

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 833 371**

51 Int. Cl.:

**C08J 7/04** (2010.01)

**C08J 7/06** (2006.01)

**B41M 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2015 E 15182397 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2020 EP 3009470**

54 Título: **Cuerpo multicapa y procedimiento para revestir un sustrato**

30 Prioridad:

**13.10.2014 DE 102014114835**

**24.06.2015 DE 102015110125**

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

**15.06.2021**

73 Titular/es:

**LEONHARD KURZ STIFTUNG & CO. KG (100.0%)**

**Schwabacher Strasse 482**

**90763 Fürth, DE**

72 Inventor/es:

**OLSZOWKA, VIOLETTA y**

**SCHULLER, KILIAN**

74 Agente/Representante:

**PONTI & PARTNERS, S.L.P.**

**ES 2 833 371 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

Cuerpo multicapa y procedimiento para revestir un sustrato

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un cuerpo multicapa y un procedimiento para revestir un sustrato y al uso de dicho cuerpo multicapa.
- [0002]** Las láminas de estampado son cuerpos multicapa con una capa de soporte sobre la que se disponen una o más capas. Pueden ser capas funcionales o capas de laca con funciones decorativas o informativas.
- 10 **[0003]** Para revestir un sustrato, la lámina de estampado se stampa sobre el sustrato, donde la superficie orientada en dirección opuesta a la capa de soporte se posa sobre el sustrato. Durante el proceso de estampado, la capa de soporte también se desprende de las otras capas aplicadas al sustrato. Para facilitar esto, se dispone una capa desprendible entre la capa de soporte y las capas adicionales de la lámina de estampado, lo que minimiza la adhesión entre las capas adicionales y la capa de soporte. Los documentos JPH11268204, JP2007145025 y 15 US2010151207, por ejemplo, describen cuerpos multicapa formados como una lámina de estampado con una lámina portadora y una primera capa que está dispuesta de forma directa y continua sobre la lámina portadora y que comprende un compuesto fluorado, donde la capa es desprendible de la capa de soporte.
- 20 **[0004]** En el caso de las láminas de estampado convencionales, la capa desprendible no cumple ninguna función adicional y a menudo se elimina junto con la capa de soporte.
- [0005]** El objetivo de la presente invención es proporcionar un cuerpo multicapa que tenga un nivel particularmente alto de integración funcional. También es un objeto de la invención proporcionar un procedimiento 25 para revestir un sustrato que asegure un resultado de revestimiento particularmente bueno.
- [0006]** Según la invención, este objeto se consigue con el objeto de las reivindicaciones 1, 12 y 13.
- [0007]** Un cuerpo multicapa de este tipo comprende una capa de soporte y una primera capa funcional que 30 está dispuesta sobre la capa de soporte y que es hidrófoba, en particular superhidrófoba.
- [0008]** Cuando el cuerpo multicapa se transfiere a una superficie de un sustrato, en particular mediante estampado, el cuerpo multicapa se aplica al sustrato con su lado opuesto a la capa de soporte, en particular se 35 estampa bajo el efecto de presión y/o calor, y a continuación se desprende la capa de soporte. Debido a la naturaleza hidrófoba de la primera capa funcional, la capa de soporte simplemente se desprende de la capa funcional y la capa funcional, en su caso, permanece sobre el sustrato junto con otras capas del cuerpo multicapa. La capa funcional forma, por tanto, la superficie de la zona del sustrato revestida de esta manera y proporciona una superficie hidrófoba, en particular superhidrófoba, en esta zona.
- 40 **[0009]** A diferencia de las capas desprendibles conocidas del estado de la técnica, la capa funcional cumple, por tanto, una doble función. No solo sirve para desprender la capa de soporte sino que, debido a su hidrofobicidad, también puede cumplir una función protectora para la zona revestida del sustrato y, en particular, protegerla de la adherencia del agua.
- 45 **[0010]** Se entiende por capa hidrófoba una capa en la que una gota de agua aplicada forma un ángulo de contacto  $\theta$  de más de  $90^\circ$ . En el caso de capas superhidrófobas, el ángulo de contacto  $\theta$  es superior a  $150^\circ$ . El ángulo de contacto  $\theta$  está definido por la ecuación de Young:
- $$50 \quad \cos \theta = (\sigma_S - \sigma_{LS}) \sigma_L^{-1}$$
- [0011]**  $\sigma_S$  indica la tensión superficial de la capa,  $\sigma_L$  la tensión superficial de la gota de agua o un líquido humectante en general y  $\sigma_{LS}$  la energía de interfaz entre la gota de agua y la capa.
- [0012]** Un cuerpo multicapa de este tipo es adecuado, por ejemplo, para revestir paneles de revestimiento, en 55 particular para paredes, techos y/o suelos.
- [0013]** En una realización preferida, la primera capa funcional forma una superficie del cuerpo multicapa orientada en dirección opuesta a la capa de soporte. Una capa funcional de este tipo se puede transferir como capa protectora a los sustratos que se van a hidrofobizar.
- 60 **[0014]** Una fuerza adhesiva entre la primera capa funcional y la capa de soporte es preferentemente de 4 cN (o 3 N/m) a 45 cN (o 30 N/m), preferentemente de 7 cN (o 5 N/m) a 23 cN (o 15 N/m). Esto asegura un desprendimiento fácil de la capa de soporte. Para ello, la película revestida con la capa funcional se stampa con una anchura de 15 cm sobre una placa de ABS a  $180^\circ\text{C}$  y una velocidad de 13 m/min. La fuerza de desprendimiento se

mide en una máquina de ensayo de tracción Zwick/Roell Z 1.0 a temperatura ambiente. Para ello, la película recubierta con la capa funcional se despega de la placa de ABS en un ángulo de 90° y un recorrido de medición de 15 cm, determinando así la fuerza de desprendimiento.

- 5 **[0015]** La primera capa funcional está configurada preferentemente como capa de laca. En este caso, se entiende aquí por laca un agente de revestimiento a base de un disolvente acuoso u orgánico que se puede aplicar y endurecer en forma líquida.
- 10 **[0016]** La primera capa funcional comprende medios para aumentar la rugosidad superficial. Dichos medios pueden aumentar la hidrofobicidad de la capa funcional. Esto se basa en la micro o nanoestructuración resultante de la superficie a la manera del efecto loto.
- 15 **[0017]** Los medios para aumentar la rugosidad superficial comprenden sílice pirogénica y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas, en particular sílice pirógena y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas que se han hidrofobizado con dimetildiclorosilano o hexametildisilazano. Dicha sílice pirogénica y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas es dióxido de silicio coloidal amorfo que tiene un área superficial particularmente alta y, por lo tanto, es particularmente adecuado para hacer superficies hidrófobas. Esto se ve reforzado por la silanización.
- 20 **[0018]** Se prefiere que la sílice pirogénica y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas presente un tamaño de partícula D50 de 5 nm a 60 nm, preferentemente de 5 nm a 35 nm, con especial preferencia de 5 nm a 32 nm. La sílice pirogénica puede presentar, en particular, un tamaño de partícula D50 de 5 nm a 50 nm. En este contexto, se entiende por D50 el tamaño medio de partícula, es decir, el tamaño de partícula en el 50 % de la distribución acumulada de tamaño de partícula.
- 25 **[0019]** En otra realización preferida, la primera capa funcional comprende un compuesto fluorado, en particular del grupo de fluoretileno/alquil vinil éter,  $\alpha$ -perfluoropoliéter, látex de polímero fluorado, poli(óxido de hexafluoropropileno), perfluorotripentilamina, politetrafluoroetileno, perfluoroalcóxido, policlorotrifluoroetileno, etileno propileno fluorado, etileno tetrafluoroetileno, etileno clorotrifluoroetileno, fluoruro de polivinilideno, que en particular
- 30 comprende sustituyentes orgánicos.
- [0020]** Las sustancias fluoradas, en particular del grupo de sustancias mencionadas, se distinguen por un nivel de hidrofobicidad particularmente alto y, por lo tanto, son particularmente adecuadas para conferir las propiedades deseadas a la laca de la primera capa funcional.
- 35 **[0021]** Además, se prefiere que la relación de la sílice pirogénica y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas en la laca utilizada para fabricar la primera capa funcional al compuesto fluorado vaya desde 1 a 5 hasta 0 a 3, preferentemente desde 2 a 4 hasta 1 a 2, con especial preferencia de 3 a 1.
- 40 **[0022]** Se prefiere además que la primera capa funcional esté formada por una laca a base de disolvente. La composición del disolvente se puede seleccionar en función del proceso de impresión. Dichas pinturas son particularmente adecuadas para absorber los compuestos fluorados mencionados anteriormente y agentes para aumentar la rugosidad superficial.
- 45 **[0023]** La primera capa funcional presenta preferentemente un peso por unidad de superficie de 0,1 g/m<sup>2</sup> o más, preferentemente de 0,5 g/m<sup>2</sup> o más, con especial preferencia de 0,7 a 2 g/m<sup>2</sup>, y/o un espesor de capa de 0,1 mm a 3 mm, preferentemente de 0,5 mm a 2,5 mm, con especial preferencia de 0,7 mm a 2 mm. En este intervalo de espesores o intervalo de gramajes básicos, se pueden garantizar especialmente bien tanto la hidrofobicidad deseada como la facilidad de removibilidad deseada de la capa de soporte.
- 50 **[0024]** Además, es conveniente que el cuerpo multicapa comprenda al menos una capa de laca que esté dispuesta en el lado de la primera capa funcional opuesto a la capa de soporte. Por ejemplo, esta capa de laca puede realizar efectos decorativos. Cuando las capas del cuerpo multicapa se transfieren a un sustrato, esta capa de laca se dispone en el lado del sustrato y se protege desde el exterior por la primera capa funcional.
- 55 **[0025]** La al menos una capa de laca se forma preferentemente a partir de una laca a base de agua. Sorprendentemente, se ha descubierto que, a pesar de la naturaleza hidrófoba de la primera capa funcional, se puede conseguir una adhesión entre capas suficiente entre la capa funcional y dicha capa de laca, donde la capa de laca es en particular directamente contigua a la primera capa funcional.
- 60 **[0026]** Es particularmente conveniente si la al menos una capa de laca se forma a partir de una laca a base de agua-isopropanol cuya relación de agua a isopropanol es de 3,5:1 a 1:1, preferentemente de 2,5:1 a 2:1. La adición de isopropanol mejora la adherencia de la capa de pintura sobre la primera capa funcional. Esto se basa en el hecho de que el isopropanol puede disolver parcialmente la capa funcional. Por otro lado, en el lado opuesto a la capa de
- 65 laca, se conserva completamente la cualidad hidrófoba de la superficie de la capa funcional.

**[0027]** Se prefiere además que la al menos una capa de laca comprenda al menos un colorante y/o al menos un pigmento. De esta manera, se pueden incorporar diseños, motivos o estructuras decorativos o informativos al cuerpo multicapa y transferirlos a un sustrato.

5

**[0028]** Se prefiere además que el cuerpo multicapa comprenda una capa de imprimación que forme una superficie del cuerpo multicapa orientada en dirección opuesta a la capa de soporte. Por tanto, la capa de imprimación llega a reposar sobre el sustrato como una capa de agente adhesivo o capa adhesiva cuando el cuerpo multicapa se transfiere a un sustrato. En función del material del sustrato, la capa de imprimación se puede diseñar de modo que se optimice la adhesión al sustrato.

10

**[0029]** Ventajosamente, la capa de soporte está hecha de polietileno o PET, en particular con un espesor de capa de 5 mm a 36 mm, preferiblemente de 12 mm a 23 mm.

15 **[0030]**

Cuando se aplica el cuerpo multicapa a un sustrato, también es conveniente que se aplique un cuerpo multicapa adicional al sustrato, en particular que se estampe, antes de aplicar el cuerpo multicapa, donde se aplica a continuación el cuerpo multicapa, en particular se estampa, al cuerpo multicapa adicional.

20 **[0031]**

En este caso, el cuerpo multicapa preferentemente solo comprende la capa de soporte y la primera capa funcional y opcionalmente una capa de imprimación o capa de agente adhesivo. Por tanto, todas las demás capas decorativas y/o funcionales son proporcionadas por el cuerpo multicapa adicional. El cuerpo multicapa aplicado posteriormente solo proporciona la primera capa funcional hidrófoba y, por lo tanto, protege primero las capas aplicadas. De esta manera, por ejemplo, las láminas de estampado en relieve no hidrofobizadas ya disponibles pueden estar provistas de una capa protectora hidrofóbica después del estampado.

25

**[0032]** La invención se explica ahora con más detalle mediante ejemplos de realización. Donde

La Fig. 1 muestra una representación esquemática de la estructura y fabricación de un primer ejemplo de realización de un cuerpo multicapa;

30 la Fig. 2 muestra una representación esquemática de la estructura y fabricación de un segundo ejemplo de realización de un cuerpo multicapa;

la Fig. 3 muestra una representación esquemática de la estructura y fabricación de un tercer ejemplo de realización de un cuerpo multicapa;

35 la Fig. 4 muestra una representación esquemática del revestimiento de un sustrato con una lámina de estampado convencional y una realización ejemplar de un cuerpo multicapa;

la Fig. 5 muestra una representación esquemática del ángulo de contacto entre un sustrato y un líquido humectante.

**[0033]** Para producir un cuerpo multicapa 1 que se puede utilizar como lámina de estampado, se proporciona primero una capa de soporte 11 hecha de tereftalato de polietileno (PET) con un espesor de capa de 6 mm a 50 mm, preferentemente de 12 mm a 23 mm. Esta capa de soporte 11 se desprende del cuerpo multicapa 1 durante el estampado.

40

**[0034]** Para facilitar este proceso de desprendimiento, se aplica a continuación una capa funcional 12 sobre la capa de soporte 11. La capa funcional 12 es una capa de laca que comprende medios para aumentar la rugosidad superficial. Se trata de sílice pirógena y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas, en particular sílice pirogénica y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas que se han hidrofobizado con dimetildiclorosilano o hexametildisilazano. Presenta un tamaño de partícula D50 de 5 nm a 60 nm, preferentemente de 5 nm a 35 nm, con especial preferencia de 5 nm a 32 nm.

50 **[0035]**

Además, la capa funcional 12 puede comprender un compuesto fluorado, en particular del grupo de fluoretileno/alquil vinil éter,  $\alpha$ -perfluoropoliéter, látex de polímero fluorado, poli(óxido de hexafluoropropileno), perfluorotripentilamina, politetrafluoroetileno, perfluoroalcóxido, policlorotrifluoroetileno, etileno propileno fluorado, etileno tetrafluoroetileno, etileno clorotrifluoroetileno, fluoruro de polivinilideno, que en particular comprende sustituyentes orgánicos.

55

**[0036]** La relación de la sílice pirogénica y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas en la laca utilizada para fabricar la primera capa funcional al compuesto fluorado va desde 1 a 5 hasta 0 a 3, preferentemente desde 2 a 4 hasta 1 a 2, con especial preferencia de 3 a 1. La capa funcional 12 está constituida preferentemente por una laca a base de disolvente y se aplica sobre la capa de soporte 11 con un peso por unidad de superficie en estado seco de 0,1 g/m<sup>2</sup> o más, preferentemente de 0,5 g/m<sup>2</sup> o más, de con especial preferencia de 0,7 g/m<sup>2</sup> a 2 g/m<sup>2</sup> y/o un espesor de capa de 0,1 mm a 3 mm, preferiblemente de 0,5 mm a 2,5 mm, con especial preferencia de 0,7 mm a 2 mm.

60

**[0037]** La hidrofobicidad de la capa funcional 12 aumenta tanto al aumentar la rugosidad de la superficie como al añadir compuestos fluorados. Esto facilita el desprendimiento de la capa de soporte 11.

65

**[0038]** Después del estampado en un sustrato, la capa funcional 12 forma la superficie orientada en dirección opuesta al sustrato. Debido a la naturaleza hidrófoba de la capa funcional 12, la superficie del sustrato queda así protegida contra la humectación con agua.

5

**[0039]** El principio funcional de esta protección contra la humedad se ilustra en la Fig. 5. Una gota de agua 3 aplicada a un sustrato 2 asume diferentes formas en función de su tensión superficial, la energía superficial entre el sustrato 2 y la gota de agua 3, y la tensión superficial del sustrato 2. Estas pueden describirse mediante el ángulo de contacto  $\theta$ , que se define mediante la ecuación de Young:

10

$$\cos \theta = (\sigma_S - \sigma_{LS}) \sigma_L^{-1}$$

**[0040]**  $\sigma_S$  indica la tensión superficial de la capa,  $\sigma_L$  la tensión superficial de la gota de agua o un líquido humectante en general y  $\sigma_{LS}$  la energía de interfaz entre la gota de agua y la capa.

15

**[0041]** Cuanto mayor sea el ángulo de contacto, más se aproximará la gota de agua 3 a la forma esférica, lo que al mismo tiempo reduce su área de contacto con la superficie del sustrato 2. Esto también reduce la adhesión entre las gotas de agua 3 y el sustrato 2, de modo que las gotas de agua pueden rodar fácilmente y no mojar el sustrato 2.

20

**[0042]** Se entiende por capa hidrófoba una capa en la que una gota de agua aplicada forma un ángulo de contacto  $\theta$  de más de 90°. En el caso de capas superhidrófobas, el ángulo de contacto  $\theta$  es superior a 150°.

**[0043]** Para garantizar una mayor protección mecánica, se pueden añadir otras sustancias a la laca de la capa funcional 12, como acrilatos, resinas de poliéster modificadas con silicona, aditivos antideslizantes y antirrayas.

25

**[0044]** En pruebas de laboratorio se pudo demostrar que la capa funcional 12 es muy resistente a las influencias ambientales. Por ejemplo, en la prueba de temperatura y humedad (168 h a 85 °C y 85 % de humedad relativa según IEC60068-2-67), en la prueba de sudor sintético según DIN EN ISO 105-E04 y DIN 53160, en la prueba de niebla salina según DIN 50021, en la prueba de polvo y en la prueba de resistencia a ácidos y álcalis, no se encontraron deterioros significativos.

30

**[0045]** La superficie superhidrofóbica también tiene la propiedad de ser autolimpiante, es decir, que el polvo de la superficie se elimina deslizando las gotas de agua y no se asienta. Esto se demostró en una observación empírica de laboratorio.

35

**[0046]** Para probar la resistencia, se aplicó una gota de los siguientes productos químicos a la superficie superhidrofóbica: Solución de hidróxido de sodio al 10 %, 1 hora de exposición, 2 % de ácido sulfúrico, 1 hora de exposición, 10 % de ácido acético, 1 hora de exposición, ácido clorhídrico, 1 hora de exposición. No se pudo observar ningún deterioro de la superficie superhidrofóbica en ninguna de las pruebas después del tiempo de exposición.

40

**[0047]** Como muestra la Fig. 2, se puede aplicar otra capa de laca 13 a la capa funcional 12. En particular, este puede ser de color y cumplir funciones decorativas o informativas.

**[0048]** Se prefiere que la fuerza adhesiva entre la primera capa funcional y la capa de laca sea mayor que la fuerza adhesiva entre la primera capa funcional y la capa de soporte. De este modo, la capa funcional puede separarse de la capa de soporte sin que se perjudique la adhesión de la capa de laca a la capa funcional o se dañe la capa de laca.

45

**[0049]** La capa de laca 13 se puede formar a partir de una laca a base de agua. Sorprendentemente, se ha descubierto que, a pesar de la naturaleza hidrófoba de la capa funcional 12, se puede conseguir una adhesión adecuada entre capas entre la capa funcional 12 y dicha capa de laca 13.

50

**[0050]** En particular es el caso cuando la al menos una capa de laca está formada a partir de una laca a base de agua-isopropanol cuya relación de agua a isopropanol es de 3,5:1 a 1:1, preferentemente de 2,5:1 a 2:1. La adición de isopropanol mejora la adherencia de la capa de laca 12 en la capa funcional 12. Esto se basa en el hecho de que el isopropanol puede disolver parcialmente la capa funcional 12. Por otro lado, en el lado opuesto a la capa de laca 13, se conserva completamente la cualidad hidrófoba de la superficie de la capa funcional 12.

55

**[0051]** Como aditivos adicionales, la laca utilizada para la capa de laca 13 puede contener pigmentos, pigmentos de hollín, aproximadamente entre un 35 % y un 45 % en sólidos, aglutinantes como, p. ej., poliacrilatos, copolímeros de poliéster/acetato/versatato, aproximadamente entre un 20 % y un 30 % en sólidos, ceras como, p. ej., ceras de polietileno, ceras de carnauba, aprox. entre un 8 % y un 20 % en sólidos, cargas como silicatos de aluminio y sílice pirógena y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas, aprox. un 12 % en sólidos y aditivos

60

dispersantes, aprox. entre un 1 % y un 7 % en sólidos.

**[0052]** En la siguiente tabla se indica una composición ejemplar para una laca líquida, es decir, antes del curado para formar la capa de laca 13:

5

Componente	Proporción en la laca líquida (%)
Agua desionizada	33
Isopropanol	16
Solución de amoniaco al 25 %	1
Aditivo dispersante	3
Pigmento de hollín	13
Sílice pirógena y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas	1
Silicato de aluminio	3
Cera de polietileno	7
Cera de carnauba	7
Poliacrilato	3
Copolímero de poliéster/acetato/versatato	13

**[0053]** En la realización que se muestra en la Fig. 2, la capa de laca 13 entra en contacto directo con el sustrato durante el estampado y, por tanto, sirve al mismo tiempo como agente de adhesión.

10

**[0054]** Como alternativa, tal como se muestra en la Fig. 3, también se puede aplicar una imprimación 14 a la capa de laca 13, que se usa específicamente como agente de adhesión entre el sustrato y el cuerpo multicapa 1 estampado. La composición de la imprimación 14 se puede adaptar al sustrato a estampar.

15

**[0055]** Como muestra la Fig. 4, también es posible estampar en primer lugar otra lámina de estampado 4 sobre un sustrato 5. En una segunda etapa de estampado, se aplica a continuación un cuerpo multicapa 1 a la lámina de estampado 4 adicional. El cuerpo multicapa 1 comprende en este caso preferentemente solo una capa de soporte 11 y una capa funcional 12, de modo que forma un cierre hidrófobo para la lámina de estampado 4 adicional. Sin embargo, también es posible integrar más capas de laca y elementos decorativos en el cuerpo multicapa 1.

20

**[0056]** De esta manera, se pueden proporcionar revestimientos superficiales atractivos y al mismo tiempo protectores para una amplia variedad de objetos. Las posibles aplicaciones incluyen el revestimiento de electrodomésticos, particularmente en zonas donde se produce condensación y es necesario que se deslice, dispositivos electrónicos como teléfonos inteligentes, tabletas, ordenadores portátiles o similares, piezas de decoración interior para vehículos de motor, películas textiles y mucho más.

25

**[0057]** Otro posible uso de la invención es el revestimiento de paneles de revestimiento para paredes, techos o suelos, en particular de plástico y/o madera, en particular de MDF (MDF = tablero de fibras de densidad media) o HDF (HDF = tablero de fibras de alta densidad). En paneles de este tipo, el material del núcleo fibroso interior suele estar laminado sobre una gran área en la parte superior y/o inferior del panel con varias capas de papel y/o plástico mediante procesos de laminación o prensado y, por tanto, protegido contra la entrada de humedad en estas superficies grandes. Sin embargo, los bordes laterales generalmente permanecen abiertos y solo están un poco o nada protegidos contra la entrada de humedad. Por lo tanto, los bordes a veces se impregnan en un proceso complejo mediante pintura en húmedo. La desventaja aquí es que una gran cantidad de laca húmeda penetra en el material del núcleo y no sella la superficie de manera adecuada. Por tanto, es necesaria una cantidad indeseablemente grande de laca húmeda y donde, por lo demás, el proceso es muy complejo, perjudicial para el medio ambiente y caro.

30

**[0058]** Los bordes de los paneles pueden estar en ángulo recto (aprox. 90°) con la parte superior y/o inferior o pueden formar un ángulo más pequeño con la parte superior y/o inferior y así formar un bisel con la parte superior y/o inferior del panel. En el estado instalado, este bisel crea una junta que se profundiza con respecto al resto del panel, en particular una junta en V, con el panel respectivamente adyacente. En el caso de un borde dispuesto en ángulo recto, dos bordes dispuestos en ángulo recto se enfrentan entre sí en el estado instalado y, por lo tanto, crean una junta especialmente estrecha dispuesta en ángulo recto con la superficie de los paneles. Sin embargo, los bordes de los paneles también pueden presentar un perfil de sección transversal complejo, en particular para formar un sistema de ensamblaje de fijación mecánica (sistema de clic), los perfiles de borde de dos paneles adyacentes se entrelazan cuando se instalan y, por lo tanto, se estabilizan y sujetan entre sí. Dentro de este perfil de sección transversal, el ángulo del borde a la superficie de los paneles puede variar varias veces de diversas formas.

45

**[0059]** En esta depresión de la junta en V o de la junta vertical estrecha o también en el perfil de sección transversal complejo, que en particular también puede presentar socavados, la humedad y/o la suciedad pueden acumularse preferentemente o introducirse inadvertidamente allí cuando se limpian los paneles. Esto es particularmente desventajoso con MDF o HDF, ya que estos materiales son particularmente sensibles a la humedad en sus bordes, tal como se explicó.

50

**[0060]** El cuerpo multicapa puede tener el efecto de que esta humedad y/o suciedad no penetre o penetre menos, en particular menos profundamente en la junta y/o que esta humedad y/o suciedad se pueda eliminar más fácilmente de la junta, por ejemplo, aspirando o barriendo. Como resultado, se puede aumentar la vida útil de dicho revestimiento con paneles. Debido a que el cuerpo multicapa está dispuesto en el rebajo de la junta, la capa funcional del cuerpo multicapa puede protegerse contra cargas mecánicas, en particular abrasión, y por tanto, puede ser más duradera. En particular, en la junta estrecha descrita anteriormente dispuesta en ángulo recto con la superficie de los paneles, el cuerpo multicapa prácticamente ya no es accesible desde el exterior y, por lo tanto, la capa funcional del cuerpo multicapa está particularmente bien protegida. De este modo, se puede reducir o evitar a largo plazo una humectación de las zonas de la junta cubiertas con el cuerpo multicapa con agua o humedad.

**[0061]** Para ello, el cuerpo multicapa se aplica al borde, en particular a la junta, a la junta en V o al menos a zonas parciales de un perfil transversal complejo mediante estampado en caliente. En el caso del perfil de sección transversal complejo, también es posible aplicar el cuerpo multicapa a subsecciones diferentes, en particular con ángulos diferentes, del perfil de sección transversal complejo en múltiples estampados en caliente. Las subsecciones recubiertas con el cuerpo multicapa pueden entonces reducir conjuntamente la humectación con agua o humedad o evitarla por completo. Previamente se puede aplicar sobre el borde un revestimiento, en particular como capa de agente adhesivo y/o como capa decorativa, por ejemplo, mediante revestimiento húmedo. El revestimiento aplicado previamente puede ser monocromático o multicolor y también puede ser al menos parcialmente visible a través del cuerpo multicapa.

**[0062]** Para la realización mencionada anteriormente para uso en paneles, el cuerpo multicapa presenta una capa de soporte 11 sobre la cual se aplica la capa funcional 12, en particular de manera desprendible. Se proporciona una capa de agente adhesivo sobre la capa funcional 12, que mejora la adhesión entre la capa funcional 12 y las capas posteriores. Esto puede ser especialmente ventajoso si la capa funcional está formada por una laca a base de agua y las capas siguientes son, por ejemplo, a base de disolvente. Estas capas subsiguientes son al menos una, en particular, capa decorativa a base de disolvente y/o al menos una, en particular, capa de color a base de disolvente, en la que la capa decorativa y la capa de color pueden formar conjuntamente una capa decorativa. Por ejemplo, la capa decorativa forma una capa formadora de motivo parcial sobre la capa decorativa que forma el fondo del motivo. Sobre la capa de color puede disponerse al menos una capa adhesiva, en particular a base de disolvente, que crea adherencia al sustrato, es decir, en este caso al borde biselado del panel. La capa de agente adhesivo se puede componer de manera similar a la capa de laca 13 descrita anteriormente, pero sin el pigmento de hollín utilizado en ese caso.

**[0063]** La capa decorativa y la capa de color pueden estar formadas cada una a partir de una laca termoplástica con pigmentos de color y/o tintes, en particular de una laca a base de PVC (cloruro de polivinilo), acrilato, EVA (acetato de etilenvinilo), éster polivinílico, PVB (polivinil butiral), resina de poliéster, resina cetona, resina de formaldehído, resina de colofonia, resina de poliuretano o similares.

**[0064]** La capa adhesiva se puede formar a partir de un adhesivo termofusible termoplástico, en particular de una laca a base de PVC (cloruro de polivinilo), acrilato, EVA (acetato de etileno vinílico), éster polivinílico, PVB (polivinil butiral), resina de poliéster, resina de cetona, resina de formaldehído, resina de colofonia, resina de poliuretano o similares. La capa adhesiva puede ser transparente o translúcida o alternativamente transparente, translúcida u opaca con la ayuda de pigmentos de color y/o colorantes.

Lista de referencias

	<b>[0065]</b>	
	1	Cuerpo multicapa
50	11	Estrato portador
	12	Capa funcional
	13	Capa de laca
	14	Imprimación
	2	Sustrato
55	3	Gotas de agua
	4	Lámina de estampado
	5	Sustrato

## REIVINDICACIONES

1. Cuerpo multicapa (1) con forma de lámina de estampado (4) con una capa de soporte (11) y una primera capa funcional (12) que está dispuesta de forma directa y continua sobre la capa de soporte (11) y es hidrófoba, donde  
5 la capa funcional (12) es desprendible de la capa de soporte (11), donde se entiende por capa hidrofóbica una capa en la que una gota de agua aplicada forma un ángulo de contacto  $\theta$  superior a  $90^\circ$ , donde el ángulo de contacto  $\theta$  se define por la ecuación de Young,

$$\cos \theta = (\sigma_s - \sigma_{LS}) \sigma_L^{-1}$$

- 10 donde  $\sigma_s$  indica la tensión superficial de la capa,  $\sigma_L$  la tensión superficial de la gota de agua y  $\sigma_{LS}$  indica la energía interfacial entre la gota de agua y la capa, donde la primera capa funcional (12) comprende medios para aumentar la rugosidad superficial y donde los medios para aumentar la rugosidad superficial comprenden sílice pirógena y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas.

- 15 2. Cuerpo multicapa (1) según la reivindicación 1,  
**caracterizado porque**  
una fuerza de adherencia entre la primera capa funcional (12) y la capa de soporte (11), medida según el procedimiento de la descripción, es preferentemente de 4 cN (o 3 N/m) a 45 cN (o 30 N/m), preferentemente de 7 cN (o 5 N/m) a 23 cN (o 15 N/m).

- 20 3. Cuerpo multicapa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2,  
**caracterizado porque**  
la primera capa funcional (12) está realizada como capa de laca.

- 25 4. Cuerpo multicapa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,  
**caracterizado porque**  
los medios para aumentar la rugosidad superficial con dimetildiclorosilano comprenden sílice pirogénica y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas.

- 30 5. Cuerpo multicapa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,  
**caracterizado porque**  
la primera capa funcional (12) comprende un compuesto fluorado, en particular del grupo de fluoretileno/alquil vinil éter,  $\alpha$ -perfluoropoliéter, látex de polímero fluorado, poli(óxido de hexafluoropropileno), perfluorotripentilamina, politetrafluoroetileno, perfluoroalcóxido, policlorotrifluoroetileno, etileno propileno fluorado, etileno tetrafluoroetileno,  
35 etileno clorotrifluoroetileno, fluoruro de polivinilideno, que en particular comprende sustituyentes orgánicos.

6. Cuerpo multicapa (1) según la reivindicación 1 o 4, en combinación con la reivindicación 5,  
**caracterizado porque**  
la relación entre la sílice pirogénica y/o precipitada y/o triturada o mezclas de las mismas en la laca utilizada para  
40 fabricar la primera capa funcional (12) y el compuesto fluorado va desde 1 a 5 hasta 0 a 3, preferentemente desde 2 a 4 hasta 1 a 2, con especial preferencia de 3 a 1.

7. Cuerpo multicapa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6,  
**caracterizado porque**  
45 la primera capa funcional (12) está formada por una laca a base de disolvente.

8. Cuerpo multicapa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,  
**caracterizado porque**  
la primera capa funcional (12) presenta preferentemente un peso por unidad de superficie de  $0,1 \text{ g/m}^2$  o más,  
50 preferentemente de  $0,5 \text{ g/m}^2$  o más, con especial preferencia de  $0,7 \text{ g/m}^2$  a  $2 \text{ g/m}^2$ , y/o un espesor de capa de  $0,1 \mu\text{m}$  a  $3 \mu\text{m}$ , preferentemente de  $0,5 \mu\text{m}$  a  $2,5 \mu\text{m}$ , con especial preferencia de  $0,7 \mu\text{m}$  a  $2 \mu\text{m}$ .

9. Cuerpo multicapa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8,  
**caracterizado porque**  
55 el cuerpo multicapa (1) comprende al menos una capa de laca (13) que está dispuesta en el lado opuesto a la capa de soporte (11) de la primera capa funcional (12) y que en particular comprende al menos un colorante y/o al menos un pigmento.

10. Cuerpo multicapa (1) según la reivindicación 9,  
60 **caracterizado porque**  
la fuerza adhesiva entre la primera capa funcional (12) y la capa de laca (13) es mayor que la fuerza adhesiva entre la primera capa funcional (12) y la capa de soporte (11).

11. Cuerpo multicapa (1) según la reivindicación 9 o 10,  
**caracterizado porque**

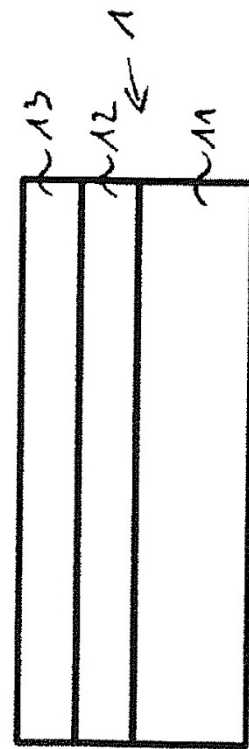
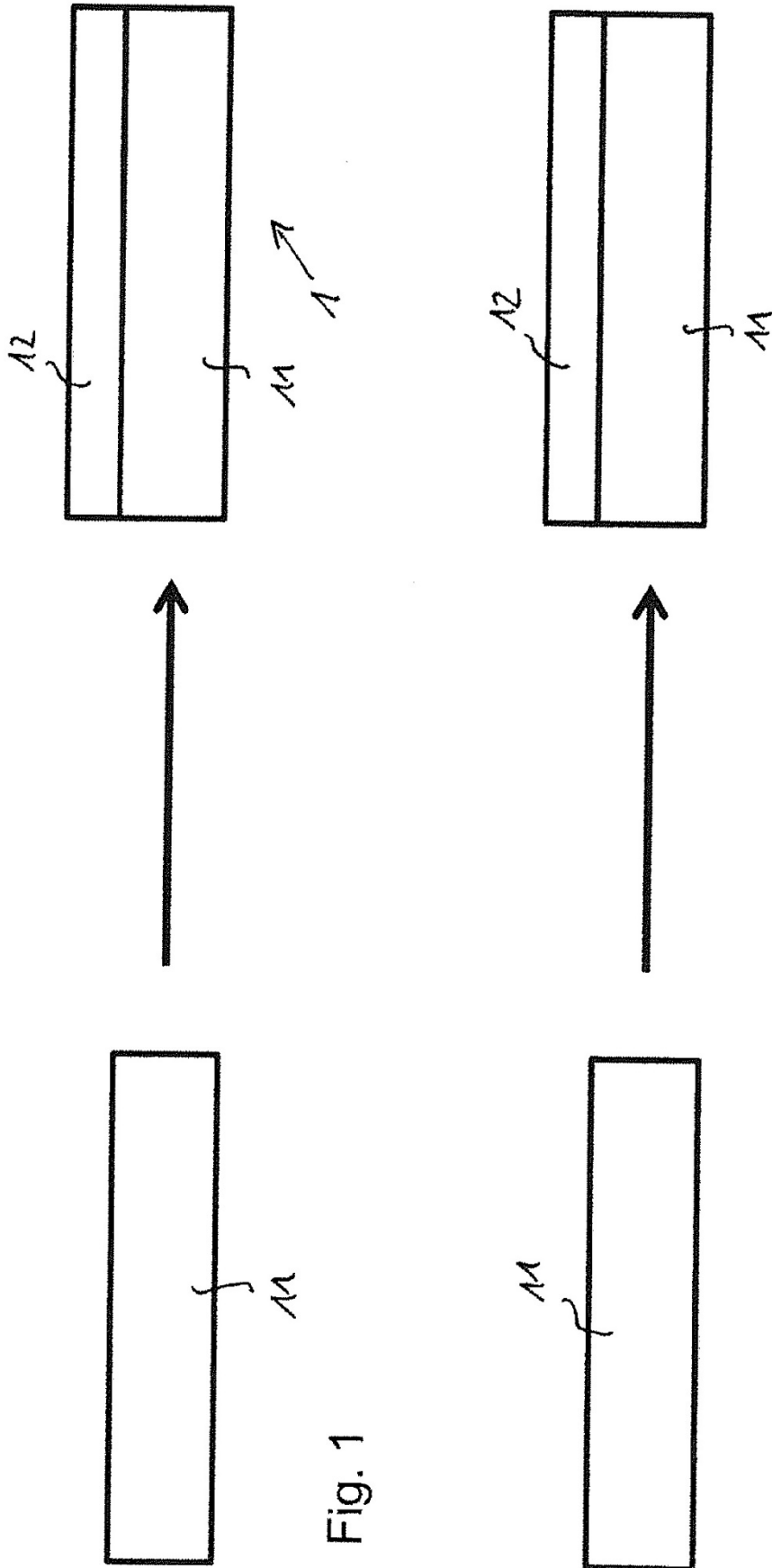
la al menos una capa de laca (13) está formada por una laca a base de agua, en particular a partir de una laca a base de agua-isopropanol cuya relación de agua a isopropanol es de 3,5:1 a 1:1, preferentemente 2,5:1 a 2:1.

5

12. Procedimiento para revestir un sustrato (5), en el que se aplica un cuerpo multicapa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, con su superficie orientada en dirección opuesta a la capa de soporte (11) sobre el sustrato (5), en particular mediante estampado, donde la capa de soporte (11) del cuerpo multicapa (1) se desprende, donde en particular antes de la aplicación del cuerpo multicapa (1), se aplica otro cuerpo multicapa, en particular mediante estampado, sobre el sustrato (5), y a continuación se aplica el cuerpo multicapa (1), en particular mediante estampado, sobre el cuerpo multicapa adicional.

10

13. Uso de un cuerpo multicapa (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 para el revestimiento de paneles de revestimiento, en particular para paredes, techos y/o suelos.



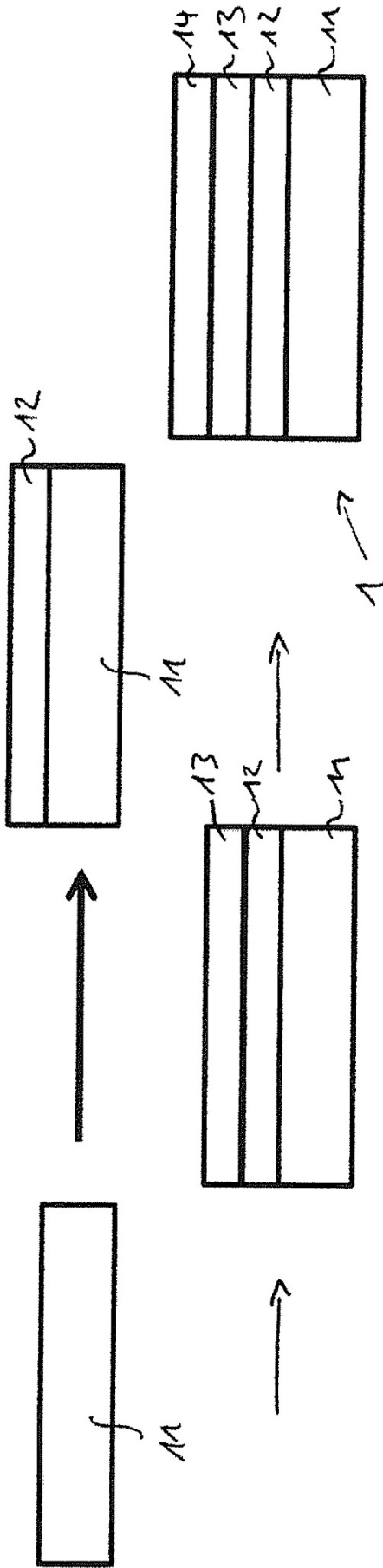


Fig. 3

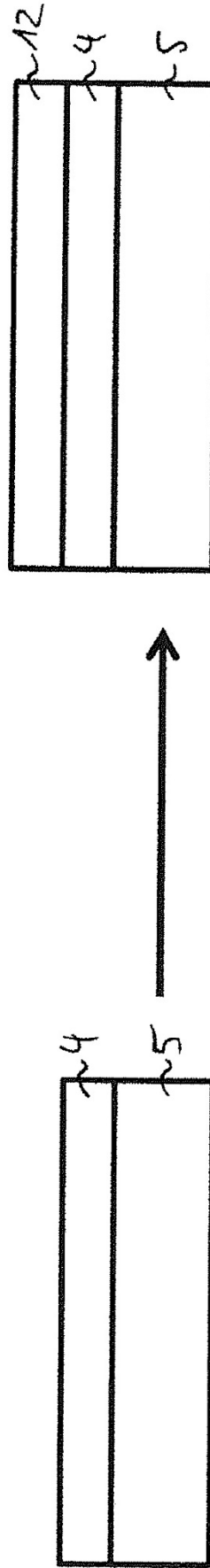


Fig. 4

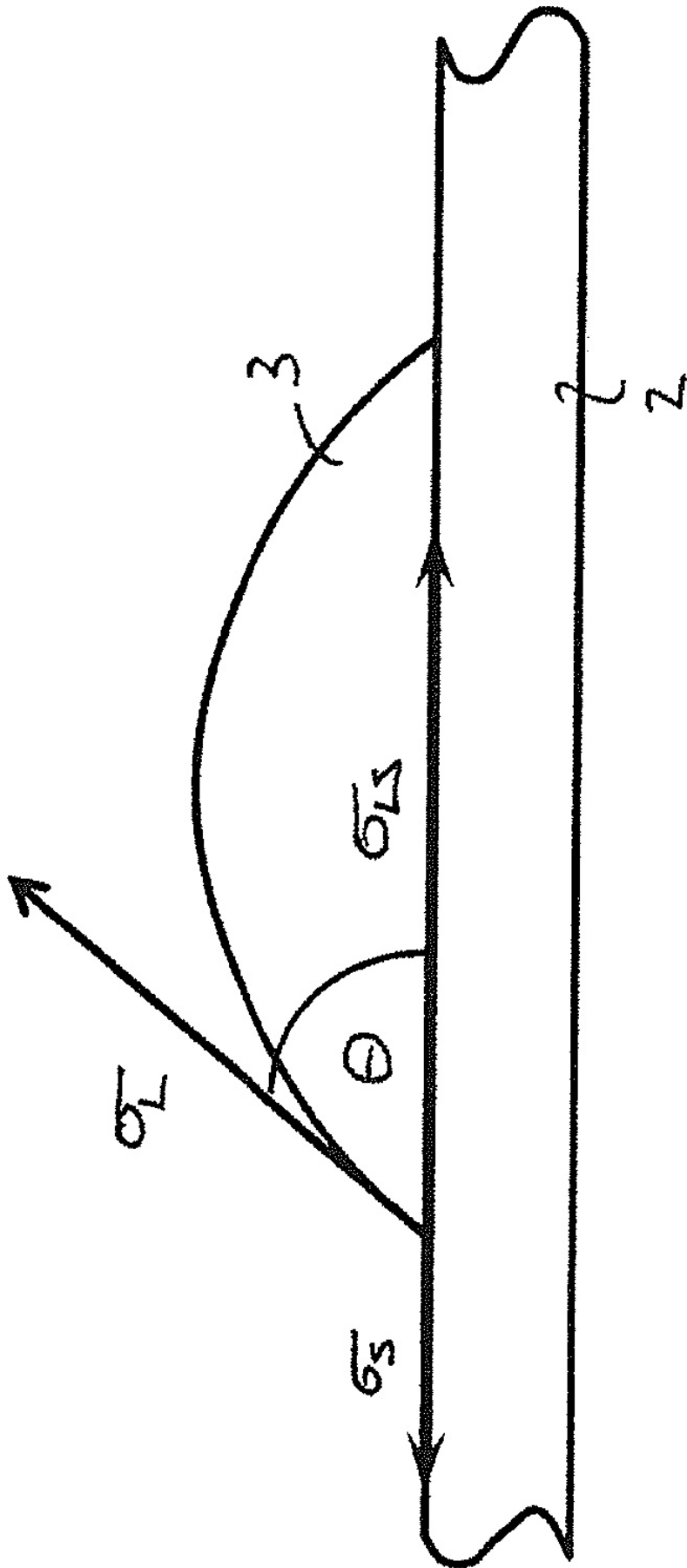


Fig. 5