El accionamiento para estas oscilaciones se efectúa de manera ventajosa por medio de ultrasonido. En el diseño de acuerdo con la Figura 8 se introducen incluso perfilados 24 en el borde de moldeo 20, conformándose en este caso perfilados 24 complementarios (en este caso cóncavos y convexos). No obstante, son concebibles también otros perfilados, tales como por ejemplo perfiles de diente de sierra, de ranura y de resorte, etc.

En la Figura 9a, el saliente 16 se deforma por medio de un molde de prensado 21 hasta dar bordes de moldeo 20. Las dos flechas en la Figura 9a indican la introducción y la extracción posterior de la losa de recubrimiento de suelo en o del molde de prensado 21. La Figura 9b muestra la losa de recubrimiento de suelo después de la deformación.

Con la Figura 10 se muestra una aplicación de material adicional con material termoplástico 2 a o sobre el saliente 16 al lado de la losa de piedra 3. La aplicación de material se efectúa por medio de al menos una boquilla 22, que se guía de manera ventajosa por un sistema de manejo - preferentemente un robot industrial. No obstante, con esta aplicación la construcción del borde de moldeo aún no está terminada, ya que después de la aplicación tiene que efectuarse aún otra conformación y posiblemente también compactación del material termoplástico 2 con las etapas de procedimiento mencionadas en las Figuras 6, 7, 8 o 9.

Se entiende que las características mencionadas anteriormente de la invención pueden usarse no solo en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o en solitario, sin abandonar el marco de la invención.

La invención, como se mencionó ya anteriormente, no se limita al ejemplo de realización descrito. Siguiendo la idea fundamental de la invención, el hueco superior puede usarse no solo para colocar losas de piedra, como se describe en el ejemplo de realización, sino en principio para la aplicación de una capa superior, es decir, una capa adicional, sobre el material termoplástico conformado ya hasta dar un producto intermedio en forma de banda o para la manipulación/mechanizado posterior de este producto intermedio. Con la aplicación del principio de la invención pueden aplicarse, no obstante, también las siguientes variantes de realización:

- dispersión de materiales termoplásticos adicionales en granulado o forma de polvo cuando por ejemplo no se desea que varias capas, dispersadas unas sobre otras antes de la prensa de banda, de diferentes materiales penetren demasiado, sino que más bien deba generarse una línea de separación más limpia. También puede combinarse con láminas o productos textiles portadores, que se introducen antes de dispersarse;
- laminación de una o varias estructuras planas multicapa, láminas o no tejidos o similares, incluso ya preconfeccionados, con fines de refuerzo y/o decoración, también soportes de diseño impresos;
- aplicación de barniz, con o sin curado por radiación, entre ellos se entienden aplicación de líquido, aplicación de polvo, aplicación de varios componentes a partir de cabezales mixtos (por ejemplo, sistemas PUR) o también barnizado de transferencia;
- impresión de diseño digital directamente sobre la superficie o sobre el sustrato de impresión laminado (papel, láminas) y posterior recubrimiento mediante láminas transparentes que acaban en punta o incluso sobredispersión con materiales termoplásticos, que en el posterior prensado se hacen claros y transparentes

mediante formación de película;

- 5 - aplicación de capas de cubierta seccionadas más o menos rígidas a partir de material termoplástico, elástico o duroplástico o combinaciones de los mismos, que en todos los casos puede ser de por sí de múltiples capas homogénea o heterogénea;
- 10 - aplicación de capas de cubierta seccionadas más o menos rígidas a partir de material termoplástico, elástico o duroplástico o combinaciones de los mismos, que en todos los casos puede ser de por sí de múltiples capas homogénea o heterogénea, por ejemplo partes distanciadas para la configuración de estructuras portadoras, que se introducen mediante presión en el proceso de prensado en el material (por ejemplo rejilla metálica);
- 15 - procesamiento mecánico, por ejemplo punzonado o estampado de depresiones en el producto intermedio en forma de banda, para rellenar este u otros materiales, para la producción de estructuras heterogéneas de diferentes propiedades de superficie locales, sino una superficie lisa en todas partes;
- 20 - reticulación por radiación de la capa inferior, es decir, del producto intermedio en forma de banda, antes de aplicar más capas sobre este producto intermedio, que deben permanecer termoplásticos o endurecerse y/o reticularse de otro modo. Este sería un procedimiento para la producción de un laminado con portador no termoplástico (de forma estable) y lado superior termoplástico.

Lista de referencias

- 1 recubrimiento de suelo
- 2 material termoplástico, banda de material
- 3 losa de piedra
- 4 prensa de cinta
- 5 primera sección de la prensa de cinta
- 6 segunda sección de la prensa de cinta, hueco superior
- 7 tercera sección de la prensa de cinta
- 8 dirección de producción
- 9 cinta
- 10 cinta
- 11 cinta
- 12 dispositivo de equipamiento
- 13 dispositivo de dosificación de adhesivo termofusible
- 14 emisor de infrarrojos
- 15 dispositivo de separación
- 16 saliente
- 17 discos (de corte y/o de conformación)
- 18 borde de corte del disco 17
- 19 superficie estrecha de la losa de piedra
- 20 borde de moldeo
- 21 molde de prensado
- 22 boquilla
- 23 patines
- 24 perfilado
- 25 rodillo de accionamiento
- 26 rodillo de accionamiento
- 27 rodillo de accionamiento
- 28 dispersor
- 29 dispersor
- 30 elemento de prensado (calefacción)
- 31 elemento de prensado (enfriamiento)
- 32 rodillo de desvío
- 33 cinta elástica en el grosor
- 34 línea de separación
- 35 mesa de recepción
- 36 rodillo de prensa

- A distancia de las losas de piedra
- H altura del borde de moldeo
- B ancho del borde de moldeo
- D grosor de la banda 2

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la producción de un recubrimiento de suelo (1) a partir de al menos una capa de un material granulado termoplástico (2) y losas de piedra (3) dispuestas encima, por medio de una prensa de cinta (4) que trabaja de manera continua, en la que en primer lugar, visto en dirección de producción, sobre la cinta inferior (9) de la prensa de cinta (4) el material termoplástico granulado se dispersa de manera plana,
caracterizado por que
- 10 - en una primera sección (5) siguiente de la prensa de cinta (4) este material granulado termoplástico (2) se calienta así como se precompacta hasta dar un material en forma de banda (2);
- en una segunda sección (6) posterior que sigue en dirección de producción (8) se colocan las losas de piedra (3) para formar una capa superior que se compone de losas de piedra (3) sobre el material (2) precompactado en forma de banda y blando;
- 15 - en una tercera sección (7) posterior que sigue en dirección de producción (8) se une la capa superior que se compone de losas de piedra (3) mediante prensado con componentes termoplásticos del material en forma de banda, es decir, la banda de material (2).
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado por que
durante la colocación de las losas de piedra (3) para formar una capa superior (3) que se compone de losas de piedra las mismas (3) se colocan a una distancia (A) entre sí sobre el material (2) precompactado en forma de banda y blando.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 2,
caracterizado por que
las distancias (A) entre las losas de piedra (3) colocadas son mayores que las juntas posteriores del recubrimiento de suelo (1) acabado.
- 30 4. Dispositivo para la producción de un recubrimiento de suelo a partir de al menos una capa de material termoplástico (2) sobre una prensa de cinta (4) que trabaja de manera continua con cintas (9, 10, 11) que circulan sin fin, que forman entre sí una hendidura, estando dispuesta una de las cintas (9) abajo,
caracterizado por que
- 35 por encima de la cinta inferior (9), observado en dirección de producción (8), están dispuestas una detrás de otra al menos dos cintas superiores (10, 11) que circulan sin fin, para generar una primera sección (5), que forma una hendidura, de la prensa de cinta (4) y de una tercera sección (7) posterior, dispuesta con distancia con respecto a esta primera sección (5) y que forma una hendidura, de la prensa de cinta (4), y por que la distancia entre al menos dos de las cintas superiores (10, 11) es una segunda sección (6), que presenta un hueco, un denominado hueco superior, de la prensa de cinta (4), por lo que en esta segunda sección (6) es posible un acceso desde arriba a la
- 40 banda de material (2), para la aplicación de losas de piedra (3) sobre las mismas (2) para la capa superior que va a formarse.
- 45 5. Dispositivo según la reivindicación 4,
caracterizado por que
a la segunda sección (6) que presenta un hueco superior está asociado un dispositivo de equipamiento (12) para aplicar losas de piedra (3) sobre la banda de material (2).
- 50 6. Dispositivo según la reivindicación 4 o 5,
caracterizado por que
a la segunda sección (6) que presenta un hueco superior está asociado un dispositivo de dosificación de adhesivo termofusible (13) y/o un emisor de infrarrojos (14).
- 55 7. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 4 a 6,
caracterizado por que
- 60 - observado en dirección de producción (8) en el extremo del dispositivo está dispuesto un dispositivo de separación (15), para el corte transversal y longitudinal de la banda de material (2) del recubrimiento de suelo (1) generado entre las losas de piedra (3), por lo que se originan losas de recubrimiento de suelo con un saliente (16) del material termoplástico (2) o de la banda de material (2) en las losas de piedra (3).
- 65 8. Dispositivo según la reivindicación 7,
caracterizado por que
el dispositivo de separación (15) está situado aguas abajo como medio independiente para el corte transversal y longitudinal de la prensa de cinta (4).
9. Dispositivo según la reivindicación 7 u 8,

caracterizado por que

el dispositivo de separación (15) presenta cuchillas oscilantes o alambres giratorios o cintas de sierra.

5 10. Dispositivo según la reivindicación 7 u 8,

caracterizado por que

el dispositivo de separación (15) presenta discos (17) rotatorios, dotados de un borde de corte (18) giratorio.

10 11. Dispositivo según la reivindicación 10,

caracterizado por que

- dado el caso están previstos discos (17) adicionales, que, debido a su ubicación espacial, también aplican el saliente (16) a las superficies estrechas (19) de las losas de piedra (3), por lo que se origina un borde de moldeo (20).

15 12. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 7 a 10,

caracterizado

por un molde de prensado (21), con el que se aplica el saliente (16) a las superficies estrechas (19) de las losas de piedra (3).

20 13. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 7 a 10,

caracterizado por que

presenta boquillas (22), con las que se inyecta en el saliente (16) material termoplástico (2) adicional.

25 14. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 7 a 13,

caracterizado por que

presenta patines (23), con los que el borde de moldeo (20) se enrolla en el material termoplástico (2).

30 15. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 7 a 13,

caracterizado por que

presenta patines (23) operados con alta frecuencia, con los que el borde de moldeo (20) se conforma en el material termoplástico (2).

Fig. 2

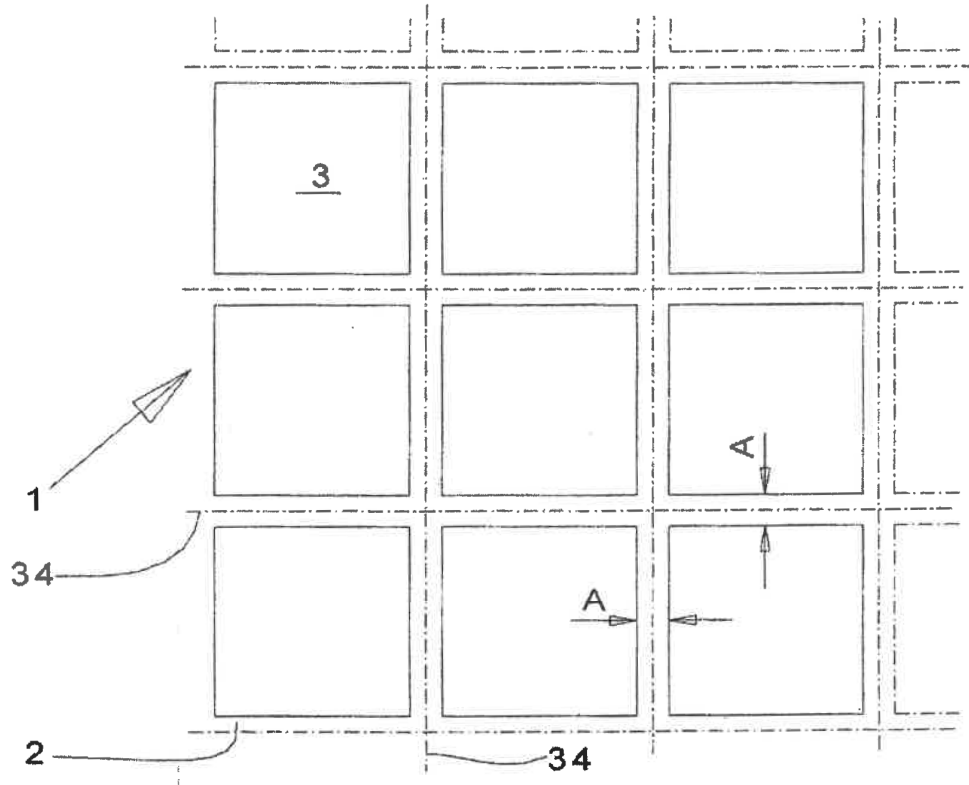


Fig. 3

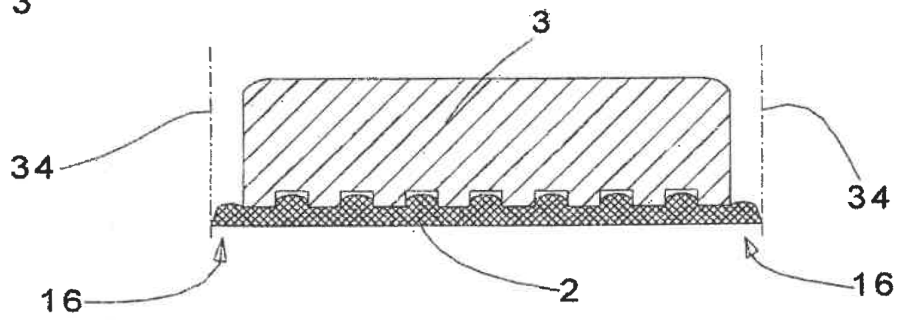


Fig. 4

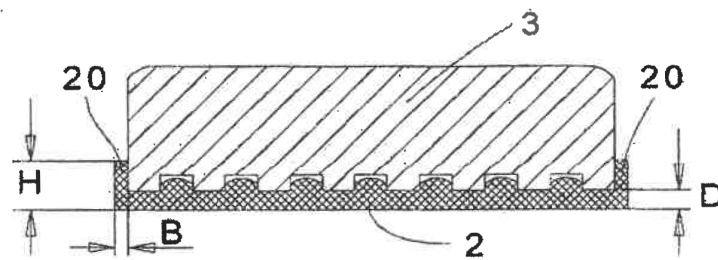


Fig. 5

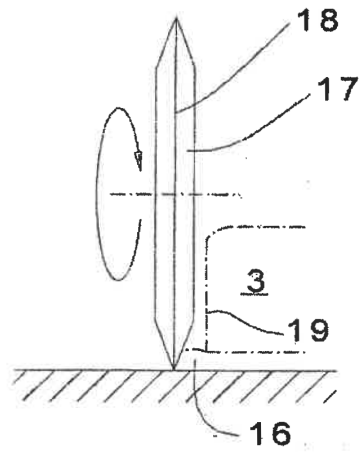


Fig. 6

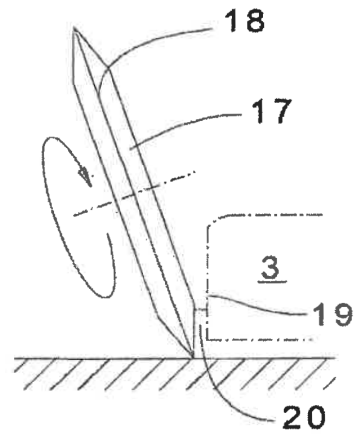


Fig. 7

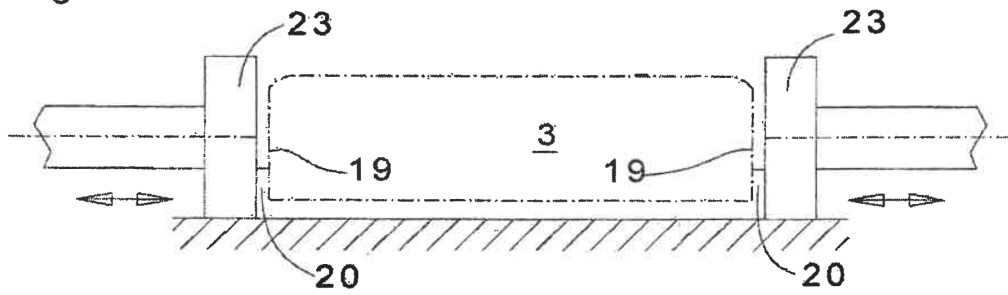


Fig. 8

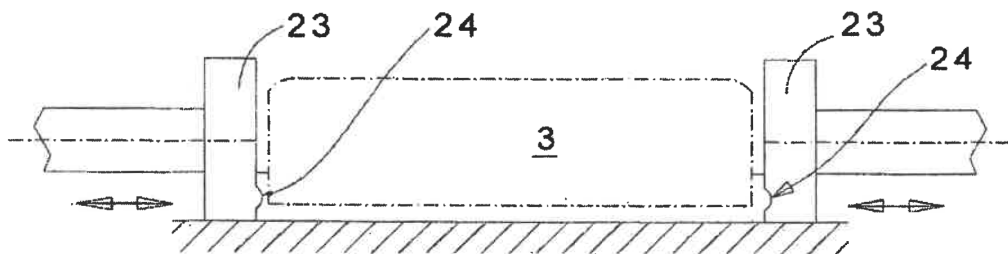


Fig. 9a

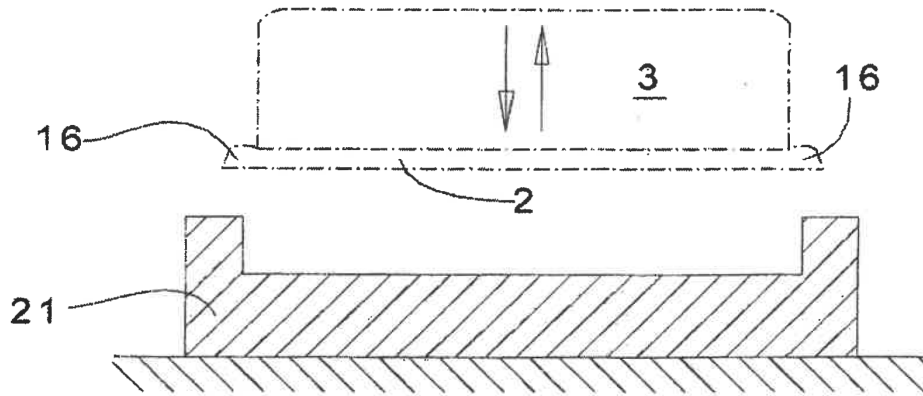


Fig. 9b

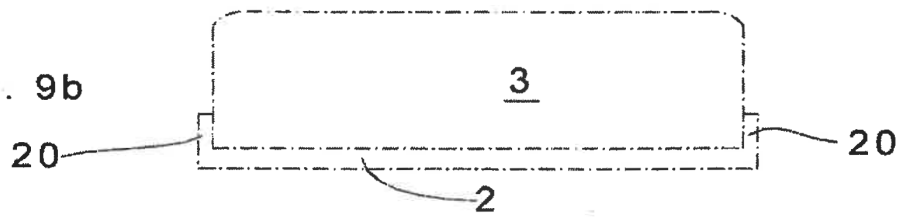


Fig. 10

