



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 160**

51 Int. Cl.:
B28B 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08017694 .4**

96 Fecha de presentación : **09.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2050514**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.04.2009**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para producir una superficie estructurada de una placa de material lacada.**

30 Prioridad: **19.10.2007 DE 20 2007 014 736 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.05.2011

73 Titular/es: **ROBERT BÜRKLE GmbH**
Stuttgarter Strasse 123
72250 Freudenstadt, DE

72 Inventor/es: **Schreck, Tobias y**
Lämmle, Sascha

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 358 160 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 producir una superficie estructurada de una placa de material lacada

5 La invención se refiere a un procedimiento para producir una superficie estructurada de una placa de material lacada según el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un dispositivo para producir una superficie estructurada de este tipo según el preámbulo de la reivindicación 12.

En un procedimiento del presente tipo, sobre una placa de material se aplica en primer lugar una capa de laca de cobertura no estructurada, uniforme. Antes todavía del endurecimiento definitivo de esta capa de laca de cobertura se aplica en un procedimiento continuo mediante un rodillo de aplicación una estructura de laca sobre la capa de laca de cobertura.

10 El correspondiente dispositivo comprende un medio de lacado para aplicar una capa de laca de cobertura no estructurada, uniforme, sobre la placa de material, un rodillo de aplicación para aplicar una estructura de laca sobre la capa de laca de cobertura, un medio de dosificación para dosificar laca sobre el rodillo de aplicación así como un medio de transporte para transportar la placa de material desde el medio de lacado hacia el rodillo de aplicación.

15 Allí donde se sustituyen materiales naturales con superficies estructuradas, como en particular madera o piedra, por placas de material más fáciles de procesar y que pueden producirse con un coste reducido manteniendo la calidad, como en particular placas de fibra o productos laminados, se realizan esfuerzos para estructurar las superficies visibles y palpables de estos productos de sustitución de modo que consigan la apariencia y en la medida de lo posible también las propiedades al tacto de los productos naturales sustituidos.

20 Por ejemplo, se produce la apariencia óptica de placas de material de madera, que deben sustituir a placas, paneles o tableros de madera real, normalmente mediante una impresión multicolor, que se imprime o bien directamente sobre la superficie de la placa de material correspondientemente receptiva o bien sobre una banda de papel o lámina que debe laminarse sobre esta superficie e imita una superficie de madera. Para que la impresión sea resistente al rozamiento, se aplican y endurecen entonces normalmente también una o varias capas de laca de cobertura transparentes.

25 El problema a este respecto consiste en que la imitación de la superficie de producto natural, incluso cuando parece real por una ilusión óptica, puede reconocerse inmediatamente como imitación cuando se mira la superficie a contraluz o se toca. Debido a los reflejos ópticos que aparecen a contraluz o debido a la superficie de laca que se nota muy lisa, resulta evidente por tanto la diferencia con el producto natural. Una mejora de estas propiedades ópticas y en particular al tacto de las placas de material del presente tipo y un mayor parecido con las superficies de material natural que van a imitarse sólo puede lograrse por consiguiente si se estructura la capa de laca de cobertura, de manera ideal coincidiendo con la estructura óptica impresa. Si bien esto funciona bastante bien, por ejemplo en el caso

30 de placas de material de madera sobre las que se pega una lámina impresa, mediante rodillos de estampado convencionales que estampan una estructura en la lámina laminada relativamente gruesa y blanda, un estampado de este tipo en placas de material con una capa de laca de cobertura no es posible hasta hora en un procedimiento continuo.

35 En el documento EP 1 645 339 A1 se ha propuesto para solucionar este problema dotar una placa de material, que se imprime con una decoración y a continuación se dota de una capa de laca de cobertura transparente, de una superficie estructurada de manera que aún antes del endurecimiento de la capa de laca de cobertura se aplica una estructura de laca, preferiblemente de la misma laca, sobre la capa de laca de cobertura. Puesto que la capa de laca de cobertura lisa todavía no se ha endurecido, la estructura de laca aplicada en la segunda etapa de trabajo se une con la capa de laca de cobertura dando

40 lugar a una capa más o menos homogénea.

45

En este documento del estado de la técnica se proponen dos formas básicamente diferentes de aplicar una estructura de laca. El primer modo de proceder emplea un rodillo de estampación, sobre el que se aplica laca por toda la superficie y que aplica de manera correspondiente, conforme a elevaciones y depresiones de la superficie del rodillo por la superficie de la placa de material, cantidades variables de laca, de modo que se obtiene una estructura de superficie. El segundo modo de proceder, alternativo a éste, aprovecha la incapacidad del ojo humano y del tacto humano, en el caso de estructuras pequeñas de un orden de magnitud de 100 μm , que pueden verse y palpase como estructura, de distinguir entre elevaciones y depresiones. Por consiguiente se propone configurar en particular estructuras de superficie de madera de manera que los poros presentes en la superficie de la madera natural, es decir depresiones, se configuren en la estructura de laca acabada como elevaciones. La estructura de laca, que se aplica sobre la capa de laca de cobertura, representa por tanto de manera inversa la estructura de la superficie de madera natural.

No obstante, tales estructuras de laca que imitan de manera inversa los poros de una superficie de madera natural, realmente delgadas, no pueden aplicarse con un rodillo de estampación. Para ello se propone, en lugar de ello, aplicar la estructura de laca en un procedimiento de huecograbado indirecto, es decir transferir con un cilindro de acero grabado de manera correspondiente la imagen de impresión deseada a un rodillo de aplicación con mantilla, que entonces traspasa la estructura de laca sobre la superficie de la placa de material. No obstante, con esto sólo pueden crearse estructuras de laca con elevaciones de alrededor de 5 μm , ya que el rodillo de aplicación imprime en plano la estructura de laca al rodar sobre la placa de material. Si bien elevaciones así de reducidas pueden percibirse por el ojo, lo que da la impresión de superficie óptica de una superficie estructurada, sin embargo el sentido del tacto humano no puede palpar elevaciones así de reducidas, de modo que en cuanto al tacto sigue dándose la impresión de una superficie lisa y por tanto no natural.

La presente invención se basa por tanto en el objetivo de mejorar un procedimiento y un dispositivo del tipo mencionado al inicio en el sentido de mejorar, en particular, las propiedades al tacto de una superficie estructurada correspondiente, es decir que la estructura de la superficie pueda percibirse claramente al tacto.

Este objetivo se soluciona mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 así como mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 12.

Perfeccionamientos ventajosos del procedimiento según la invención se obtienen a partir de las reivindicaciones 2 a 11, diseños preferidos del dispositivo según la invención se exponen en las reivindicaciones 13 a 22.

La presente invención mejora un procedimiento para producir una superficie estructurada de una placa de material lacada, en el que se aplica una capa de laca de cobertura no estructurada, uniforme, sobre la placa de material y, antes del endurecimiento de la capa de laca de cobertura, se aplica en un procedimiento continuo mediante un rodillo de aplicación una estructura de laca sobre la capa de laca de cobertura, es decir porque para aplicar la estructura de laca se emplea un rodillo de aplicación engomado, cuyo engomado está dotado de depresiones, que corresponden a la estructura que va a aplicarse, para transferir la laca desde un medio de dosificación a la capa de laca de cobertura de la placa de material.

El dispositivo según la invención comprende según esto un medio de lacado para aplicar una capa de laca de cobertura no estructurada, uniforme, sobre la placa de material, un rodillo de aplicación para aplicar una estructura de laca sobre la capa de laca de cobertura, un medio de dosificación para dosificar laca sobre el rodillo de aplicación así como un medio de transporte para transportar la placa de material desde el medio de lacado hacia el rodillo de aplicación, presentando el rodillo de aplicación una

superficie engomada con depresiones, que corresponden a la estructura de laca que va a aplicarse, para transferir la laca desde el medio de dosificación a la capa de laca de cobertura de la placa de material.

La presente invención emplea por tanto un procedimiento de huecograbado directo. A este respecto no se emplea, como es habitual en el huecograbado directo, un cilindro de impresión rígido, generalmente de acero, sino un rodillo de aplicación engomado, en cuyo engomado se introducen las depresiones para la transferencia de la laca a la superficie de material. En el estado de la técnica se ha evitado hasta ahora en la medida de lo posible realizar un procedimiento de huecograbado directo por ejemplo mediante un rodillo engomado, ya que el engomado blando hace imposible una imagen de impresión nítida. Los materiales duros sobre los que hay que imprimir, que como en el presente caso no pueden adaptarse a un cilindro de acero de huecograbado, se han impreso siempre hasta ahora por tanto en un procedimiento de huecograbado indirecto.

La presente invención se basa por consiguiente en el reconocimiento de que en la producción de superficies lacadas estructuradas del presente tipo no es en absoluto necesaria una imagen de impresión nítida. Al contrario: la cierta falta de nitidez, que se obtiene forzosamente mediante la blandura del engomado del rodillo de aplicación en la impresión, da lugar a una apariencia especialmente natural, puesto que es irregular, de la superficie de la placa de material lacada que imita a la superficie de un producto natural. A esta imagen de impresión poco nítida contribuye no sólo que los bordes de las depresiones en el engomado cedan al rodar sobre la superficie de la placa de material y no adopten una posición definida, sino también que las depresiones en el engomado no entreguen por completo la laca a la capa de laca de cobertura no endurecida todavía de la superficie de la placa de material. Así, las depresiones en el rodillo de aplicación engomado, que presentan preferiblemente una profundidad de desde aproximadamente 200 hasta aproximadamente 250 μm , conducen a estructuras de laca aplicadas en última instancia con una altura que puede percibirse al tacto de desde aproximadamente 100 hasta 120 μm .

El rodillo de aplicación engomado puede estar configurado como cilindro de acero con revestimiento de goma, pudiendo realizarse las depresiones en el revestimiento de goma mediante un láser o con otras técnicas conocidas.

Preferiblemente la presente invención se utiliza para imitar una estructura de una superficie de madera natural o casi natural, entendiéndose por una superficie de madera casi natural una superficie de este tipo que da la impresión de una superficie natural, pero que no tiene ningún modelo natural en sentido estricto, es decir que se ha fabricado por ejemplo mediante métodos y algoritmos numéricos. Esto no excluye naturalmente que, en el marco de la invención, también puedan mejorarse imitaciones de otras superficies de material naturales, como por ejemplo piedra o cuero.

A este respecto se prefiere que la estructura de la superficie de madera natural o casi natural se imite de manera inversa de tal manera que las elevaciones formadas por la estructura de laca sobre la capa de laca de cobertura corresponden a las depresiones de la superficie de madera natural o casi natural. Entra sin embargo también, naturalmente, en el marco de la presente invención, que la estructura de la superficie de madera natural o casi natural no se imite de manera inversa, de modo que las elevaciones formadas por la estructura de laca sobre la capa de laca de cobertura también correspondan a las elevaciones de la superficie de madera natural o casi natural.

Según la estructura de la superficie de madera que vaya a imitarse, puede ser ventajoso, en el marco de una configuración preferida adicionalmente de la presente invención, imitar de manera inversa sólo una parte de la estructura, mientras que otra parte de la estructura se imita de manera no inversa. Por ejemplo, puede resultar práctico imitar estructuras de gran superficie, como inclusiones de nudos, de manera no inversa, mientras que los poros en la superficie de madera se imitan de manera inversa.

A este respecto es conveniente imprimir una imagen óptica de la superficie de madera, imitada por la estructura de laca, antes de la aplicación de la capa de laca de cobertura sobre la placa de material, o bien directamente o bien sobre una banda de papel o lámina, que se aplica sobre la placa de material y forma parte en este sentido de la superficie de la placa de material. A este respecto es conveniente entonces, aunque en ningún caso necesario debido a las pequeñas estructuras, que la mano humana no puede distinguir, hacer coincidir la estructura de laca con la imagen óptica impresa de la superficie de madera.

Cuando se aplica una estructura de laca poco nítida en relación con los contrastes ópticos de la estructura de la superficie de madera natural o casi natural, en particular porque las depresiones en la superficie engomada del rodillo de aplicación se configuran más anchas que las depresiones de la superficie de madera natural o casi natural, se obtiene una falta de nitidez adicional en la imagen de impresión, que ventajosamente es adecuada para reforzar la impresión óptica y al tacto de una superficie natural.

Para aplicar la laca sobre el rodillo de aplicación, puede emplearse como medio de dosificación una rasqueta o un rodillo de dosificación que rueda sobre el rodillo de aplicación para introducir la laca en las depresiones del rodillo de aplicación. Puesto que el rodillo de aplicación está dotado según la invención de una superficie engomada, en ocasiones resulta difícil introducir la laca de manera limpia en las depresiones del rodillo de aplicación. Sin embargo, debido al efecto anteriormente descrito de un aspecto mejorado en cuanto a la naturalidad debido a una cierta falta de nitidez de la impresión, no es perjudicial que la introducción de la laca en las depresiones no pueda realizarse con la mayor limpieza posible. La presente invención hace posible por tanto además una dosificación especialmente sencilla de la laca para la estructura de laca.

Según un modo de proceder preferido de la presente invención, tras la aplicación de la capa de laca de cobertura se pasará a un dispositivo de endurecimiento, por ejemplo con rayos UV o similar, en el que la capa de laca de cobertura únicamente se endurece hasta el punto de obtener una consistencia gelificada. Sobre la capa de laca de cobertura así gelificada se aplica entonces la estructura de laca. Esto garantiza por un lado que la estructura de laca se adhiera a la capa de laca de cobertura y se una con ésta, e impide por otro lado que la estructura de laca aplicada, en particular cuando se trata de la misma laca que se emplea para la capa de laca de cobertura, se funda con la capa de laca de cobertura todavía no endurecida y se fusione con ésta.

Cuando se requiere una superficie especialmente resistente al rozamiento mecánicamente de la placa de material lacada según la invención, por ejemplo en caso de tableros para el suelo, puede preverse en el marco de la invención endurecer la capa de laca de cobertura y la estructura de laca aplicada sobre la misma y a continuación recubrirla con una capa de protección adicional resistente.

En el caso del dispositivo según la invención, tal como se conoce en sí mismo, en el rodillo de aplicación puede formarse un intersticio de compresión para las placas de material, asociando al rodillo de aplicación un medio de contrapresión, por ejemplo un rodillo o una mesa.

Para la ilustración del procedimiento según la invención se describirá y explicará a continuación más detalladamente un ejemplo de realización de un dispositivo según la invención con ayuda de los dibujos adjuntos. Muestran:

la figura 1, una representación en corte esquemática de un dispositivo según la invención;

la figura 2, una vista desde arriba del dispositivo de la figura 1;

la figura 3, un detalle de la figura 1;

la figura 4, un fragmento de una superficie de un rodillo de aplicación de un dispositivo según la invención.

El dispositivo representado esquemáticamente en la figura 1 comprende un rodillo de aplicación 1 con un núcleo de acero 2 y un revestimiento de goma 3, un rodillo de dosificación 4 que rueda sobre el revestimiento de goma 3 del rodillo de aplicación 1, un medio de lacado 5, representado aquí sólo de manera esquemática, para aplicar una capa de laca de cobertura y un dispositivo de endurecimiento 6, que consiste esencialmente en una lámpara de UV. El rodillo de dosificación 4 forma junto con el rodillo de aplicación 1 un intersticio de dosificación 7, en el que está presente la laca, y desde el que el rodillo de aplicación 1 arrastra laca hacia una placa de material 8, en la medida en que en el revestimiento de goma 3 están introducidas depresiones 9. Puesto que la totalidad de las depresiones 9 forman una estructura, las depresiones 9 transfieren globalmente una estructura de laca 10 desde el intersticio de dosificación 7 a la superficie de la placa de material 8. Esta estructura de laca 10 se aplica sobre una capa de laca de cobertura 11, que previamente se ha aplicado por el medio de lacado 5 representado esquemáticamente como cilindro con mantilla y se ha gelificado mediante el dispositivo de endurecimiento 6. Un cilindro de contrapresión 12, opuesto al rodillo de aplicación 1, se encarga del transporte continuo de la placa de material 8 a través del intersticio de compresión formado de este modo.

En las figuras 2 a 4 están previstos los mismos elementos con idénticos números de referencia que en la figura 1, de modo que se hace referencia esencialmente a la descripción de la misma.

En la representación según la figura 2 se ilustra que en el engomado 3 del rodillo de aplicación 1 están introducidas depresiones 9 irregulares, para aplicar la estructura de laca 10 sobre la placa de material 8. Queda claro también en este caso que, mediante los movimientos de rotación del rodillo de aplicación 1 y el rodillo de dosificación 4 hacia dentro del intersticio de dosificación 7 se logra una introducción de la laca desde el intersticio de dosificación 7 en las depresiones 9.

La figura 3 muestra un detalle de la figura 1, concretamente el rodillo de aplicación 1 con su núcleo de acero 2 y su engomado 3, cuando rueda sobre la placa de material 8. Tal como se representa aún más claramente en una ampliación detallada en la figura 4, las depresiones 9 en la superficie del revestimiento de goma 3 no están configuradas de manera aproximadamente regular, sino que están diseñadas tanto en su anchura como en su profundidad de manera variable. Esto da lugar a una sensación al tacto especialmente natural gracias a la estructura de laca 10 irregular formada de este modo. Puesto que el revestimiento de goma 3 rueda de manera blanda y elástica sobre la superficie de la placa de material 8, las depresiones 9 se deforman al entregar la laca para la formación de la estructura de laca 10, de modo que se obtiene también de este modo una falta de nitidez y una irregularidad adicional de la estructura de laca 10, lo que mejora aún más la sensación al tacto natural.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir una superficie estructurada de una placa de material lacada, en el que se aplica una capa de laca de cobertura no estructurada, uniforme, sobre la placa de material y, antes del endurecimiento definitivo de la capa de laca de cobertura, se aplica en un procedimiento continuo mediante un rodillo de aplicación una estructura de laca sobre la capa de laca de cobertura, caracterizado porque para aplicar la estructura de laca se emplea un rodillo de aplicación engomado, cuyo engomado está dotado de depresiones, correspondientes a la estructura que va a aplicarse, para transferir la laca desde un medio de dosificación a la capa de laca de cobertura de la placa de material.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se aplica una estructura de laca, que imita la estructura de una superficie de madera natural o casi natural, sobre la capa de laca de cobertura.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la estructura de la superficie de madera natural o casi natural se imita de manera inversa, de tal manera que las elevaciones formadas por la estructura de laca sobre la capa de laca de cobertura corresponden a las depresiones de la superficie de madera natural o casi natural.
4. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque la estructura de la superficie de madera natural o casi natural sólo se imita en parte de manera inversa, de tal manera que las elevaciones formadas por la estructura de laca sobre la capa de laca de cobertura corresponden a las depresiones de la superficie de madera natural o casi natural, y por lo demás se imita de manera no inversa.
5. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque se aplica una estructura de laca poco nítida en relación con los contrastes ópticos de la estructura de la superficie de madera natural o casi natural.
6. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque se imprime una imagen óptica de la superficie de madera, imitada por la estructura de laca, antes de la aplicación de la capa de laca de cobertura sobre la placa de material.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque la estructura de laca se hace coincidir con la imagen óptica impresa de la superficie de madera.
8. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque como medio de dosificación se emplea una rasqueta o un rodillo de dosificación que rueda sobre el rodillo de aplicación para introducir la laca en las depresiones del rodillo de aplicación.
9. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la capa de laca de cobertura se gelifica antes de la aplicación de la estructura de laca.
10. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque se aplican estructuras de laca con una altura de desde aproximadamente 100 hasta aproximadamente 120 μm sobre la capa de laca de cobertura.
11. Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la capa de laca de cobertura y la estructura de laca aplicada sobre la misma se endurecen y a continuación se recubren con una capa de protección.
12. Dispositivo para producir una superficie estructurada de una placa de material lacada, que comprende un medio de lacado (5) para aplicar una capa de laca de cobertura (11) no estructurada, uniforme, sobre la placa de material (8), un rodillo de aplicación (1) para aplicar una estructura de laca (10) sobre la capa de laca de cobertura (11), un medio de dosificación (4) para dosificar laca sobre el rodillo de aplicación (1), así como un medio de transporte (12) para

transportar la placa de material (8) desde el medio de lacado (5) hacia el rodillo de aplicación (1), caracterizado porque el rodillo de aplicación (1) presenta una superficie engomada (3) con depresiones (9), que corresponden a la estructura de laca (10) que va a aplicarse, para transferir laca desde el medio de dosificación (4, 7) a la capa de laca de cobertura (11) de la placa de material (8).

5

13. Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado porque las depresiones en la superficie engomada (3) del rodillo de aplicación (1) imitan una superficie de madera natural o casi natural.

14. Dispositivo según la reivindicación 13, caracterizado porque las depresiones (9) en la superficie engomada (3) del rodillo de aplicación (1) corresponden a las depresiones de la superficie de madera natural o casi natural, para imitar de manera inversa la estructura de la superficie de madera en la estructura de laca que va a aplicarse.

10

15. Dispositivo según la reivindicación 13, caracterizado porque sólo una parte de las depresiones (9) en la superficie engomada (3) del rodillo de aplicación (1) corresponde a las depresiones de la superficie de madera natural o casi natural, para imitar la estructura de la superficie de madera en la estructura de laca que va a aplicarse en parte de manera inversa y en parte de manera no inversa.

15

16. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado porque las depresiones (9) en la superficie engomada (3) del rodillo de aplicación (1) están configuradas más anchas que las depresiones de la superficie de madera natural o casi natural.

20

17. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 13 a 16, caracterizado porque las depresiones (9) en la superficie engomada (3) del rodillo de aplicación (1) imitan una superficie de madera, cuya imagen óptica está impresa sobre la placa de material (8).

18. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 12 a 17, caracterizado porque al menos una parte de las depresiones (9) en la superficie engomada (3) del rodillo de aplicación (1) presenta una profundidad de desde aproximadamente 200 hasta aproximadamente 250 μm .

25

19. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 12 a 18, caracterizado porque el medio de dosificación comprende una rasqueta o un rodillo de dosificación (4) que rueda sobre el rodillo de aplicación (1) para introducir la laca en las depresiones (9) del rodillo de aplicación (1).

20. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 12 a 19, caracterizado porque entre el medio de lacado (5) y el rodillo de aplicación (1) está dispuesto un dispositivo de endurecimiento (6) para gelificar la capa de laca de cobertura (11).

30

21. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 12 a 20, caracterizado porque el medio de transporte (12) comprende un medio de contrapresión (12) opuesto al rodillo de aplicación (1) para formar un intersticio de compresión para la placa de material (8).

35

22. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones 12 a 21, caracterizado porque aguas abajo del rodillo de aplicación (1) está dispuesto un medio para endurecer la capa de laca de cobertura (11) y la estructura de laca (10) así como un medio para recubrir la placa de material (8) con una capa de protección.

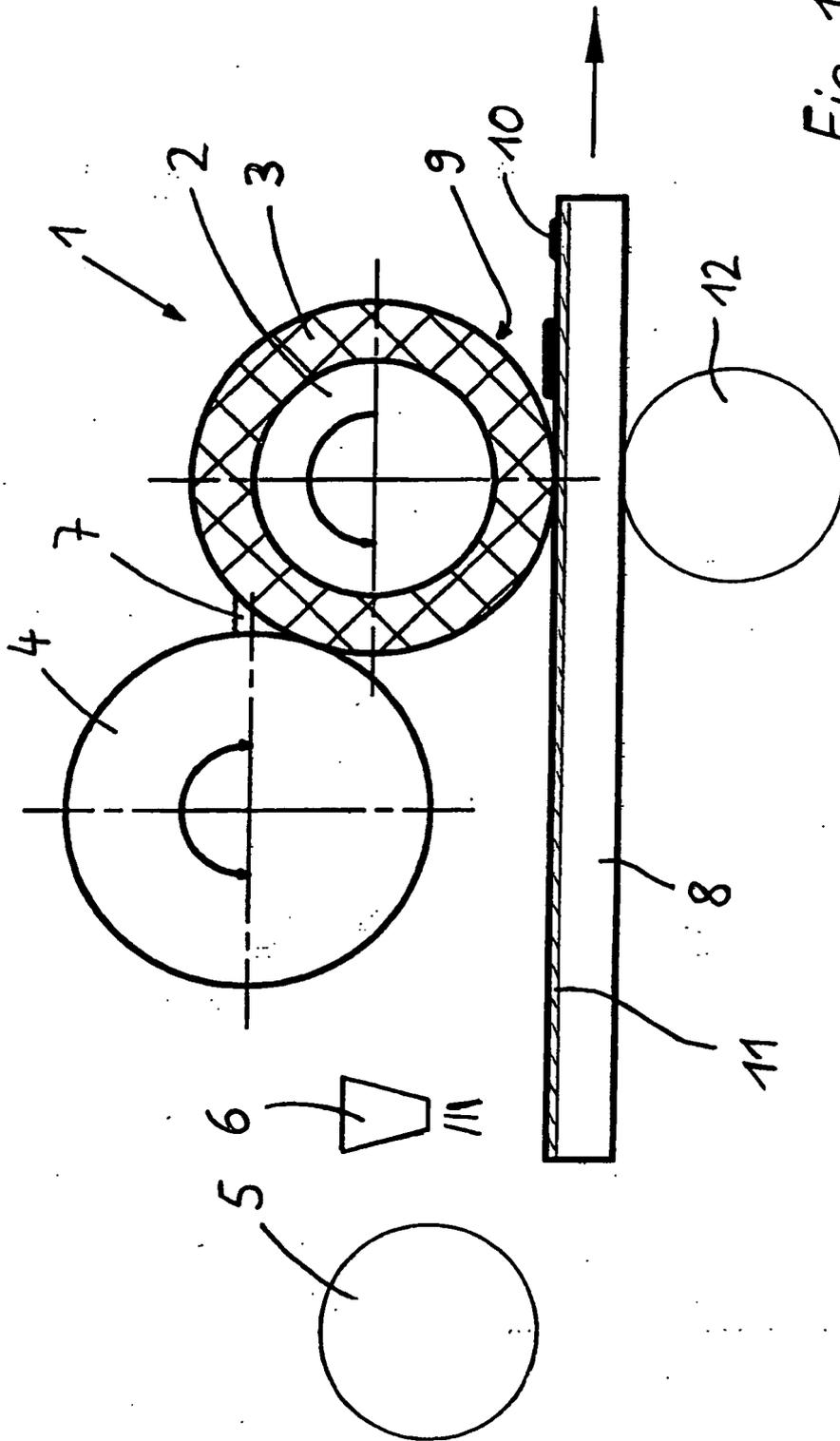


Fig. 1

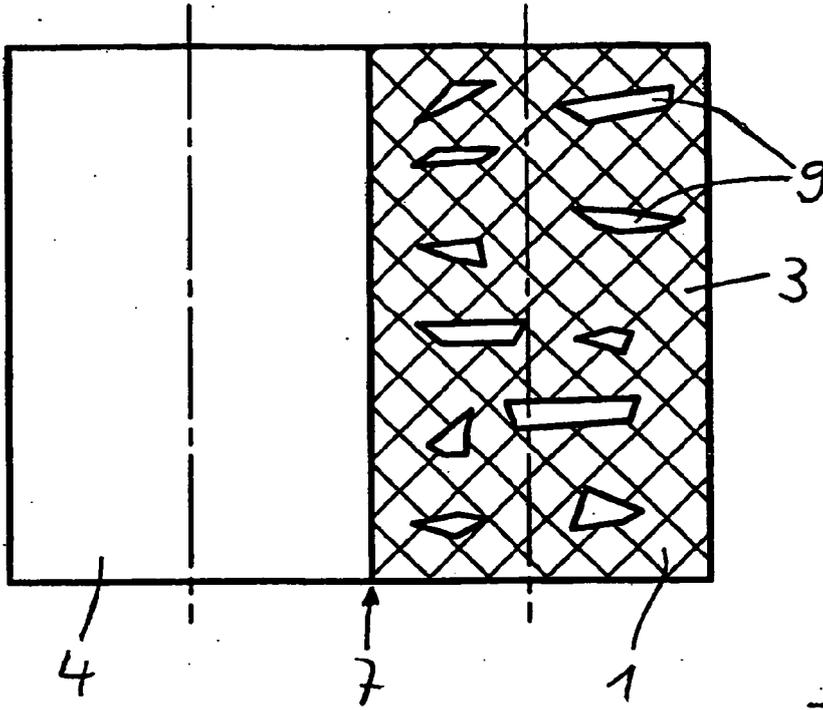


Fig. 2

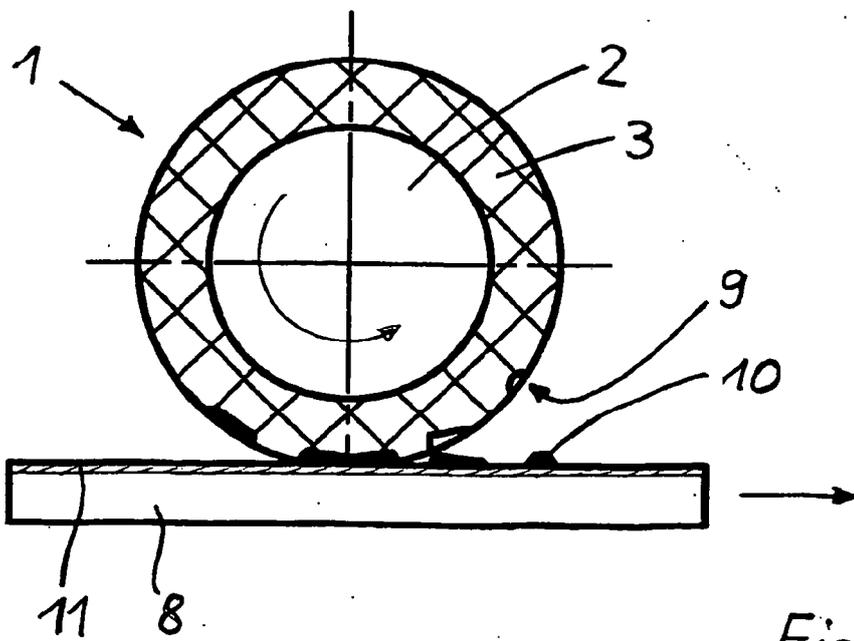


Fig. 3

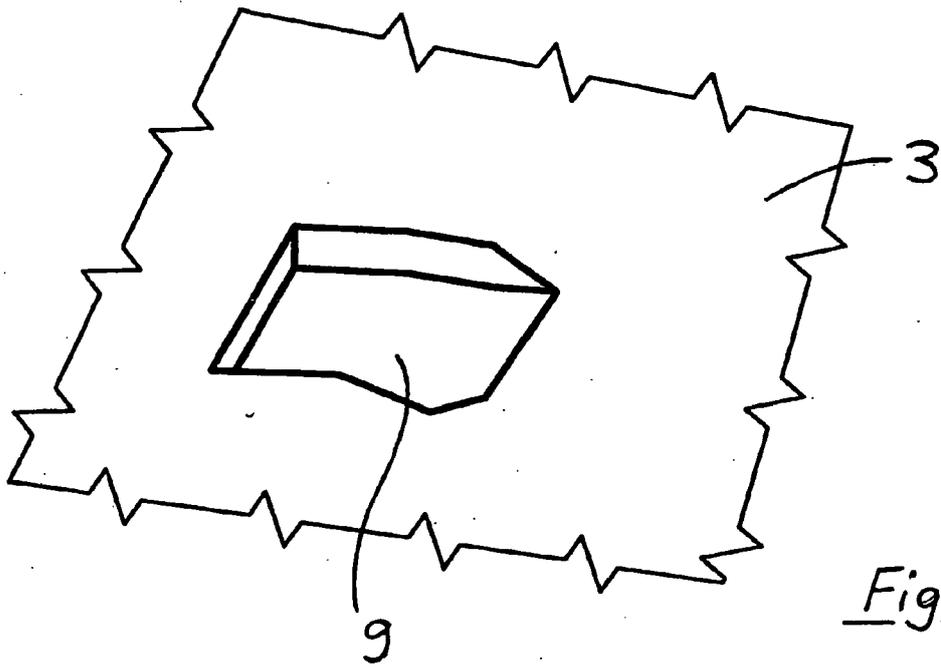


Fig. 4