

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 806**

51 Int. Cl.:

B44C 1/17 (2006.01)

B29C 37/00 (2006.01)

B44C 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2018** **PCT/EP2018/069600**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.02.2019** **WO19034361**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2018** **E 18743476 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2024** **EP 3668721**

54 Título: **Procedimiento para producir un artículo recubierto de lámina y artículo recubierto de lámina**

30 Prioridad:

18.08.2017 DE 102017118904

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

24.10.2024

73 Titular/es:

LEONHARD KURZ STIFTUNG & CO. KG (100.0%)
Schwabacher Strasse 482
90763 Fürth, DE

72 Inventor/es:

KRATZER, ANDREAS;
DECKERT, KLAUS y
HAHN, MARTIN

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 983 806 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 para producir un artículo recubierto de lámina y artículo recubierto de lámina

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento para producir un artículo recubierto de lámina y a un artículo recubierto de lámina.

[0002] En el estado de la técnica se conocen artículos recubiertos de lámina, por ejemplo, artículos moldeados por inyección, procedimientos para su producción, así como láminas de transferencia aptas para In-Mold (en molde) o láminas IMD (IMD = In-Mold Decoration, decoración en molde).
10

[0003] De este modo, el documento DE 102 21 482 C1 da a conocer un dispositivo para producir una pieza moldeada a partir de un material de moldeo por inyección que puede curarse, que está decorada mediante moldeo por inyección en molde con una lámina para gofrar que presenta una lámina de soporte y un estrato decorativo que puede desprenderse del estrato de soporte. La lámina para gofrar se inserta en un molde de moldeo por inyección abierto, donde el estrato decorativo de la lámina para gofrar está orientado hacia una parte superior del molde. El molde de moldeo por inyección se cierra y el material de moldeo por inyección líquido se inyecta a través de un canal de inyección en la cavidad del molde de moldeo por inyección, donde la lámina para gofrar se adhiere al lado visible de la pieza moldeada inyectada. La lámina para gofrar, con su estrato decorativo, se une al material de moldeo por inyección, que se retira del molde de moldeo por inyección después del curado. Después de retirar la lámina de soporte del estrato decorativo, la pieza moldeada decorada está terminada. Los artículos moldeados por inyección decorados de este tipo se utilizan, en particular, en piezas interiores de automóviles como molduras de puertas, molduras en paneles de instrumentos, molduras de palancas de cambios y molduras de consola central, en piezas exteriores de automóviles como molduras de protección de marcos de puertas y cubiertas en pilares A, B y C, en el sector de audio y vídeo en molduras decorativas en carcasas de radios y televisores, así como en el sector de las telecomunicaciones en carcasas de dispositivos móviles como teléfonos móviles o dispositivos de navegación.
15
20
25

[0004] El moldeo por inserción (Insert Molding = IM) es un proceso combinado de estampado en caliente, moldeo al vacío y colada, en particular moldeo por inyección. En comparación con el procedimiento IMD, el moldeo por inserción ofrece la posibilidad de deformar la lámina en mayor grado. Por ejemplo, esto es ventajoso si se necesitan piezas muy perfiladas y moldeadas. En primer lugar, se stampa en caliente una lámina de estampado en caliente delgada y moldeable al vacío sobre un soporte, por ejemplo, una lámina de ABS (espesor de aproximadamente entre 200 µm y 750 µm) (ABS = acrilonitrilo-butadieno-estireno). Este soporte estampado en caliente se moldea al vacío bajo calor. Los estratos moldeados al vacío de esa clase, de la lámina de estampado en caliente y el soporte, forman el así llamado "inserto" y se cortan o troquelan con precisión de contorno. El "inserto" se posiciona en un molde de moldeo por inyección, el molde se llena con plástico (el "inserto" se inyecta detrás), luego el artículo moldeado por inyección decorado se retira del molde de moldeo por inyección.
30
35

[0005] El documento DE 102 36 810 A1 describe láminas multicapa parcialmente estructuradas que son adecuadas para su uso en moldes de moldeo por inyección. Una lámina multicapa apta para IMD de este tipo o una lámina multicapa para la decoración en molde de piezas moldeadas por inyección presenta una lámina de soporte con un elemento decorativo para una transferencia hacia la pieza moldeada por inyección. La lámina de soporte se retira después de aplicar el elemento decorativo sobre el cuerpo moldeado por inyección. El elemento decorativo presenta una capa de desprendimiento, una capa de barniz protector, una capa estructural con una estructura espacial, una capa intermedia, una capa de reflexión y una capa adhesiva.
40
45

[0006] Las láminas IM convencionales para interiores de automóviles tienen sistemas de barniz protector termoplástico fuertes debido a las fuertes capacidades de recubrimiento requeridas, de hasta el 300%. Sin embargo, estos sistemas de barniz protector, debido al bajo grado de reticulación de sus componentes poliméricos requerido para ello, son altamente sensibles a la acción del sudor y los productos químicos, por ejemplo, la crema solar o protectora de la piel y los componentes de repelentes de insectos. Esto se manifiesta en una variedad de patrones de daño en las capas de barniz afectadas, desde la hinchazón hasta la marcada formación de grietas y la disolución completa del lacado.
50

[0007] El documento WO 2006/021199 A1 se refiere a un artículo moldeado por inyección decorado, que está formado por al menos un material de plástico inyectado y al menos un elemento decorativo unido mecánicamente a este de forma fija, que está formado por un estrato de transferencia de una lámina de transferencia y proporciona una decoración para el artículo moldeado por inyección, donde ambos lados del elemento decorativo están cubiertos al menos parcialmente con al menos un material de plástico moldeado por inyección.
55
60

[0008] Sin embargo, la aplicación en ambos lados del material plástico moldeado por inyección en el primer elemento decorativo tiene la desventaja de que las altas temperaturas y presiones que se producen durante el moldeo por inyección fatigan en alto grado las capas de barniz de la lámina de transferencia y pueden dañarse, en particular, eliminarse por lavado.
65

[0009] También se conocen capas protectoras para láminas de estampado en caliente, láminas IMD, láminas de moldeo por inserción. El objetivo de estas capas protectoras es siempre una resistencia muy alta a los ataques mecánicos, físicos y químicos. En particular, la adhesión de todas las sustancias extrañas posibles sobre la capa protectora debe ser lo más baja posible, de modo que, por ejemplo, otra capa protectora aplicada no presente una adhesión suficiente.

[0010] Por el estado de la técnica se conoce además el inundado de objetos, por ejemplo, artículos moldeados por inyección, por medio de poliuretano (PU). Para ello, por ejemplo, un objeto que debe recubrirse se posiciona en una herramienta que presenta dos mitades de la herramienta. Una primera mitad de la herramienta aloja el objeto que debe recubrirse y una segunda mitad de la herramienta forma una cavidad un poco más grande que el objeto que debe recubrirse. En este espacio intermedio se introduce PU y el objeto que debe recubrirse se inunda con PU. También se conocen sistemas de PU de dos componentes (PU 2C) que se curan en segundos después del mezclado de los componentes antes y/o directamente durante el inundado. Si la herramienta se abre, el PU ya está suficientemente curado.

[0011] En el documento DE 10 2009 022 542 A1 se describe una lámina multicapa para la producción de un artículo moldeado por inyección decorado con un cuerpo base formado por un compuesto de inyección de plástico y al menos un elemento decorativo dispuesto sobre la superficie del cuerpo base.

[0012] El documento US 2014/0113115 A1 describe una lámina de transferencia para un procedimiento In-Mold y un procedimiento para su producción.

[0013] El documento US 2008/0277050 A1 describe una película de transferencia térmica, un procedimiento para la producción de la misma y un procedimiento de transferencia.

[0014] El documento US 2017/0210084 A1 describe una película de transferencia que se utiliza en el procedimiento In-Mold y un procedimiento para producir la película de transferencia.

[0015] El documento WO 2017/062822 A1 describe una lámina de transferencia para la simulación de un fenómeno superficial, así como un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

[0016] Sin embargo, las capas protectoras conocidas por el estado de la técnica, que fueron producidas mediante inundado, no presentan una adherencia suficiente sobre el objeto recubierto.

[0017] Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una lámina de transferencia con un estrato de soporte y un estrato de transferencia, de la que sea posible retirar el estrato de soporte del estrato de transferencia sin dañar el estrato de transferencia. Al mismo tiempo, después de la aplicación sobre un sustrato o del procesamiento de la lámina de transferencia y la separación del estrato de soporte, la fuerza de adhesión del estrato de transferencia con respecto a una capa protectora aplicada a continuación debe ser de tal magnitud que no sea posible retirar la capa protectora del estrato de transferencia y/o del sustrato recubierto sin dañar el estrato de transferencia.

[0018] El objetivo de la presente invención se consigue proporcionando un procedimiento según la reivindicación 1 para producir un artículo recubierto de lámina, utilizando una lámina de transferencia, donde la lámina de transferencia comprende un estrato de soporte y un estrato de transferencia dispuesto sobre el estrato de soporte, que contiene al menos un elemento decorativo, donde el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- a) unión de un sustrato con al menos una superficie del estrato de transferencia apartada del estrato de soporte,
- b) separación del estrato de soporte del estrato de transferencia unido sobre el sustrato,
- c) aplicación de al menos una capa protectora sobre una superficie del estrato de transferencia opuesta al sustrato,

donde el estrato de transferencia, adyacente al estrato de soporte, presenta al menos una capa superior que, al menos por zonas, aún no está completamente curada, y que forma al menos parcialmente la superficie del estrato de transferencia opuesta al sustrato, donde al menos un elemento decorativo está dispuesto en el lado, apartado del estrato de soporte, de al menos una capa superior, y donde la aplicación de al menos una capa protectora sobre la superficie del estrato de transferencia en la etapa c) se realiza mediante inundado y/o vertido al menos parcial de al menos una capa superior con al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) y curado posterior, donde al menos una capa protectora sobre al menos una capa superior del estrato de transferencia, después del curado, se adhiere con una fuerza de adhesión, determinada según el procedimiento descrito en DIN EN ISO 4624:2016-08, desde un rango de 2,5 MPa a 10 Mpa.

[0019] En las reivindicaciones dependientes 2 a 14 se indican realizaciones preferidas del procedimiento según la invención.

[0020] La capa superior presenta preferentemente al menos un aglutinante seleccionado del grupo formado por resinas de poliuretano, dispersiones de poliuretano, resinas acrílicas, resinas metacrílicas, resinas fenólicas, resinas epoxi, poliureas, resinas de melamina, aminoplastos, resinas de poliéster, resinas alquídicas, resinas de poliamida, resinas de ésteres vinílicos y mezclas de los mismos, preferentemente resinas de poliuretano, dispersiones de poliuretano, resinas fenólicas, resinas epoxi, poliureas, resinas de melamina, aminoplastos, resinas de poliéster, resinas alquídicas, resinas de poliamida y mezclas de los mismos.

[0021] El objetivo de la presente invención se resuelve además poniendo a disposición un artículo recubierto de lámina según la reivindicación 15, producido mediante un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

[0022] La lámina de transferencia comprende un estrato de soporte y un estrato de transferencia dispuesto sobre el estrato de soporte, que contiene al menos un elemento decorativo, donde el estrato de transferencia está dispuesto preferentemente de forma separable sobre el estrato de soporte.

[0023] La lámina de transferencia se utiliza preferentemente para la transferencia de un estrato de transferencia hacia un objeto, donde al menos una superficie del objeto se une al menos parcialmente a por lo menos una superficie del estrato de transferencia apartado del estrato de soporte, obteniéndose un objeto recubierto.

[0024] Después de disponer el estrato de transferencia en al menos subáreas de al menos una superficie del objeto, preferentemente el estrato de soporte se retira del estrato de transferencia, preferentemente por completo, de modo que solo el estrato de transferencia esté dispuesto en al menos subáreas de la superficie del objeto recubierto, preferentemente forma al menos parcialmente la superficie del objeto recubierto.

[0025] En este caso, la separación del estrato de soporte del estrato de transferencia se realiza preferentemente en un límite de capa entre el estrato de soporte y el estrato de transferencia.

[0026] Junto con el estrato de transferencia, se transfiere al menos un elemento decorativo al objeto, donde al menos un elemento decorativo, después de la transferencia del estrato de transferencia y la separación del estrato de transferencia, está dispuesto en al menos subáreas de la superficie del objeto recubierto y, dependiendo de la configuración de al menos un elemento decorativo, puede influir en las propiedades físicas, preferentemente en las propiedades táctiles, ópticas, eléctricas y/o mecánicas, y/o en las propiedades químicas de la superficie del objeto recubierto.

[0027] Por ejemplo, al menos un elemento decorativo puede influir en la textura de la superficie y/o el color del objeto recubierto, por ejemplo, proporcionando estampados, rugosidades, patrones o una suavidad y/o proporcionando propiedades que determinan la reflexión, como transparencia, brillo o mateado y/o proporcionando un color.

[0028] Por ejemplo, al menos un elemento decorativo puede influir en las propiedades mecánicas del objeto recubierto, por ejemplo, proporcionando una dureza superficial, elasticidad superficial y/o resistencia a la rotura de la superficie.

[0029] Por ejemplo, al menos un elemento decorativo puede influir en las propiedades químicas del objeto recubierto, por ejemplo, proporcionando una resistencia de la superficie frente a la acción de ácidos y/o bases.

[0030] Al menos un elemento decorativo puede estar configurado preferentemente como motivo, como decoración, por ejemplo, decoración de una sola imagen o decoración continua, como patrón o una combinación de los mismos.

[0031] Por ejemplo, al menos un elemento decorativo puede estar configurado como estructura superficial ópticamente activa o que produce efectos ópticos, seleccionándose preferentemente una estructura superficial adecuada del grupo compuesto por una estructura superficial difractiva, en particular holograma, estructura de difracción de orden cero, estructura mate, en particular estructura mate isotrópica o anisotrópica, rejilla flameada, estructura de lente, estructura de microlente, estructura de microprisma, estructura de microespejo o una combinación de dos o más de estas estructuras superficiales.

[0032] Por ejemplo, al menos un elemento decorativo puede estar configurado como una sustancia ópticamente activa y/o ópticamente variable, que preferentemente está presente como un colorante, material de cristal líquido, pigmento o una mezcla de los mismos. Los pigmentos adecuados son, por ejemplo, pigmentos de capa de interferencia, pigmentos de cristal líquido, pigmentos difractivos, pigmentos metálicos, pigmentos termocrómicos, pigmentos fotocromáticos o mezclas de los mismos. En particular, la sustancia puede mostrar efectos ópticos respectivamente diferentes o similares en diferentes rangos de longitud de onda, por ejemplo, en el rango infrarrojo, en el rango ultravioleta y en el rango visible. El material puede mostrar en particular también bajo diferentes ángulos de iluminación y/o ángulos de observación o direcciones, en cada caso, efectos ópticos diferentes o también del mismo tipo.

[0033] Preferentemente, al menos un elemento decorativo está dispuesto en al menos una capa decorativa, que comprende más preferentemente, en cada caso de forma independiente, un barniz reticulado por UV y/o una capa termoplásticamente deformable, y que en cada caso de forma independiente, no está pigmentada o está pigmentada o teñida.

[0034] Preferentemente, al menos una capa decorativa se selecciona del grupo compuesto por capas metálicas dispuestas al menos parcialmente, capas dispuestas al menos parcialmente con estructuras en relieve, capas de color dispuestas al menos parcialmente, capas de interferencia dispuestas al menos parcialmente o combinaciones de las mismas.

[0035] Además, al menos la capa decorativa que contiene al menos un elemento decorativo se selecciona del grupo que se compone de capas de barniz transparentes y/o de color, en particular que comprenden uno o más colorantes y/o pigmentos, capas de replicación con estructura de superficie ópticamente activa moldeada, capas reflectantes, en particular capas reflectantes opacas, capas reflectantes transparentes, capas reflectantes metálicas o capas reflectantes dieléctricas, capas ópticamente variables, capas ópticamente activas, sistemas de múltiples capas de interferencia, capas de holograma de volumen, capas de cristal líquido, en particular capas de cristal líquido colestéricas, capas eléctricamente conductoras, capas de antena, capas de electrodos, capas magnéticas, capas de almacenamiento magnético, capas de barrera y combinaciones de las mismas.

[0036] De forma más preferente, al menos una capa decorativa presenta un espesor de la capa, que en cada caso es independiente entre sí, en un rango de 0,1 μm a 15 μm , más preferentemente en un rango de 4 a 8 μm .

[0037] El estrato de transferencia de la lámina de transferencia, adyacente al estrato de soporte, presenta al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, donde al menos un elemento decorativo, preferentemente en al menos una de las capas decorativas mencionadas anteriormente, está dispuesto en el lado, apartado del estrato de soporte, de al menos una capa superior del estrato de transferencia.

[0038] En el sentido de la presente invención, por una capa "aún no completamente curada" se denomina una capa cuando como máximo el 90%, preferentemente como máximo el 95%, de los grupos funcionales con capacidad de reticulación de los polímeros o mezclas de polímeros, preferentemente aglutinantes o mezclas de aglutinantes, contenidos en al menos una capa superior, al menos en parte aún no completamente curada, presentan una reticulación.

[0039] Preferentemente, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, presenta grupos reactivos libres y/u ocultos, que a una temperatura de un rango de 30 °C a 180 °C liberan de nuevo el grupo reactivo correspondiente.

[0040] Por el término "grupo libre, reactivo" se entiende preferentemente un grupo funcional, que en una reacción de polimerización puede formar un enlace covalente.

[0041] Los grupos reactivos adecuados son preferentemente grupos isocianato (-NCO) y/o grupos reactivos frente a grupos isocianato, preferentemente grupos amino (-NH₂) y/o grupos hidroxilo (-OH).

[0042] Preferentemente, los grupos reactivos ocultos, que también pueden denominarse como grupos reactivos bloqueados, son compuestos de adición de agentes de bloqueo y los grupos reactivos mencionados anteriormente, que liberan nuevamente el grupo reactivo correspondiente a una temperatura desde un rango de 30 °C a 180 °C, preferentemente a una temperatura desde un rango de 40 °C a 160 °C, más preferentemente a una temperatura desde un rango de 60 °C a 140 °C.

[0043] Los grupos reactivos ocultos son preferentemente grupos isocianato ocultos que, a una temperatura de un rango de 30 °C a 180 °C, liberan de nuevo el grupo reactivo correspondiente, preferentemente el grupo isocianato.

[0044] Por ejemplo, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, puede contener grupos isocianato reactivos libres. Los grupos isocianato libres y reactivos pueden reaccionar en presencia de agua, por ejemplo, humedad del aire, formando un ácido carbámico que puede causar otras reacciones de polimerización.

[0045] Por lo tanto, preferentemente mediante la disposición de un estrato de soporte, que comprende al menos una capa de soporte de un poliéster, una poliolefina o una combinación de los mismos, en particular de PET, sobre al menos una capa superior del estrato de transferencia que al menos por zonas, aún no está completamente curada, se suprime, preferentemente se impide la penetración de agua, por ejemplo, humedad del aire, hacia al menos una capa superior que al menos por zonas, aún no está completamente curada.

[0046] Además, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, no

presenta grupos libres etilénicamente insaturados.

[0047] Preferentemente, la capa de soporte puede estar configurada como una lámina continua o como una hoja de lámina separada. Una hoja de lámina de este tipo se puede obtener desde una lámina que se encuentra presente previamente de forma continua, mediante separación.

[0048] Preferentemente, al menos una capa de soporte presenta un espesor de la capa de 10 μm a 75 μm , más preferentemente de 23 μm a 40 μm .

[0049] Además, el estrato de soporte, preferentemente al menos una capa de soporte de un poliéster, una poliolefina o una combinación de los mismos, en particular de PET, está dispuesto sobre al menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, con una fuerza de adhesión, preferentemente determinada con un dispositivo de medición Z006 de la empresa Zwick, desde un rango de 2 cN a 50 cN, preferentemente desde un rango de 5 cN a 35 cN.

[0050] Al medir la fuerza de adhesión del estrato de soporte en al menos una capa superior con un dispositivo de medición Z006 de la empresa Zwick, se produce preferentemente en una primera etapa un cuerpo de prueba recubierto, mediante la aplicación de una lámina de transferencia de 3,5 cm de ancho sobre una placa de plástico como sustrato de prueba, mediante estampado en caliente.

[0051] Durante la medición, preferentemente en una segunda etapa, el estrato de soporte se retira verticalmente del cuerpo de prueba, preferentemente dispuesto horizontalmente, a lo largo de una longitud de 100 mm. Las fuerzas requeridas en el rango de longitud de 10 mm a 90 mm de la lámina de soporte aplicada se miden preferentemente con un dispositivo de medición Z006 de la empresa Zwick GmbH & Co. KG (Ulm, Alemania).

[0052] Para medir la fuerza de adhesión del estrato de soporte, el dispositivo de medición Z006 mencionado anteriormente se combina preferentemente con un alojamiento de sustrato horizontal. El alojamiento de sustrato presenta preferentemente un carro móvil, sobre el que está fijado un sustrato de prueba. Sobre el sustrato de prueba preferentemente está aplicada la lámina de transferencia, en particular por medio de estampado en caliente. El estrato de transferencia de la lámina de transferencia aplicada preferentemente se desvía desde la horizontal, por medio de un rodillo de desviación, hacia la vertical y se fija al dispositivo de medición mencionado anteriormente. Durante la medición y la fuerza del dispositivo de medición que actúa preferentemente de manera lo más uniforme posible verticalmente sobre el estrato de soporte, el carro con el sustrato de prueba se mueve o tira de manera correspondiente de tal manera que es posible retirar el estrato de soporte desde el estrato de transferencia aplicado sobre el sustrato de prueba.

[0053] La configuración de al menos una capa de soporte de un poliéster, una poliolefina o una combinación de los mismos, en particular de tereftalato de polietileno (PET), conduce a una reducción significativa de la adhesión de al menos una capa de soporte sobre al menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, ya que ambas capas difieren mucho en su estructura química.

[0054] Preferentemente, las interacciones moleculares entre la capa de soporte del material indicado anteriormente y al menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, son extremadamente débiles.

[0055] El estrato de soporte, preferentemente al menos una capa de soporte de un poliéster, una poliolefina o una combinación de los mismos, en particular de PET, se puede separar fácilmente del estrato de transferencia, preferentemente sin dañar el estrato de transferencia, por ejemplo, después de la aplicación de la lámina de transferencia sobre un sustrato y/o del procesamiento de la lámina de transferencia por medio de estampado en caliente o moldeo por inyección, por ejemplo, 3DHS (3DHS = 3D Hot Stamping, estampado en caliente), procedimiento IMD, procedimiento de moldeo por inserción, procedimiento IPD-Skin.

[0056] Además, es ventajoso que la lámina de transferencia presente al menos parcialmente una capa de desprendimiento, en particular de una cera, con un espesor de la capa de 1 nm a 50 nm, preferentemente de 1 nm a 20 nm, que está dispuesta entre al menos una capa de soporte y al menos una capa superior que al menos por zonas, aún no está completamente curada. Una capa de desprendimiento de este tipo facilita el desprendimiento del estrato de soporte después de la transferencia de la capa de absorción a un sustrato.

[0057] Además, el desprendimiento del estrato de soporte del estrato de transferencia, de modo más preferente, se produce en un límite de capa, entre la capa de desprendimiento y al menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada. Ventajosamente, la capa de desprendimiento a base de cera permanece sobre el estrato de soporte.

[0058] Después de la separación, preferentemente completa, del estrato de soporte en la etapa b) del procedimiento según la invención, se realiza, preferentemente inmediatamente, en la etapa c) la aplicación de al menos

una capa protectora sobre al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, mediante inundado y/o vertido al menos parcial de al menos una capa superior con al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) y curado posterior, preferentemente a una temperatura de un rango de 25 °C a 180 °C.

5

[0059] A este respecto, preferentemente se cura al menos una capa superior que, al menos por zonas, aún no está completamente curada y/o la capa de protección aplicada encima, preferentemente se cura por completo.

[0060] De modo más preferente, se cura al menos una capa superior que, al menos por zonas, aún no está completamente curada y la capa de protección aplicada encima, preferentemente se cura por completo.

[0061] Al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) aplicada sobre por lo menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, presenta preferentemente igualmente grupos reactivos libres y/u ocultos, que a una temperatura de un rango de 30 °C a 180 °C liberan de nuevo el grupo reactivo correspondiente.

[0062] Por lo tanto, en el curado, preferentemente curado completo, de al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, del estrato de transferencia y/o de la capa protectora aplicada sobre la misma, por ejemplo, los grupos isocianato libres, que están contenidos en la capa superior del estrato de transferencia, pueden reaccionar con grupos libres, reactivos frente a grupos isocianato, de la composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) utilizada para producir al menos una capa protectora.

[0063] Si al menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, presenta, por ejemplo, grupos libres reactivos frente a grupos isocianato, estos pueden reaccionar de manera correspondiente con grupos isocianato libres de la composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de dos componentes) utilizada para producir al menos una capa protectora.

[0064] De este modo se mejora significativamente en cada caso preferentemente la adhesión de al menos una capa protectora sobre al menos una capa superior del estrato de transferencia, después del curado en la etapa c) del procedimiento según la invención.

[0065] Si al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, presenta, por ejemplo, grupos reactivos ocultos, en el procedimiento según la invención estos liberan preferentemente en la etapa c), preferentemente a una temperatura de un rango de 30 °C a 180 °C, nuevamente los grupos reactivos correspondientes. A continuación, por ejemplo, grupos isocianato liberados, que están contenidos en al menos una capa superior del estrato de transferencia, pueden reaccionar igualmente con grupos libres, capaces de reaccionar frente a grupos isocianato, de la composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) utilizada para producir al menos una capa protectora.

[0066] De este modo, preferentemente se mejora significativamente la adherencia de al menos una capa protectora sobre la capa superior del estrato de transferencia, donde además preferentemente puede aumentarse la estabilidad de almacenamiento de la lámina de transferencia mediante la presencia de grupos reactivos ocultos, por ejemplo, grupos isocianato ocultos, en al menos una capa superior del estrato de transferencia de la lámina de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada.

[0067] Al menos una capa protectora sobre al menos una capa superior del estrato de transferencia, después del curado, se adhiere con una fuerza de adhesión, determinada según el procedimiento descrito en DIN EN ISO 4624:2016-08, preferentemente con un aparato para comprobar la resistencia al desprendimiento PosiTest® serie AT de la empresa DeFelsko Corporation (Ogdensburg, NY, EE. UU.) utilizando un punzón de prueba de 20 mm, desde un rango de 2,5 MPa a 10 MPa, en particular de 2,5 MPa a 5 MPa.

[0068] Por lo tanto, al menos una capa protectora después del curado no puede desprenderse de un objeto recubierto de lámina según la invención sin dañar el estrato de transferencia y/o desprender el estrato de transferencia del sustrato correspondiente.

55

[0069] Además, en particular mediante la aplicación de la capa protectora en la etapa c) del procedimiento según la invención mediante inundado y/o vertido al menos parcial de al menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, con una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes), se proporciona un procedimiento simple para la producción de al menos una capa protectora.

60

[0070] El inundado y/o vertido permite preferentemente el uso de un gran número de composiciones diferentes de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes), que se pueden adaptar, por ejemplo, específicamente a la composición de al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente

curada, del estrato de transferencia y/o a las propiedades a cumplir por al menos una capa protectora, por ejemplo, con respecto a propiedades ópticas, propiedades mecánicas y/o resistencia química.

[0071] Como se ha explicado anteriormente, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, presenta preferentemente grupos reactivos libres y/u ocultos, que a una temperatura de un rango de 30 °C a 180 °C liberan de nuevo el grupo reactivo correspondiente.

[0072] En el estado de la técnica se conocen procedimientos para determinar el contenido de grupos amino libres, grupos hidroxilo y/o grupos isocianato en materias primas para la producción de plásticos.

[0073] Los procedimientos adecuados para determinar el contenido de grupos hidroxilo libres se describen, por ejemplo, en ASTM E1899-16 ("Standard Test Method for Hydroxyl Groups Using Reaction with p-Toluenesulfonyl Isocyanate (TSI) and Potentiometric Titration with Tetrabutyl- ammonium Hydroxide", 2016, ASTM International, West Conshohocken, PA, EE. UU.), ASTM D4273-11 ("Standard Test Method for Polyurethane Raw Materials: Determination of Primary Hydroxyl Content of Polyether Polyols", 2011, ASTM International, West Conshohocken, PA, EE. UU.), DIN 53240-3:2016-03 ("Aglutinantes para revestimientos - Determinación del índice de hidroxilo - parte 3: Procedimiento rápido", fecha de publicación: 2016-03), ISO 14900:2017-03 ("Plastics - Polyols for use in the production of polyurethane - Determination of hydroxyl number", fecha de publicación: 2017-03) o ASTM D4274-16 ("Standard Test Methods for Testing Polyurethane Raw Materials: Determination of Hydroxyl Numbers of Polyols", 2016, ASTM International, West Conshohocken, PA, EE. UU.).

[0074] Los procedimientos adecuados para determinar el contenido de grupos isocianato libres se describen, por ejemplo, en DIN EN ISO 14896:2009-07 ("Plásticos - Materiales de poliuretano - Determinación de la proporción de isocianato", fecha de publicación 2009-07) o ASTM D2572-97(2010) ("Standard Test Method for Isocyanate Groups in Urethane Materials or Prepolymers", 2010, ASTM International, West Conshohocken, PA, EE. UU.).

[0075] Un procedimiento adecuado para determinar el contenido de grupos amino libres se describe, por ejemplo, en ASTM D2074-07(2013) ("Standard Test Methods for Total, Primary, Secondary, and Tertiary Amine Values of Fatty Amines by Alternative Indicator Method", 2013, ASTM International, West Conshohocken, PA, EE. UU.).

[0076] Preferentemente, grupos libres, reactivos, preferentemente grupos isocianato libres y/o grupos libres reactivos frente a grupos isocianato, preferentemente grupos amino y/o grupos hidroxilo, o análogos ocultos correspondientemente de al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, están unidos a monómeros, prepolímeros y/o mezclas de los mismos contenidos en la capa.

[0077] De modo más preferente, los grupos reactivos libres, preferentemente grupos isocianato libres y/o grupos reactivos libres frente a grupos isocianato, preferentemente grupos amino y/o grupos hidroxilo, y/o análogos correspondientemente ocultos de al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, están unidos a aglutinantes, agentes de reticulación y/o mezclas de los mismos contenidos en la capa superior.

[0078] Al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, comprende preferentemente al menos un aglutinante, que presenta grupos isocianato libres y/o grupos capaces de reaccionar frente a grupos isocianato libres, preferentemente grupos amino y/o grupos hidroxilo, y/o en cada caso análogos correspondientemente ocultos de los mismos.

[0079] Los aglutinantes adecuados se seleccionan preferentemente del grupo compuesto por resinas de poliuretano, dispersiones de poliuretano, resinas fenólicas, resinas epoxi, poliureas, resinas de melamina, aminoplastos, resinas de poliéster, resinas alquídicas, resinas de poliamida y mezclas de las mismas, más preferentemente resinas de poliuretano, dispersiones de poliuretano, resinas fenólicas, poliureas, resinas de melamina, aminoplastos, resinas de poliéster, resinas alquídicas, resinas de poliamida y mezclas de los mismos.

[0080] De modo más preferente, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, comprende al menos un aglutinante que presenta grupos isocianato libres y/o grupos reactivos libres frente a grupos isocianato, preferentemente grupos amino y/o grupos hidroxilo, y/o en cada caso análogos correspondientemente ocultos de los mismos, en una proporción de al menos un 15% en peso, preferentemente de un rango de 20% en peso a 90% en peso, en cada caso referido al peso total de la capa.

[0081] De modo más preferente, al menos un aglutinante, que está contenido en al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, no presenta grupos libres, etilénicamente insaturados.

[0082] En una realización preferida, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, comprende al menos una dispersión de poliuretano acuosa, no reticulada o reticulada, que preferentemente presenta grupos libres, reactivos frente a grupos isocianato, más preferentemente grupos amino y/o grupos hidroxilo, o al menos una resina de poliuretano no reticulada o reticulada, que preferentemente presenta grupos isocianato y/o análogos ocultos de los mismos o grupos reactivos frente a grupos isocianato, más preferentemente

grupos amino y/o grupos hidroxilo, y/o en cada caso análogos ocultos de los mismos, o se compone de los mismos.

[0083] Los grupos reactivos ocultos también se pueden denominar como análogos ocultos de grupos libres mencionados anteriormente, que reaccionan frente a grupos isocianato o análogos ocultos de grupos isocianato mencionados anteriormente.

[0084] En el estado de la técnica se conocen compuestos adecuados con grupos reactivos ocultos y comprenden, por ejemplo, grupos isocianato que se han bloqueado (cortado) mediante adición de compuestos orgánicos con átomos de hidrógeno ácidos, los así llamados agentes de bloqueo.

[0085] Los agentes de bloqueo adecuados con átomos de H ácidos son, por ejemplo, ésteres de dialquilo de ácido malónico con grupos alquilo, que pueden ser en cada caso iguales o diferentes entre sí y presentar de 1 a 4 átomos de carbono, ésteres de alquilo de ácido acetoacético con un grupo alquilo que presenta de 1 a 4 átomos de carbono, derivados fenólicos, aminas secundarias, lactamas, pirazoles, oximas o mezclas de los mismos.

[0086] Ejemplos de ésteres de dialquilo de ácido malónico adecuados son dimetilésteres de ácido malónico, dietilésteres de ácido malónico, diisopropilésteres de ácido malónico, di-terc-butil-ésteres de ácido malónico y mezclas de los mismos.

[0087] Ejemplos de ésteres de alquilo de ácido acetoacético adecuados son ésteres metílicos de ácido acetoacético, ésteres etílicos de ácido acetoacético, ésteres isopropílicos de ácido acetoacético, ésteres terc-butílicos de ácido acetoacético y mezclas de los mismos.

[0088] Ejemplos de derivados fenólicos adecuados son fenol, cresoles, nonilfenoles y mezclas de los mismos.

[0089] Ejemplos de aminas secundarias adecuadas son N-isopropil-N-metilamina, N-isopropil-N-etilamina, N-terc-butil-N-metilamina, N-terc-butil-N-isopropilamina, N, N-diisopropilamina, N-terc-butil-N-bencilamina (BE-BA), N, N-diciclohexilamina y mezclas de las mismas.

[0090] Un ejemplo de lactamas adecuadas es s-caprolactama. Un ejemplo de pirazoles adecuados es el 3,5-dimetilpirazol (DMP).

[0091] Ejemplos de oximas adecuadas son aldoximas aromáticas, cetoximas alifáticas, cicloalifáticas o aromáticas y mezclas de las mismas. Ejemplos de aldoximas aromáticas adecuadas son benzaldoxima, tolilaldoxima, tereftaldialdoxima, isoftaldialdoxima y mezclas de las mismas. Las cetoximas adecuadas son, por ejemplo, acetona oxima, metiletil cetoxima, metilpropil cetoxima, 2-butanona oxima, metilisobutil cetoxima, 3-metil-2-butanona oxima, diisobutil cetoxima, 2-pentanona oxima, 3-pentanona oxima, 4-metil-2-pentanona oxima, 2-heptanona oxima, 3-heptanona oxima, etilhexil cetoxima, ciclohexanona oxima, acetofenona oxima, benzofenona oxima y mezclas de las mismas.

[0092] Preferentemente, los compuestos mencionados anteriormente se pueden utilizar con grupos reactivos ocultos junto con al menos un catalizador. Como catalizadores pueden emplearse todos los compuestos conocidos que pueden catalizar reacciones de isocianato. Ejemplos de ello son los titanatos, como el titanato de tetrabutilo y el titanato de tetrapropilo, los carboxilatos de estaño, como el dilaurato de dibutil estaño (DBTL), el diacetato de dibutilestaño, el octoato de estaño; óxidos de estaño, como el óxido de dibutilestaño, y el óxido de dioctilestaño; compuestos de organoaluminio, como el cetonato de aluminio trisacetilato, el acetato de aluminio trisetilacetato; compuestos quelantes, como el acetato de titanio trisacetilato; compuestos de amina, como la trietilendiamina, la guanidina, la difenilguanidina, el 2,4,6-tris(dimetilaminometil)fenol, la morfolina, la N-metilmorfolina, el 2-etil-4-metilmetilimidazol, y el 1,8-diazabicyclo [5.4.0]undec-7-eno (DBU), 1,4-diazabicyclo[2,2,2]octano, N,N-dimetilpiperazina, 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno, éter dimorfolino dimetílico, éter dimorfolino dietílico (DMDEE) o sus mezclas. La presencia de uno de los catalizadores mencionados anteriormente conduce preferentemente a una reducción de la temperatura necesaria para liberar el grupo reactivo correspondiente del análogo oculto correspondiente.

[0093] El término "prepolímero" se refiere preferentemente a oligómeros reactivos que sirven preferentemente para producir aglutinantes contenidos en la capa superior, preferentemente de polímeros de poliuretano. Los prepolímeros pueden presentar, por ejemplo, al menos dos grupos idénticos, preferentemente al menos dos grupos isocianato libres y/o al menos dos grupos libres reactivos frente a grupos isocianato, por ejemplo, grupos amino y/o hidroxilo, y/o análogos de los mismos correspondientemente ocultos.

[0094] Al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, se puede producir, por ejemplo, mediante la reacción de al menos un compuesto con dos o más grupos isocianato con al menos un compuesto que presenta dos o más grupos reactivos a los grupos isocianato, por ejemplo, grupos hidroxilo y/o grupos amino, donde se utiliza en exceso preferentemente al menos un compuesto con dos o más grupos isocianato o al menos un compuesto que presenta dos o más grupos reactivos a los grupos isocianato.

[0095] Se conocen compuestos adecuados con dos o más grupos isocianato y comprenden, por ejemplo, isocianatos monoméricos con dos o más grupos isocianato, aductos de isocianato, prepolímeros de isocianato con dos o más grupos isocianato o mezclas de los mismos.

5 **[0096]** Los isocianatos monoméricos con dos o más grupos isocianato son, por ejemplo, isocianatos alifáticos con dos o más grupos isocianato, isocianatos cicloalifáticos con dos o más grupos isocianato, isocianatos aromáticos con dos o más grupos isocianato, aductos de los mismos, o mezclas de los mismos, por ejemplo, diisocianato de 1,6-hexametileno (HDI), diisocianato de isoforona (IPDI), diisocianato de 2,4-toluileno, diisocianato de 2,6-toluileno, diisocianato de 2,4'-difenilmetano, diisocianato de 2,2'-difenilmetano, diisocianato de 4,4'-difenilmetano, diisocianato de naftileno (NDI), 4,4'-diciohexilmetano disociando (H12MDI), diisocianato de xilileno (XDI), diisocianato de tetrametilxileno (TMXDI), diisocianato de pentametileno (PDI), diisocianato de 1,3-fenileno, diisocianato de 1,4-fenileno, aductos o mezclas de los mismos.

15 **[0097]** Los aductos de isocianato están disponibles comercialmente y se forman preferentemente por dimerización o trimerización de uno de los diisocianatos alifáticos, diisocianatos cicloalifáticos o diisocianatos aromáticos mencionados anteriormente.

20 **[0098]** Por ejemplo, el trímero de diisocianato de 1,6-hexa-metileno (HDI), también conocido como HDI-biuret, puede obtenerse comercialmente por la empresa Covestro AG (Leverkusen, DE) bajo la denominación comercial Desmodur® N.

[0099] Los compuestos adecuados con dos o más grupos isocianato son, por ejemplo, prepolímeros de isocianato que presentan dos o más grupos isocianato.

25 **[0100]** Los prepolímeros de isocianato están disponibles comercialmente y pueden obtenerse preferentemente mediante la reacción de al menos uno de los diisocianatos alifáticos mencionados anteriormente, diisocianatos cicloalifáticos, diisocianatos aromáticos, aductos de los mismos o mezclas de los mismos con al menos un dipoliol o poliol, donde preferentemente el diisocianato se utiliza en exceso molar, con respecto al número de los grupos OH libres del dipoliol o poliol utilizado. Por lo tanto, los prepolímeros de isocianato presentan en la cadena de polímeros preferentemente grupos uretano, así como grupos isocianato libres y reactivos, que pueden estar ocultos al menos parcialmente.

35 **[0101]** Los prepolímeros de isocianato se pueden convertir además parcialmente en alofanatos y/o biuret mediante el aumento de la temperatura.

[0102] Los compuestos adecuados con dos o más grupos hidróxido son alcoholes polivalentes que se seleccionan, por ejemplo, del grupo compuesto por alcanodíoles, alcanotríoles, alcanotetraoles, polioles de poliéster, polioles de poliéter y mezclas de los mismos.

40 **[0103]** Los polioles de poliéster adecuados son preferentemente productos de reacción de alcoholes polifuncionales, preferentemente difuncionales, dado el caso junto con pequeñas cantidades de alcoholes trifuncionales, y ácidos carboxílicos polifuncionales, preferentemente difuncionales y/o trifuncionales. En lugar de ácidos policarboxílicos libres también se pueden emplear los anhídridos correspondientes de ácidos policarboxílicos o los ésteres de ácidos policarboxílicos correspondientes con alcoholes con preferentemente 1 a 3 átomos de C. Se pueden seleccionar los polioles y ácidos carboxílicos conocidos para la producción de poliésteres. Por ejemplo, dioles adecuados para la producción de polioles de poliéster de esa clase son etilenglicol, 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, 1,2-butanodiol, 1,4-butanodiol, pentanodiol, los hexanodíoles isoméricos, octanodiol, 1,4-hidroximetil-ciclohexano, 2-metil-1,3-propanodiol, butanotriol-1,2,4, trietilenglicol, tetraetilenglicol, polietilenglicol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, dibutilenglicol o polibutilenglicol. También se pueden utilizar dioles aromáticos.

50 **[0104]** Los ácidos policarboxílicos utilizados pueden ser alifáticos, cicloalifáticos, aromáticos o heterocíclicos, o ambos. Dado el caso, pueden estar sustituidos, por ejemplo, por grupos alquilo, grupos alqueno, grupos éter o halógenos. Como ácidos policarboxílicos son adecuados, por ejemplo, el ácido succínico, ácido adípico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido trimelítico, anhídrido ftálico, anhídrido tetrahidroftálico, anhídrido hexahidroftálico, anhídrido glutárico, ácido maleico, anhídrido maleico, ácido fumárico o mezclas de dos o más de los mismos. Como ácidos tricarboxílicos, que eventualmente pueden estar contenidos proporcionalmente, son adecuados, por ejemplo, el ácido cítrico o ácido trimelítico. Todos los ácidos mencionados se pueden utilizar individualmente o como mezclas de dos o más de los mismos.

60 **[0105]** Sin embargo, también se pueden utilizar polioles de poliéster de origen oleoquímico. Los polioles de poliéster de este tipo se pueden producir por ejemplo, mediante la apertura completa del anillo de triglicéridos epoxidados de una mezcla grasa que contiene ácidos grasos al menos parcialmente insaturados olefinicamente con uno o varios alcoholes con 1 a 12 átomos de C y la subsiguiente transesterificación parcial de los derivados de triglicéridos en polioles de ésteres alquílicos con 1 a 12 átomos de C en el radical alquilo.

65

[0106] Otros polioles de poliéster adecuados son los polioles de policarbonato. Los policarbonatos pueden obtenerse, por ejemplo, mediante la reacción de dioles, tales como propilenglicol, butanodiol-1,4 o hexanodiol-1,6, dietilenglicol, trietilenglicol o tetraetilenglicol o mezclas de dos o más de los mismos con carbonatos de diarilo, por ejemplo, carbonato de difenilo, o con fosgeno. Otro grupo de polioles adecuados son las polilactonas, por ejemplo, poliéster a base de ϵ -caprolactona. También son adecuados los polioles de poliéster que contienen uno o más grupos de uretano en la cadena molecular.

[0107] Los polioles de poliéter adecuados son, por ejemplo, productos de reacción de alcoholes polifuncionales de bajo peso molecular con óxidos de alquileo. Los óxidos de alquileo presentan preferentemente de 2 a 4 átomos de Casón adecuados, por ejemplo, los productos de reacción de óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de los mismos con dioles alifáticos tales como etilenglicol, 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, los dioles de butano isoméricos, hexanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, 2-metilpropanodiol, 1,6-hexanodiol, 2,4,4-trimetilhexanodiol-1,6, 2,2,4-tri-metilhexanodiol-1,6, 1,4-ciclohexanodimetanol, o dioles aromáticos tales como 4,4'-dihidroxdifenilpropano, bisfenol A, bisfenol F, catecol, resorcina, hidroquinona o mezclas de dos o más de los mismos. Además, los productos de reacción de alcoholes polifuncionales, como glicerol, trimetiloletano o trimetilolpropano, pentaeritritol o alcoholes de azúcar con los óxidos de alquileo también pueden ser adecuados.

[0108] Otros polioles adecuados se producen mediante la polimerización del tetrahidrofurano.

[0109] Además, los polioles de poliéter o polioles de poliéster mencionados anteriormente, preferentemente polioles de poliéter, se pueden funcionalizar con amino, donde preferentemente uno o más grupos hidróxido están sustituidos por uno o más grupos amino, grupos amino primarios y/o grupos amino secundarios.

[0110] Por ejemplo, los polioles de poliéter amino-funcionalizados, que también pueden denominarse como poliéteres terminados en amino, son conocidos por el experto en la materia y pueden obtenerse comercialmente, por ejemplo, bajo la denominación JEFFAMINE[®] de la empresa Huntsman Corporation (The Woodlands, TX, EE. UU.).

[0111] Preferentemente, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, puede comprender o componerse de prepolímeros de isocianato, que pueden estar reticulados o no reticulados, prepolímeros de isocianato ocultos, que pueden estar reticulados o no reticulados, o mezclas de los mismos, donde los prepolímeros de isocianato mencionados anteriormente o prepolímeros de isocianato ocultos pueden contener trazas de diisocianatos monoméricos y/o aductos de los mismos, preferentemente en una proporción de menos del 5% en peso, preferentemente de menos del 1% en peso, respectivamente referido al peso total del prepolímero utilizado.

[0112] Los prepolímeros con grupos libres reactivos frente a grupos isocianato, más preferentemente grupos amino y/o grupos hidroxilo, pueden obtenerse preferentemente mediante la reacción de al menos uno de los diisocianatos alifáticos, diisocianatos cicloalifáticos, diisocianatos aromáticos, aductos de los mismos o mezclas de los mismos con al menos un poliol de poliéter diol, poliol y/o amino-funcionalizado mencionados anteriormente, donde preferentemente los polioles de poliéter diol, poliol y/o amino-funcionalizados usados se utilizan en un exceso molar, referido al número de los grupos isocianato libres del diisocianato usado.

[0113] Los prepolímeros con grupos libres, reactivos frente a grupos isocianato, presentan por tanto en la cadena polimérica preferentemente grupos uretano, así como grupos hidroxilo reactivos libres y/o grupos amino, que preferentemente pueden estar ocultos al menos parcialmente, por ejemplo, mediante adición térmicamente reversible de isocianato.

[0114] Como alternativa, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, puede comprender o componerse de prepolímeros con grupos libres, reactivos frente a grupos isocianato, que pueden estar reticulados o no reticulados, prepolímeros con grupos ocultos, reactivos frente a grupos isocianato, que pueden estar reticulados o no reticulados, o mezclas de los mismos, donde los prepolímeros mencionados anteriormente pueden contener trazas de polioles de poliéter diol, poliol y/o amino-funcionalizados empleados, preferentemente en una proporción de menos del 5% en peso, preferentemente de menos del 1% en peso, respectivamente referido al peso total del prepolímero utilizado.

[0115] Más preferentemente, los prepolímeros de isocianato mencionados anteriormente, los prepolímeros de isocianato ocultos, los prepolímeros con grupos libres que reaccionan frente a grupos isocianato y/o los prepolímeros con grupos ocultos que reaccionan frente a grupos isocianato de al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, se pueden reticular mediante el uso de agentes de reticulación adecuados, por ejemplo, aziridinas polifuncionales (PFA).

[0116] Además, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, puede presentar al menos un coaglutinante que se selecciona preferentemente del grupo compuesto por resinas acrílicas, resinas metacrílicas, resinas de ésteres vinílicos y mezclas de las mismas y, además, preferentemente no presenta grupos libres etilénicamente insaturados.

[0117] Más preferentemente, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, presenta al menos un coaglutinante en una proporción de un rango de un máximo del 30% en peso, más preferentemente de un máximo del 25% en peso, preferentemente de un rango de un 5% en peso al 20% en peso, en cada caso con respecto al peso total de la capa.

[0118] Además, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, puede contener al menos un agente de reticulación que presenta preferentemente al menos dos grupos isocianato libres y/o al menos dos grupos reactivos libres que pueden reaccionar frente a grupos isocianato, por ejemplo, grupos amino y/o grupos hidroxí.

[0119] Se conocen agentes de reticulación adecuados y comprenden compuestos orgánicos con dos o más grupos reactivos libres, por ejemplo, compuestos alifáticos o alicíclicos con dos o más grupos isocianato libres, compuestos alifáticos o alicíclicos con dos o más grupos hidróxido libres, compuestos alifáticos o alicíclicos con dos o más grupos amina libres, respectivamente análogos ocultos de modo correspondientes de los mismos o mezclas de los mismos.

[0120] Más preferentemente, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, presenta al menos un agente de reticulación en una proporción de un rango de un máximo del 15% en peso, más preferentemente de un máximo del 12% en peso, preferentemente de un rango de un 1% en peso al 10% en peso, en cada caso con respecto al peso total de la capa.

[0121] Preferentemente, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, contiene al menos un agente de carga, preferentemente inorgánico, en una proporción de un máximo del 15% en peso, preferentemente de un rango del 0,1% en peso al 12% en peso, más preferentemente de un rango del 1% en peso al 10% en peso, respectivamente con respecto al peso total de la capa.

[0122] Preferentemente, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, contiene al menos un aditivo, preferentemente orgánico, por ejemplo, al menos un agente humectante, al menos un agente promotor de flujo, al menos un antiespumante, al menos un agente tixotrópico o una mezcla de los mismos, preferentemente en una proporción de como máximo un 12% en peso, preferentemente de un rango de un 0,1% en peso hasta un 10% en peso, en cada caso con respecto al peso total de la capa.

[0123] Más preferentemente, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, presenta un espesor de un rango de 0,5 μm a 15 μm , más preferentemente de un rango de 1 μm a 12 μm .

[0124] Preferentemente, al menos una capa superior que al menos por zonas, aún no está completamente curada, no comprende fotoiniciadores.

[0125] Los fotoiniciadores son compuestos químicos que, después de absorber la luz, se descomponen en una reacción de fotólisis, formando así especies reactivas que pueden iniciar una reacción, por ejemplo, una polimerización. Las especies reactivas pueden ser radicales, aniones o cationes.

[0126] Más preferentemente, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, no comprende fotoiniciadores ni aglutinantes con grupos libres etilénicamente insaturados.

[0127] En una realización preferida, entre al menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, y al menos un elemento decorativo, que preferentemente está dispuesto en al menos una de las capas decorativas mencionadas anteriormente o que forma las mismas, está dispuesta una primera capa de promotor de adhesión, que preferentemente presenta un espesor de la capa de un rango de 0,1 μm a 10 μm , más preferentemente de un rango de 1 μm a 4 μm .

[0128] Preferentemente, la primera capa de promotor de adhesión comprende al menos una resina acrílica o se compone de la misma.

[0129] Preferentemente, la primera capa de promotor de adhesión aumenta la adhesión entre al menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, y al menos un elemento decorativo, que está dispuesto preferentemente en al menos una de las capas decorativas mencionadas anteriormente, o que las forma.

[0130] De modo más preferente, el estrato de transferencia de la lámina de transferencia presenta además al menos una capa de barniz, que está dispuesta sobre la superficie del estrato de transferencia apartada del estrato de soporte, preferentemente forma la misma.

[0131] Al menos una capa de barniz presenta preferentemente un espesor de la capa de un rango de 0,5 μm

a 10 µm, más preferentemente de un rango de 1 µm a 5 µm.

[0132] Al menos una capa de barniz puede estar conformada como capa de imprimación, por ejemplo, a base de copolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno (abreviado: ABS) o cloruro de polivinilo (abreviado: PVC) y/o como capa adhesiva.

[0133] Más preferentemente, al menos una capa de barniz comprende al menos un adhesivo que se selecciona o se compone del grupo compuesto por adhesivos que se curan físicamente, adhesivos que se curan químicamente, adhesivos sensibles a la presión o una mezcla de los mismos.

[0134] Preferentemente, al menos una capa de barniz proporciona la adhesión entre al menos un elemento decorativo, que está dispuesto preferentemente en al menos una de las capas decorativas mencionadas anteriormente o que las forma, y un sustrato unido al estrato de transferencia. Preferentemente, al menos una capa de barniz del estrato de transferencia sirve para fijar el estrato de transferencia sobre un sustrato.

[0135] Más preferentemente, en al menos una capa de barniz y/o en la primera capa de agente promotor de adhesión del estrato de transferencia pueden estar disueltos en cada caso colorantes independientemente entre sí y/o pigmentos, por ejemplo, pigmentos de color, pigmentos metálicos, pigmentos de efecto, pigmentos fluorescentes, pigmentos termocrómicos o mezclas de los mismos.

[0136] La lámina de transferencia se produce preferentemente mediante una aplicación secuencial, preferentemente en toda la superficie o parcial, de las capas individuales del estrato de transferencia sobre la capa de transferencia mediante procedimientos conocidos en el estado de la técnica, por ejemplo, mediante procedimientos de impresión como huecogrado, serigrafía, impresión flexográfica, impresión de inyección de tinta o impresión offset, y/o mediante procedimientos de colada como colada por boquillas de ranura.

[0137] Además, es posible la aplicación, preferentemente en toda la superficie o parcial, de capas de metal depositadas y/o impresas y/o capas de óxido de metal como elemento decorativo o capa decorativa. Las capas de metal y/o de óxido de metal depositadas se pueden aplicar, por ejemplo, mediante procedimientos conocidos en el estado de la técnica, por ejemplo, deposición física en fase gaseosa (PVD) o deposición química en fase gaseosa (CVD).

[0138] Más preferentemente, después del moldeo de una estructura superficial ópticamente activa en una capa de replicación, al menos una capa decorativa se deposita preferentemente en cada caso por zonas o en toda la superficie sobre la capa de replicación.

[0139] También es posible la aplicación en toda la superficie seguida de una separación por zonas de al menos una capa decorativa por medio de procedimientos conocidos, como procedimientos de lavado o barnices de desprendimiento o procedimientos de mordentado o procedimientos de exposición de máscaras con la ayuda de una capa fotorresistente.

[0140] Preferentemente, sobre el estrato de transferencia, que comprende al menos una capa de soporte de un poliéster, una poliolefina o una combinación de los mismos, en particular de PET, se dispone o se aplica en primer lugar al menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, mediante al menos uno de los procedimientos de impresión y/o de colada mencionados anteriormente.

[0141] Por ejemplo, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, puede aplicarse como mezcla sobre el estrato de soporte, de manera que la mezcla preferentemente comprende o se compone de:

- a) al menos un aglutinante que se selecciona preferentemente del grupo compuesto por resinas de poliuretano, dispersiones de poliuretano, resinas fenólicas, resinas epoxi, poliureas, resinas de melamina, aminoplastos, resinas de poliéster, resinas alquídicas, resinas de poliamida y mezclas de las mismas, más preferentemente resinas de poliuretano, dispersiones de poliuretano, resinas fenólicas, poliureas, resinas de melamina, aminoplastos, resinas de poliéster, resinas alquídicas, resinas de poliamida y mezclas de los mismos,
- b) opcionalmente, al menos un coaglutinante que se selecciona preferentemente del grupo compuesto por resinas acrílicas, resinas metacrílicas, resinas de ésteres vinílicos y mezclas de las mismas y, además, preferentemente no presenta grupos libres etilénicamente insaturados,
- c) opcionalmente, al menos uno de los agentes de reticulación mencionados anteriormente,
- d) opcionalmente, al menos uno de los agentes de carga mencionados anteriormente, preferentemente inorgánicos,
- e) opcionalmente, al menos uno de los aditivos mencionados anteriormente, preferentemente orgánicos, y
- f) opcionalmente, al menos un disolvente, preferentemente agua y/o al menos un disolvente orgánico.

[0142] Preferentemente, la mezcla utilizada para producir al menos una capa superior, que al menos por zonas,

aún no está completamente curada, comprende o se compone:

del 20% en peso al 90% en peso de al menos uno de los aglutinantes mencionados anteriormente,
del 5% en peso al 25% en peso de al menos uno de los coaglutinantes mencionados anteriormente,
del 0% al 10% en peso de al menos uno de los agentes de reticulación mencionados anteriormente,
del 0% al 10% en peso de al menos uno de los agentes de carga mencionados anteriormente,
del 0% en peso al 10% en peso de al menos uno de los aditivos mencionados anteriormente, y
del 10% en peso al 50% en peso de al menos uno disolvente, respectivamente con respecto al peso total de la
mezcla.

[0143] Por ejemplo, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, como se ha descrito anteriormente, puede aplicarse como mezcla de al menos uno de los compuestos mencionados anteriormente con dos o más grupos isocianato y al menos uno de los compuestos mencionados anteriormente, que presenta dos o más grupos reactivos frente a grupos isocianato, sobre el estrato de transferencia, donde preferentemente o bien al menos un compuesto con dos o más grupos isocianato o bien al menos un compuesto que presenta dos o más grupos reactivos frente a grupos isocianato, se utiliza en exceso molar.

[0144] Preferentemente, la reacción de al menos un compuesto con dos o más grupos isocianato y de al menos un compuesto que presenta dos o más grupos reactivos frente a grupos isocianato tiene lugar antes, durante o después de la aplicación de la mezcla mencionada anteriormente.

[0145] Más preferentemente, la aplicación de al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, se realiza mediante la aplicación de al menos una composición fluida, preferentemente que contiene disolvente, que contiene isocianato, que comprende o se compone de los prepolímeros de isocianato mencionados anteriormente, que pueden estar reticulados o no reticulados, los prepolímeros de isocianato ocultos mencionados anteriormente, que pueden estar reticulados o no reticulados, o mezclas de los mismos.

[0146] Una composición fluida, que preferentemente contiene disolvente, que contiene isocianato, presenta preferentemente una viscosidad dinámica a 25 °C desde un rango de 2 mPa-s a 1500 mPa-s, preferentemente desde 10 mPa-s a 1000 mPa-s, más preferentemente desde 10 mPa-s a 500 mPa-s, preferentemente determinada según el procedimiento descrito en la norma DIN EN ISO 3219:1994-10 ("Plásticos - Polímeros/Resinas en estado líquido, emulsionado o dispersado - Determinación de la viscosidad con un viscosímetro de rotación con un gradiente de velocidad definida" fecha de publicación 1994-10), por ejemplo, utilizando un medidor de viscosidad HAAKE Viscotester® VT550 (Thermo Fischer Scientific Inc., Waltham, MA, EE. UU.), más preferentemente utilizando un dispositivo de medición de cilindros NV y un vaso medidor NV.

[0147] Preferentemente, una composición fluida, que contiene preferentemente disolvente, que contiene isocianato, comprende al menos un disolvente orgánico, por ejemplo, acetato de etilo, 2-butanona, acetona, tolueno, xilenos o mezclas de los mismos.

[0148] Además, es preferente una composición que contiene isocianato, que comprende los prepolímeros de isocianato mencionados anteriormente, anhídrida. Por el contrario, los prepolímeros de isocianato ocultos mencionados anteriormente pueden estar presentes como una dispersión acuosa.

[0149] Alternativamente, la aplicación de al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, puede tener lugar mediante la aplicación de al menos una composición fluida, que contiene preferentemente disolvente, reactiva frente a grupos isocianato, que comprende o se compone de los prepolímeros mencionados anteriormente con grupos libres, reactivos frente a grupos isocianato, que pueden estar reticulados o no reticulados, los prepolímeros mencionados anteriormente con grupos ocultos, reactivos frente a grupos isocianato, que pueden estar reticulados o no reticulados, o mezclas de los mismos.

[0150] Una composición fluida, preferentemente que contiene disolvente, reactiva frente a grupos isocianato, presenta preferentemente una viscosidad dinámica a 25 °C desde un rango de 2 mPa-s a 1500 mPa-s, preferentemente de 10 mPa-s a 1000 mPa-s, más preferentemente de 10 mPa-s a 500 mPa-s, preferentemente determinada según el procedimiento descrito en DIN EN ISO 3219:1994-10, por ejemplo, utilizando un medidor de viscosidad HAAKE Viscotester® VT550, más preferentemente utilizando un dispositivo de medición de cilindro NV y un vaso medidor NV.

[0151] Preferentemente, una composición fluida, que contiene preferentemente disolventes, reactiva frente a grupos isocianato, comprende agua y/o al menos un disolvente orgánico, por ejemplo, acetato de etilo, 2-butanona, acetona, tolueno, xilenos o mezclas de los mismos.

[0152] Por ejemplo, como dispersión acuosa puede estar presente una composición fluida, preferentemente que contiene disolvente, reactiva frente a grupos isocianato.

[0153] Alternativamente, al menos una composición fluida que contiene isocianato y/o al menos una composición fluida que reacciona frente a grupos isocianato pueden estar realizadas como pasta estable tixotrópica, que preferentemente se puede pasar de una consistencia sólida o pastosa a una consistencia fluida por acción mecánica, como agitación, sacudimiento, espatulado o rascado, y que después de la aplicación preferentemente presenta de nuevo una consistencia sólida o pastosa.

[0154] Sobre al menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, a continuación se dispone al menos un elemento decorativo en el lado apartado del estrato de soporte, de al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada.

[0155] Por ejemplo, la disposición de al menos un elemento decorativo en el lado apartado del estrato de soporte de al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, puede realizarse mediante la colocación de al menos un elemento decorativo adecuado sobre al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, del estrato de transferencia.

[0156] Preferentemente, al menos un elemento decorativo se dispone, por ejemplo, se esparce y/o se dispersa en al menos una capa decorativa, que comprende en cada caso independientemente entre sí un barniz reticulado por UV o una capa termoplásticamente deformable y que en cada caso independientemente entre sí no está pigmentada o está pigmentada. Al menos un elemento decorativo puede formar además al menos una capa decorativa, por ejemplo, una capa metálica y/o una capa de óxido metálico depositada y/o impresa, preferentemente en toda la superficie o parcialmente.

[0157] Además, preferentemente entre al menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, y al menos un elemento decorativo o al menos una capa decorativa se dispone una primera capa de promotor de adhesión por medio de al menos uno de los procedimientos de impresión y/o colada mencionados anteriormente.

[0158] De este modo, se mejora preferentemente la adhesión entre al menos una capa superior del estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, y al menos una capa decorativa, que se selecciona del grupo que se compone de capas de barniz transparentes y/o de color, en particular que comprenden uno o más colorantes y/o pigmentos, capas de replicación con estructura de superficie ópticamente activa moldeada, capas reflectantes, en particular capas reflectantes opacas, capas reflectantes transparentes, capas reflectantes metálicas o capas reflectantes dieléctricas, capas ópticamente variables, capas ópticamente activas, sistemas de múltiples capas de interferencia, capas de holograma de volumen, capas de cristal líquido, en particular capas de cristal líquido colestéricas, capas eléctricamente conductoras, capas de antena, capas de electrodos, capas magnéticas, capas de almacenamiento magnético, capas de barrera y combinaciones de las mismas.

[0159] Más preferentemente, por último, sobre la superficie del estrato de transferencia apartada del estrato de soporte, se dispone al menos una capa de barniz por medio de al menos uno de los procedimientos de impresión y/o de colada mencionados anteriormente.

[0160] El procedimiento según la invención para producir un artículo recubierto de lámina utilizando una lámina de transferencia, donde la lámina de transferencia contiene un estrato de soporte y un estrato de transferencia dispuesto sobre el estrato de soporte, que comprende al menos un elemento decorativo, comprende las siguientes etapas:

- a) unión de un sustrato con al menos una superficie del estrato de transferencia apartada del estrato de soporte, y
- b) separación del estrato de soporte del estrato de transferencia unido sobre el sustrato,
- c) aplicación de al menos una capa protectora sobre una superficie del estrato de transferencia opuesta al sustrato,

donde el estrato de transferencia, adyacente al estrato de soporte, presenta al menos una capa superior que, al menos por zonas, aún no está completamente curada, y que forma al menos parcialmente la superficie del estrato de transferencia opuesta al sustrato, donde al menos un elemento decorativo está dispuesto en el lado, apartado del estrato de soporte, de al menos una capa superior del estrato de transferencia, y donde la aplicación de al menos una capa protectora sobre la superficie del estrato de transferencia en la etapa c) se realiza mediante inundado y/o vertido al menos parcial de al menos una capa superior con al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) y curado posterior, preferentemente a una temperatura de un rango de 25 °C a 180 °C, donde al menos una capa protectora se adhiere sobre al menos una capa superior, preferentemente curada, con una fuerza de adhesión, determinada según el procedimiento descrito en DIN EN ISO 4624:2016-08, desde un rango de 2,5 MPa a 10 MPa.

[0161] El procedimiento según la invención posibilita la aplicación de al menos una capa protectora sobre diferentes sustratos, que se selecciona preferentemente del grupo compuesto por papel, plástico, madera, material compuesto, vidrio, metal y combinaciones de los mismos.

[0162] A este respecto, se utiliza en particular una lámina de transferencia que, por un lado, transfiere sobre al menos una superficie de un sustrato un estrato de transferencia que contiene al menos un elemento decorativo y, por otro lado, mejora la adhesión de al menos una capa protectora sobre el sustrato.

5 **[0163]** Como se ha explicado anteriormente, dependiendo de la configuración de al menos un elemento decorativo, el elemento de transferencia que contiene al menos un elemento decorativo puede influir en las propiedades físicas, preferentemente en las propiedades táctiles, ópticas, eléctricas y/o mecánicas, y/o en las propiedades químicas de la superficie del sustrato recubierto.

10 **[0164]** Además, el estrato de transferencia que contiene al menos un elemento decorativo mejora la adhesión de una capa protectora aplicada posteriormente mediante una configuración específica de al menos una capa superior dispuesta entre el estrato de soporte y el estrato de transferencia, que al menos por zonas, aún no está completamente curada

15 **[0165]** En primer lugar, en la etapa a) del procedimiento según la invención, se une un sustrato a por lo menos una superficie del estrato de transferencia apartada del estrato de soporte, preferentemente con la obtención de un objeto recubierto al menos parcialmente.

[0166] Preferentemente, la unión de un sustrato con al menos una superficie del estrato de transferencia de la lámina de transferencia apartada del estrato de soporte, se realiza en la etapa a), a través de

25 a1) pegado, estampado en caliente, laminado o combinaciones de los mismos de una superficie del estrato de transferencia, apartada del estrato de soporte, sobre al menos una superficie de un sustrato, que se selecciona del grupo compuesto por papel, plástico, madera, material compuesto, vidrio, metal y combinaciones de los mismos, o mediante

a2) el recubrimiento al menos parcial de al menos una superficie del estrato de transferencia de la lámina de transferencia apartada del estrato de soporte con al menos una masa de inyección de plástico, donde la lámina de transferencia se dispone en al menos un molde de moldeo por inyección y al menos un molde de moldeo por inyección se llena con al menos una masa de inyección de plástico, donde la masa de inyección de plástico
30 comprende un plástico termoplástico, un plástico termoendurecible o una mezcla de los mismos.

[0167] Preferentemente, en la etapa a) del procedimiento según la invención, un sustrato se une al menos parcialmente, preferentemente en toda la superficie, a por lo menos una superficie del estrato de transferencia apartada del estrato de soporte.

35 **[0168]** Los plásticos y/o las masas de inyección de plástico adecuados se obtienen preferentemente del grupo compuesto por copolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno (abreviatura: ABS), policarbonato (símbolo: PC), una mezcla de ABS y PC, polioximetileno (abreviatura: POM), polimetacrilato de metilo (símbolo: PM-MA), copolímeros de estireno-acrilonitrilo (abreviatura: SAN), copolímeros de acrilonitrilo-estireno-acrilato (símbolo: ASA), polipropileno (abreviatura: PP), elastómeros termoplásticos a base de olefina (abreviatura: TPO), poliamida (abreviatura: PA) y mezclas de al menos dos materiales de este grupo que son compatibles entre sí.

[0169] La laminación de al menos una superficie del estrato de transferencia apartado del estrato de soporte sobre al menos una superficie de un sustrato puede realizarse, por ejemplo, en presencia de un adhesivo o alcanzando
45 la temperatura de transición vítrea de la capa de la lámina de transferencia utilizada para la unión y bajo una presión correspondiente.

[0170] Más preferentemente, la unión del sustrato con al menos una superficie del estrato de transferencia apartado del estrato de soporte se realiza a través de al menos una capa de barniz, que está dispuesta sobre la superficie del estrato de transferencia apartado del estrato de soporte. Más preferentemente, al menos una capa de barniz comprende al menos un adhesivo que se selecciona o se compone del grupo compuesto por adhesivos que se curan físicamente, adhesivos que se curan químicamente, adhesivos sensibles a la presión o una mezcla de los mismos.

55 **[0171]** En la etapa b) del procedimiento según la invención, el estrato de soporte se retira del estrato de transferencia unido al sustrato, preferentemente sin residuos.

[0172] Después de retirar el estrato de soporte, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, forma al menos parcialmente la capa exterior del objeto recubierto al menos parcialmente.

60 **[0173]** Más preferentemente, al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, forma una superficie del estrato de transferencia opuesta al sustrato.

[0174] En la etapa c) del procedimiento según la invención se aplica al menos una capa protectora sobre una
65 superficie del estrato de transferencia opuesta al sustrato, que está formada al menos parcialmente por al menos una

capa superior del estrato de transferencia que al menos por zonas, aún no está completamente curada.

[0175] La aplicación de al menos una capa protectora sobre al menos una capa superior del estrato de transferencia en la etapa c) se realiza mediante inundado y/o vertido al menos parcial de al menos una capa superior del estrato de transferencia con al menos una composición que contiene disolvente, preferentemente fluida, que contiene poliuretano, y curado posterior.

[0176] Preferentemente, por el término "composición que contiene poliuretano fluido" se entiende una composición que contiene poliuretano, que preferentemente a una temperatura de 25 °C presenta una viscosidad dinámica de un rango de 2 mPa-s a 1500 mPa-s, preferentemente de 10 mPa-s a 1000 mPa-s, más preferentemente de 10 mPa-s a 500 mPa-s, preferentemente determinada según el procedimiento descrito en DIN EN ISO 3219:1994-10, por ejemplo, utilizando un medidor de viscosidad HAAKE Viscotester® VT550, más preferentemente utilizando un dispositivo de medición de cilindro NV y un vaso medidor NV.

[0177] Como se ha descrito anteriormente, al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) presenta preferentemente también grupos reactivos libres, preferentemente grupos isocianato libres o grupos reactivos libres frente a grupos isocianato, y/o en cada caso grupos reactivos ocultos correspondientes, que liberan de nuevo el grupo reactivo correspondiente a una temperatura de un rango de 30 °C a 180 °C.

[0178] Por lo tanto, en el curado, preferentemente curado completo, de al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, del estrato de transferencia y/o de la capa protectora aplicada sobre la misma, por ejemplo, los grupos isocianato libres, que están contenidos en la capa superior del estrato de transferencia, pueden reaccionar con grupos libres, reactivos frente a grupos isocianato, de la composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) utilizada para producir al menos una capa protectora.

[0179] De este modo se mejora significativamente en cada caso preferentemente la adhesión de al menos una capa protectora sobre al menos una capa superior del estrato de transferencia, después del curado en la etapa c) del procedimiento según la invención.

[0180] Al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) presenta preferentemente también grupos reactivos libres, preferentemente grupos isocianato o grupos reactivos frente a grupos isocianato, y/o en cada caso grupos reactivos ocultos correspondientes, que liberan de nuevo el grupo reactivo correspondiente a una temperatura de un rango de 30 °C a 180 °C.

[0181] Al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) puede aplicarse, en particular como mezcla de al menos uno de los compuestos mencionados anteriormente con dos o más grupos isocianato y al menos uno de los compuestos mencionados anteriormente, que presenta dos o más grupos reactivos frente a grupos isocianato, sobre al menos una capa superior del estrato de transferencia, donde preferentemente o bien al menos un compuesto con dos o más grupos isocianato o bien al menos un compuesto que presenta dos o más grupos reactivos frente a grupos isocianato, se utiliza en exceso molar.

[0182] Por ejemplo, dispersiones que contienen poliuretano, resinas que contienen poliuretano y/o soluciones de poliuretano presentan los prepolímeros mencionados anteriormente con grupos libres que reaccionan frente a grupos isocianato, que pueden estar reticulados o no reticulados, los prepolímeros mencionados anteriormente con grupos ocultos que reaccionan frente a grupos isocianato, que pueden estar reticulados o no reticulados, o mezclas de los mismos y/o los prepolímeros de isocianato mencionados anteriormente, que pueden estar reticulados o no reticulados, los prepolímeros de isocianato ocultos mencionados anteriormente, que pueden estar reticulados o no reticulados, o mezclas de los mismos.

[0183] Más preferentemente, al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) utilizada para producir al menos una capa protectora presenta al menos un disolvente orgánico, por ejemplo, acetato de etilo, 2-butanona, acetona, tolueno, xilenos o mezclas de los mismos.

[0184] Más preferentemente, al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) utilizada para producir al menos una capa protectora, que comprende los prepolímeros de isocianato mencionados anteriormente, es anhidra. Por el contrario, los prepolímeros de isocianato ocultos mencionados anteriormente pueden estar presentes como una dispersión acuosa.

[0185] Más preferentemente, al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) utilizada para producir al menos una capa protectora, que comprende los prepolímeros mencionados anteriormente con grupos libres, reactivos frente a grupos isocianato, que pueden estar reticulados o no reticulados, los prepolímeros mencionados anteriormente con grupos ocultos, reactivos frente a grupos isocianato, que pueden estar reticulados o no reticulados, o mezclas de los mismos, presenta agua y/o al menos un disolvente orgánico, por ejemplo, acetato de etilo, 2-butanona, acetona, tolueno, xiloles o mezclas de los mismos.

[0186] Después de la separación, preferentemente completa, del estrato de soporte en la etapa b) del procedimiento según la invención, se realiza, preferentemente inmediatamente, en la etapa c) la aplicación de al menos una capa protectora sobre al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, mediante inundado y/o vertido al menos parcial de al menos una capa superior con al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) y curado posterior, preferentemente a una temperatura de un rango de 25 °C a 180 °C.

[0187] Cuando se utilizan sistemas PUR de 2 componentes, los precursores de poliuretano, por ejemplo, los componentes que contienen poliol y los que contienen isocianato, se almacenan preferentemente por separado y solo se juntan en el cabezal de mezclado cuando se requiere. Debido al calor de reacción formado durante la reacción de los precursores de poliuretano, se produce preferentemente un calentamiento a una temperatura de 60 °C a 180 °C, preferentemente de 80 °C a 120 °C.

[0188] También las superficies o paredes de las herramientas de moldeo utilizadas pueden presentar preferentemente una temperatura de un rango de 40 °C a 160 °C, preferentemente de un rango de 80 °C a 120 °C.

[0189] Preferentemente, la aplicación de al menos una capa protectora sobre al menos una capa superior en la etapa c) se realiza mediante inundado abierto, inundado en una herramienta de colada o inundado en una herramienta de 2 componentes.

[0190] En el inundado abierto se utiliza preferentemente la tensión superficial de al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de dos componentes) utilizada para producir al menos una capa protectora en la zona de borde exterior del componente a inundar, donde la capa protectora se inunda sobre el componente sin una forma que proporcione el contorno de la herramienta. El curado preferentemente tiene lugar mediante el almacenamiento correspondiente, preferentemente durante un período de 2 s a 60 s, del componente inundado a una temperatura de un rango de 20 °C a 100 °C.

[0191] Durante el inundado en una herramienta de colada, todo el proceso tiene lugar en una herramienta cerrada, que predetermina la zona que debe inundarse como una cavidad.

[0192] El llenado de al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) utilizados para producir al menos una capa protectora se realiza preferentemente a través de un cabezal de mezclado, preferentemente a una presión inferior a 10 bar.

[0193] Una primera fase de curado puede iniciarse mediante una aplicación de calor sobre la herramienta de moldeo, por ejemplo, a una temperatura de 60 °C a 160 °C, preferentemente durante un periodo de tiempo de 60 s a 600 s.

[0194] Después de retirar la herramienta de moldeo, el componente se almacena preferentemente aún aproximadamente unas 24 horas antes del uso posterior para un curado residual.

[0195] En el inundado en una herramienta de 2 componentes, el inundado tiene lugar en combinación con un proceso de moldeo por inyección, donde preferentemente en una primera zona de la herramienta de 2 componentes se realiza el recubrimiento al menos parcial de al menos una superficie del estrato de transferencia de la lámina de transferencia apartada del estrato de soporte con al menos una masa de inyección de plástico que comprende un plástico termoplástico, un plástico termoendurecible o una mezcla de los mismos.

[0196] En una segunda zona de la herramienta de 2 componentes, el inundado y/o el vertido al menos parcial de al menos una capa superior con al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) se realiza mediante un cabezal de mezclado de PUR.

[0197] Preferentemente, la herramienta de 2 componentes presenta un mecanismo de rotación o una placa de desplazamiento, que se lleva a la respectiva posición.

[0198] En el curado, preferentemente curado completo, de al menos una capa superior, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, del estrato de transferencia y de la capa protectora aplicada sobre la misma, por ejemplo, los grupos isocianato libres, que están contenidos en la capa superior del estrato de transferencia, pueden reaccionar con grupos libres, reactivos frente a grupos isocianato, de la composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) utilizada para producir al menos una capa protectora.

[0199] Preferentemente, en el sentido de la presente invención, una capa se denomina como "curada" cuando los componentes poliméricos capaces de una reticulación, preferentemente aglutinantes, por ejemplo, grupos isocianato libres y/o grupos libres, capaces de reaccionar frente a grupos isocianato, de la respectiva capa presentan una reticulación en más del 95%.

[0200] Preferentemente, antes y/o durante y/o después de la aplicación de al menos una capa protectora en la etapa c), al menos una capa protectora se modifica y/o estructura, preferentemente mediante la inserción/colocación de partículas sobre al menos una capa superior después de la etapa b) y/o mediante el uso de estructuras de herramienta durante la aplicación en la etapa c) y/o mediante la aplicación de láser posterior, sobreimpresión, mecanizado mecánico y/o estampación de al menos una capa protectora.

[0201] Preferentemente, puede tener lugar una modificación de la capa protectora y de al menos una capa superior del estrato de transferencia en el registro con respecto a características de diseño y/o motivos ya presentes en el estrato de transferencia, por ejemplo, una estructura superficial en el registro en correspondencia con una veta de madera o una estructura perceptible táctilmente en el registro en correspondencia con un motivo.

[0202] Al menos una capa protectora producida mediante el procedimiento según la invención preferentemente presenta propiedades transparentes o menos translúcidas.

[0203] Por "transparente" se entiende preferentemente una transmisión en el rango de longitud de onda visible de más del 50%, preferentemente de más del 80%, y más preferentemente de más del 90%, de la parte correspondiente del espectro electromagnético.

[0204] Un artículo recubierto de lámina según la invención, producido mediante un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 comprende un sustrato y al menos un estrato de transferencia dispuesto al menos parcialmente en al menos una superficie del sustrato, que contiene al menos un elemento decorativo, donde el lado del estrato de transferencia apartado del sustrato está formado por al menos una capa superior, sobre la que está dispuesta al menos una capa protectora, que comprende al menos un plástico a base de poliuretano, con un espesor de un rango de 0,2 mm a 5 mm, donde al menos una capa protectora se adhiere sobre al menos una capa superior, preferentemente curada, con una fuerza de adhesión, determinada según el procedimiento descrito en DIN EN ISO 4624:2016-08, preferentemente con un aparato para comprobar la resistencia al desprendimiento PosiTest® serie AT de la empresa DeFelsko Corporation (Ogdensburg, NY, EE. UU.) utilizando un punzón de prueba de 20 mm, desde un rango de 2,5 MPa a 10 MPa, en particular de 2,5 MPa a 5 MPa.

[0205] Preferentemente, el sustrato se selecciona del grupo compuesto por papel, plástico, madera, materiales compuestos, en particular materiales compuestos de fibras tejidos o no tejidos o también laminados, vidrio, metal y combinaciones de los mismos.

[0206] A continuación, la invención se explicará a modo de ejemplo con referencia a varios ejemplos de realización con la ayuda de los dibujos adjuntos. A este respecto muestran:

- Fig. 1 una representación esquemática de una lámina de transferencia
- Fig. 2 una representación esquemática de una lámina de transferencia
- Fig. 3 una representación esquemática de una lámina de transferencia
- Fig. 4 una representación esquemática de una lámina de transferencia
- Fig. 5 una representación esquemática de un objeto recubierto de lámina
- Fig. 6 una representación esquemática de un objeto recubierto de lámina
- Fig. 7 una representación esquemática de un objeto recubierto de lámina
- Fig. 8 una representación esquemática de un objeto recubierto de lámina

[0207] La abreviatura "% en peso" utilizada en la presente solicitud de patente se refiere a la indicación del contenido "porcentaje en peso".

[0208] La lámina de transferencia 1 comprende un estrato de soporte 10, 10' y un estrato de transferencia 13, 13', 13" dispuesto sobre el estrato de soporte 10, 10', que contiene al menos un elemento decorativo, donde el estrato de transferencia 13, 13', 13", adyacente al estrato de soporte 10, 10', presenta al menos una capa superior 15 que, al menos por zonas, aún no está completamente curada, donde al menos un elemento decorativo está dispuesto en el lado, apartado del estrato de soporte 10, 10', de al menos una capa superior 15, donde el estrato de soporte 10, 10' es al menos una capa de soporte 11 de un poliéster, de una poliolefina o de una combinación de los mismos, en particular de PET, con preferentemente un espesor de la capa de 10 µm a 75 µm, más preferentemente de 20 µm a 40 µm.

[0209] Preferentemente, al menos una capa superior 15, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, presenta un espesor de 0,5 µm a 15 µm, preferentemente de 1 µm a 12 µm.

[0210] Preferentemente, al menos un elemento decorativo está dispuesto en al menos una capa decorativa 14, que en cada caso de forma independiente, comprende un barniz reticulado por UV o una capa termoplásticamente deformable, y que en cada caso de forma independiente, no está pigmentada o está pigmentada o teñida.

[0211] Más preferentemente, el espesor de la capa de al menos una capa decorativa 14. respectivamente independiente entre sí, es de 0,1 μm a 15 μm , más preferentemente de 4 a 8 μm .

[0212] En la realización preferida de la lámina de transferencia 1 representada en la fig. 1, al menos un elemento decorativo está dispuesto en al menos una capa decorativa 14. Al menos una capa decorativa 14 está dispuesta en el lado apartado del estrato de soporte 10, 10', de al menos una capa superior 15 del estrato de transferencia 13.

[0213] Al menos una capa decorativa 14 puede comprender una o varias capas que están dispuestas en toda la superficie o parcialmente en un estrato de transferencia 13, 13', 13'', y que preferentemente están seleccionadas de: una capa de barniz transparente y/o de color, que comprende en particular uno o varios colorantes y/o pigmentos, capa de replicación con estructura de superficie ópticamente activa moldeada, capa reflectante, en particular capa reflectante opaca, capa reflectante transparente, capa reflectante metálica o capa reflectante dieléctrica, capa ópticamente variable, capa de promotor de adhesión, capa de adhesivo, capa de termoadhesivo, capa de adhesivo de termosellado, capa de adhesivo en frío, sistema de múltiples capas de interferencia, capa de holograma de volumen, capa de cristal líquido, en particular capa de cristal líquido colestérica, capa eléctricamente conductora, capa de antena, capa de electrodo, capa magnética, capa de almacenamiento magnético, capa de barrera, y/o combinaciones de dos o más de las capas anteriores.

[0214] Por ejemplo, sobre la superficie del estrato de transferencia 13, 13', 13'' apartada del estrato de soporte 10, 10' puede estar dispuesta al menos una capa de barniz 16 con un espesor de la capa de preferentemente 0,5 μm a 10 μm , más preferentemente de 1 μm a 5 μm .

[0215] En la realización preferida de la lámina de transferencia 1 representada en la fig. 2, sobre la superficie del estrato de transferencia 13' apartada del estrato de soporte 10 está dispuesta al menos una capa de barniz 16.

[0216] Al menos una capa decorativa 14, en la realización preferida representada en la fig. 2, está dispuesta entre al menos una capa superior 15 del estrato de transferencia 13' y al menos una capa de barniz 16.

[0217] Más preferentemente, al menos una capa de barniz 16 comprende al menos un adhesivo que se selecciona o se compone del grupo compuesto por adhesivos que se curan físicamente, adhesivos que se curan químicamente, adhesivos sensibles a la presión o una mezcla de los mismos.

[0218] Preferentemente, entre al menos una capa superior 15, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, y al menos una capa decorativa 14 puede estar dispuesta una primera capa de promotor de adhesión 17, que preferentemente presenta un espesor de la capa de 0,1 μm a 10 μm , más preferentemente de 1 μm a 4 μm .

[0219] Preferentemente, la primera capa de promotor de adhesión 17 comprende al menos una resina acrílica o se compone de ella.

[0220] En la realización preferida de la lámina de transferencia 1 representada en la fig. 3, entre al menos una capa superior 15, que al menos por zonas, aún no está completamente curada, y al menos una capa decorativa 14 está dispuesta una primera capa de promotor de adhesión 17, donde además sobre la superficie del estrato de transferencia 13'', apartada del estrato de soporte 10, puede estar dispuesta al menos una capa de barniz 16.

[0221] Preferentemente, la lámina de transferencia 1 puede presentar al menos una capa de desprendimiento 12, preferentemente con un espesor de la capa de 0,1 nm a 50 nm, más preferentemente de 1 nm a 20 nm, que está dispuesta entre la capa de soporte 11 y al menos una capa superior (15).

[0222] Más preferentemente, al menos una capa de desprendimiento 12 comprende al menos una cera o se compone de la misma.

[0223] En la realización preferida de la lámina de transferencia 1 representada en la fig. 4, el estrato de soporte 10' está formado por al menos una capa de soporte 11 y al menos una capa de desprendimiento 12 dispuesta sobre la misma. El estrato de transferencia 13 dispuesto sobre el estrato de soporte 10' está formado preferentemente por al menos una capa superior 15 dispuesta sobre la capa de desprendimiento 12 y al menos una capa decorativa 14 dispuesta sobre la misma.

[0224] Preferentemente, el estrato de soporte 10, 10' sobre al menos una capa superior 15, está dispuesto con una fuerza de adhesión, preferentemente determinada con un dispositivo de medición Z006 de la empresa Zwick, desde un rango de 2 cN a 50 cN, preferentemente desde un rango de 5 cN a 35 cN.

[0225] Al medir la fuerza de adhesión del estrato de soporte 10, 10' en al menos una capa superior 15 con un dispositivo de medición Z006 de la empresa Zwick, se produce preferentemente en una primera etapa un cuerpo de

prueba recubierto, mediante la aplicación por adhesión de una lámina de transferencia de 3,5 cm de ancho sobre una placa de plástico como sustrato de prueba, mediante estampado en caliente.

5 **[0226]** Durante la medición, preferentemente en una segunda etapa, el estrato de soporte se retira verticalmente desde el cuerpo de prueba sobre una longitud de 100 mm. Las fuerzas requeridas en el rango de longitud de 10 mm a 90 mm de la lámina de soporte aplicada se miden preferentemente con un dispositivo de medición Z006 de la empresa Zwick GmbH & Co. KG (Ulm, DE).

10 **[0227]** Para medir la fuerza de adhesión, el dispositivo de medición Z006 mencionado anteriormente se combina preferentemente con un alojamiento de sustrato horizontal. El alojamiento de sustrato presenta un carro móvil sobre el que está fijado un sustrato de prueba. Sobre el sustrato de prueba está aplicada la lámina de transferencia 1, en particular por medio de estampado en caliente. El estrato de soporte 10, 10' de la lámina de transferencia 1 aplicada se desvía preferentemente de la horizontal, por medio de un rodillo de desviación, a la vertical y se fija al dispositivo de medición mencionado anteriormente. Durante la medición y la fuerza del dispositivo de medición que actúa de
15 manera lo más uniforme posible verticalmente sobre el estrato de soporte 10, 10', el carro con el sustrato de prueba se mueve o tira de manera correspondiente de tal manera que es posible retirar el estrato de soporte 10, 10' desde el estrato de transferencia 13, 13', 13" aplicado sobre el sustrato de prueba.

[0228] Un artículo 2 recubierto de lámina según la invención, producido mediante un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 mediante la utilización de una lámina de transferencia 1, comprende un sustrato S y al menos un estrato de transferencia 13, 13', 13" dispuesto al menos parcialmente en al menos una superficie del sustrato S, que contiene al menos un elemento decorativo, donde el lado del estrato de transferencia 13, 13', 13" apartado del sustrato S está formado por al menos una capa superior 15, sobre la que está dispuesta al menos una capa protectora 20, que comprende al menos un plástico a base de un poliuretano, con un espesor de un
25 rango de 0,2 mm a 5 mm, donde al menos una capa protectora 20 se adhiere sobre al menos una capa superior 15, preferentemente curada, con una fuerza de adhesión, determinada según el procedimiento descrito en DIN EN ISO 4624:2016-08, preferentemente con un aparato para comprobar la resistencia al desprendimiento PosiTest® serie AT de la empresa DeFelsko Corporation (Ogdensburg, NY, EE. UU.), utilizando un punzón de prueba de 20 mm, desde un rango de 2,5 MPa a 10 MPa, en particular de 2,5 MPa a 5 MPa.

30 **[0229]** Se puede realizar una determinación de la fuerza de adhesión según el procedimiento descrito en DIN EN ISO 4624:2016-08 ("Materiales de recubrimiento - Ensayo de desprendimiento para determinar la adhesividad", fecha de publicación: 2016-08) y DIN EN ISO 16276-1:2007-08 ("Protección contra la corrosión de estructuras de acero mediante sistemas de recubrimiento - Evaluación de la adhesión/cohesión (adhesividad) de un recubrimiento y criterios
35 para su aceptación - Parte 1: Ensayo de desprendimiento", fecha de publicación: 2007-08), por ejemplo, mediante el uso de un aparato para comprobar la adhesividad PosiTest® AT de la empresa DeFelsko Corporation (Ogdensburg, NY, EE. UU.), que preferentemente mide la fuerza necesaria para separar una zona de prueba especificada de un recubrimiento desde el sustrato, mediante presión hidráulica.

40 **[0230]** Preferentemente, el sustrato S se selecciona del grupo que se compone de papel, plástico, madera, material compuesto, vidrio, metal y combinaciones de los mismos.

[0231] En la realización preferida de un artículo 2 recubierto de lámina según la invención, representada en la fig. 5, el estrato de transferencia 13 presenta una capa superior 15 curada y al menos una capa decorativa 14, que
45 está dispuesta parcialmente en al menos una superficie del sustrato S, donde el lado del estrato de transferencia 13 apartado del sustrato S está formado por al menos una capa superior 15, preferentemente curada, sobre la que está dispuesta al menos una capa protectora 20, que comprende al menos un plástico a base de un poliuretano, con un espesor de un rango de 0,2 mm a 5 mm.

50 **[0232]** La capa protectora 20 también está dispuesta sobre el sustrato S.

[0233] El estrato de transferencia 13 se unió mediante estampado en caliente parcial de una lámina de transferencia 1 representada en la fig. 1 o en la fig. 4 a un sustrato S que contiene plástico, donde después de la unión se retiró el respectivo estrato de soporte 10 o 10' del estrato de transferencia 13 dispuesto sobre el sustrato S.

55 **[0234]** La aplicación de al menos una capa protectora 20 sobre al menos una capa superior 15 del estrato de transferencia 13 se realiza a continuación mediante inundado y/o vertido de al menos una capa superior 15 del estrato de transferencia 13 con al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) y curado posterior, preferentemente a una temperatura de un rango de 60 °C a 160 °C.

60 **[0235]** En la realización preferida de un artículo 2 recubierto de lámina según la invención, representada en la fig. 6, el estrato de transferencia 13 presenta una capa superior 15 curada y al menos una capa decorativa 14, que está dispuesta en toda la superficie en al menos una superficie del sustrato S, donde el lado del estrato de transferencia 13 apartado del sustrato S está formado por al menos una capa superior 15, preferentemente curada, sobre la que
65 está dispuesta al menos una capa protectora 20, que comprende al menos un plástico a base de un poliuretano, con

un espesor de un rango de 0,2 mm a 5 mm.

[0236] La capa protectora 20 está dispuesta solo en el estrato de transferencia 13.

5 **[0237]** El estrato de transferencia 13 se unió mediante estampado en caliente en toda la superficie de una lámina de transferencia 1 representada en la fig. 1 o en la fig. 4 a un sustrato S que contiene plástico, donde después de la unión se retiró el respectivo estrato de soporte 10 o 10' del estrato de transferencia 13 dispuesto sobre el sustrato S.

10 **[0238]** La aplicación de al menos una capa protectora 20 sobre al menos una capa superior 15 del estrato de transferencia 13 se realiza a continuación mediante inundado y/o vertido de al menos una capa superior 15 del estrato de transferencia 13 con al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) y curado posterior, preferentemente a una temperatura de un rango de 60 °C a 160 °C.

15 **[0239]** En la realización preferida de un artículo 2 recubierto de lámina según la invención, representada en la fig. 7, el estrato de transferencia 13 presenta al menos una capa superior 15 curada y al menos una capa decorativa 14, que está dispuesta en toda la superficie en al menos una superficie del sustrato S, donde el lado del estrato de transferencia 13 apartado del sustrato S está formado por al menos una capa superior 15, preferentemente curada, sobre la que está dispuesta al menos una capa protectora 20, que comprende al menos un plástico a base de un poliuretano, con un espesor de un rango de 0,2 mm a 5 mm.

[0240] La capa superior 15 presenta un espesor de 0,5 µm a 15 µm, preferentemente de 1 µm a 12 µm.

25 **[0241]** La unión del sustrato S con al menos una superficie del estrato de transferencia 13 de la lámina de transferencia apartada del estrato de soporte se realizó cubriendo toda la superficie del estrato de transferencia 13 formado por la capa decorativa 14, de la lámina de transferencia 1 representada en la fig. 1 o en la fig. 4, con al menos una masa de inyección de plástico que comprende un plástico termoplástico, un plástico termoendurecible o una mezcla de los mismos.

30 **[0242]** Después de la unión, el respectivo estrato de soporte 10 o 10' se retiró del estrato de transferencia 13 dispuesto sobre el sustrato S.

[0243] La aplicación de al menos una capa protectora 20 sobre al menos una capa superior 15 del estrato de transferencia 13 se realiza a continuación mediante inundado y/o vertido de al menos una capa superior 15 del estrato de transferencia 13 con al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) y curado posterior, preferentemente a una temperatura de un rango de 60 °C a 160 °C.

40 **[0244]** En la realización preferida de un artículo 2 recubierto de lámina según la invención, representada en la fig. 8, el estrato de transferencia 13' presenta al menos una capa superior 15 curada, al menos una capa decorativa 14 y al menos una capa de barniz 16, que está dispuesta en toda la superficie en al menos una superficie del sustrato S, donde el lado del estrato de transferencia 13 apartado del sustrato S está formado por al menos una capa superior 15, preferentemente curada, sobre la que está dispuesta al menos una capa protectora 20, que comprende al menos un plástico a base de un poliuretano, con un espesor de un rango de 0,2 mm a 5 mm.

45 **[0245]** La capa superior 15 presenta un espesor de 0,5 µm a 15 µm, preferentemente de 1 µm a 12 µm.

[0246] La unión del sustrato S con al menos una superficie de la capa de transferencia 13' del estrato de transferencia 1 apartada del estrato de soporte se realizó mediante la laminación de toda la superficie, de la superficie del estrato de transferencia 13, formada mediante la capa de barniz 16, de la lámina de transferencia 1 representada en la Fig. 2, sobre al menos una superficie de un sustrato S.

55 **[0247]** La aplicación de al menos una capa protectora 20 sobre al menos una capa superior 15 del estrato de transferencia 13' se realiza a continuación mediante inundado y/o vertido de al menos una capa superior 15 del estrato de transferencia 13' con al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) y curado posterior, preferentemente a una temperatura de un rango de 60 °C a 160 °C.

[0248] La realización preferida representada en la fig. 8 de un artículo 2 recubierto de lámina según la invención presenta una muestra.

60 **[0249]** Las muescas decorativas se pueden recubrir fácilmente con el procedimiento según la invención con al menos una decoración y, a continuación, con al menos una capa protectora.

[0250] Para producir la capa superior 15 de las láminas de transferencia 1 representadas en las fig. 1 a fig. 4 se puede utilizar, por ejemplo, la siguiente composición de resina: del 20% en peso al 90% en peso de al menos un aglutinante, por ejemplo, poliuretano,

- del 5% en peso al 25% en peso de al menos un coaglutinante, por ejemplo, copolímero de acrilato,
del 1% en peso al 10% en peso de al menos uno de los reticulantes mencionados anteriormente,
del 0% en peso al 10% en peso de al menos un agente de carga, por ejemplo, Aerosil,
5 del 0% al 10% en peso de al menos uno de los aditivos mencionados anteriormente,
del 10% en peso al 50% en peso de al menos un disolvente, por ejemplo, agua, respectivamente con respecto al
peso total de la composición de resina.

Lista de referencias

10

[0251]

- | | |
|-----------------|--------------------------------------|
| 1 | Lámina de transferencia |
| 2 | Artículo recubierto de lámina |
| 15 S | Sustrato |
| 10, 10' | Estrato de soporte |
| 11 | Capa de soporte |
| 12 | Capa de desprendimiento |
| 20 13, 13', 13" | Estrato de transferencia |
| 14 | Capa decorativa |
| 15 | Capa superior |
| 16 | Capa de barniz |
| 17 | Primera capa de promotor de adhesión |
| 25 | |
| 20 | Capa protectora |

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir un artículo (2) recubierto de lámina mediante la utilización de una lámina de transferencia (1), donde la lámina de transferencia (1) comprende un estrato de soporte (10, 10') y un estrato de transferencia (13, 13', 13'') dispuesto sobre el estrato de soporte (10, 10'), que contiene al menos un elemento decorativo (4), donde el procedimiento comprende las siguientes etapas:
 - a) unión de un sustrato (S) con al menos una superficie del estrato de transferencia (13, 13', 13'') apartada del estrato de soporte (10, 10'), y
 - 10 b) separación del estrato de soporte (10, 10') del estrato de transferencia (13, 13', 13'') unido sobre el sustrato (S),
 - c) aplicación de al menos una capa protectora (20) sobre una superficie del estrato de transferencia (13, 13', 13'') opuesta al sustrato (S),
 - 15 donde el estrato de transferencia (13, 13', 13''), adyacente al estrato de soporte (10, 10'), presenta al menos una capa superior (15) que, al menos por zonas, aún no está completamente curada, y que forma al menos parcialmente la superficie del estrato de transferencia (13, 13', 13'') opuesta al sustrato (S), donde al menos un elemento decorativo está dispuesto en el lado, apartado del estrato de soporte (10, 10'), de al menos una capa superior (15) del estrato de transferencia (13, 13', 13''), **y caracterizado porque**
 - 20 la aplicación de al menos una capa protectora (20) sobre la superficie del estrato de transferencia (13, 13', 13'') en la etapa c) se realiza mediante inundado y/o vertido al menos parcial de al menos una capa superior (15) con al menos una composición de precursores de poliuretano (sistemas PUR de 2 componentes) y curado posterior, preferentemente a una temperatura de un rango de 25 °C a 180 °C,
 - 25 donde al menos una capa protectora (20) sobre al menos una capa superior (15) del estrato de transferencia (13, 13', 13''), después del curado, se adhiere con una fuerza de adhesión, determinada según el procedimiento descrito en DIN EN ISO 4624:2016-08, desde un rango de 2,5 MPa a 10 MPa.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el estrato de soporte (10, 10') es al menos una capa de soporte (11) de un poliéster, una poliolefina o una combinación de los mismos, en particular de PET.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** al menos una capa superior (15), aún no completamente curada al menos en algunas áreas, presenta un espesor de 0,5 µm a 15 µm.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado porque** al menos una capa superior (15), aún no completamente curada al menos en algunas áreas, comprende o se compone de al menos un aglutinante, que se selecciona del grupo formado por resinas de poliuretano, dispersiones de poliuretano, resinas acrílicas, resinas metacrílicas, resinas fenólicas, resinas epoxi, poliureas, resinas de melamina, aminoplastos, resinas de poliéster, resinas alquídicas, resinas de poliamida, resinas de ésteres vinílicos y mezclas de los mismos.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado porque** entre al menos una capa superior (15), aún no completamente curada al menos en algunas áreas, y al menos un elemento decorativo, está dispuesta una primera capa de promotor de adhesión (17), que preferentemente comprende o se compone de al menos una resina acrílica, y más preferentemente, presenta un espesor de la capa de 0,1 µm a 10 µm.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado porque** al menos un elemento decorativo está dispuesto en al menos una capa decorativa (14), que comprende un barniz reticulado por UV o una capa termoplásticamente deformable y que no está pigmentada o está pigmentada o teñida.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizado porque** al menos la capa decorativa (14) que contiene al menos un elemento decorativo se selecciona del grupo que se compone de capas de barniz transparentes y/o de color, en particular que comprenden uno o más colorantes y/o pigmentos, capas de replicación con estructura de superficie ópticamente activa moldeada, capas reflectantes, en particular capas reflectantes opacas, capas reflectantes transparentes, capas reflectantes metálicas o capas reflectantes dieléctricas, capas ópticamente variables, capas ópticamente activas, sistemas de múltiples capas de interferencia, capas de holograma de volumen, capas de cristal líquido, en particular capas de cristal líquido colestéricas, capas eléctricamente conductoras, capas de antena, capas de electrodos, capas magnéticas, capas de almacenamiento magnético, capas de barrera y combinaciones de las mismas.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 7,
caracterizado porque

la lámina de transferencia (1) presenta al menos una capa de desprendimiento (12) con un espesor de la capa de 0,1 nm a 50 nm, que está dispuesta entre la capa de soporte (11) y al menos una capa superior (15), y que preferentemente comprende o se compone de al menos una cera.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 8,
caracterizado porque

la lámina de transferencia (1) presenta al menos una capa de barniz (16) con un espesor de la capa de 0,5 µm a 10 µm, que está dispuesta sobre la superficie del estrato de transferencia (13, 13', 13'') apartada del estrato de soporte (10, 10'), donde al menos una capa de barniz (16) preferentemente comprende o se compone de al menos un adhesivo que se selecciona del grupo que se compone de adhesivos que se curan físicamente, adhesivos que se curan químicamente, adhesivos sensibles a la presión o de una mezcla de los mismos.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 2 a 9,
caracterizado porque

el estrato de soporte (10, 10') está dispuesto sobre al menos una capa superior (15) con una fuerza de adhesión de un rango de 2 cN a 50 cN, preferentemente de un rango de 5 cN a 35 cN.

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10,
caracterizado porque

la aplicación de al menos una capa protectora (20) sobre al menos una capa superior (15) en la etapa c) se realiza mediante inundado abierto, inundado en una herramienta de colada o inundado en una herramienta de 2 componentes.

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11,
caracterizado porque

antes y/o durante y/o después de la aplicación de al menos una capa protectora (20) en la etapa c), al menos una capa protectora (20) se modifica y/o estructura, preferentemente mediante la inserción/colocación de partículas sobre al menos una capa superior (15) después de la etapa b) y/o mediante el uso de estructuras de herramienta durante la aplicación en la etapa c) y/o mediante la aplicación de láser posterior, sobreimpresión y/o estampación de al menos una capa protectora (20).

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12,
caracterizado porque

en la etapa a) se realiza la unión de un sustrato (S) con al menos una superficie, apartada del estrato de soporte (10, 10'), del estrato de transferencia (13, 13', 13'') de la lámina de transferencia (1) mediante pegado, estampado en caliente, laminado o combinaciones de los mismos sobre al menos una superficie de un sustrato (S), que se selecciona del grupo compuesto por papel, plástico, madera, material compuesto, vidrio, metal y combinaciones de los mismos.

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13,
caracterizado porque

en la etapa a), al unir un sustrato (S) con al menos una superficie, apartada del estrato de soporte (10, 10'), del estrato de transferencia (13, 13', 13'') de la lámina de transferencia (1), la superficie apartada del estrato de transferencia (13, 13', 13'') se cubre al menos parcialmente con al menos una masa de inyección de plástico, donde la lámina de transferencia (1) se dispone en al menos un molde de moldeo por inyección y al menos un molde de moldeo por inyección se llena con al menos una masa de inyección de plástico, donde la masa de inyección de plástico comprende un plástico termoplástico, un plástico termoendurecible o una mezcla de los mismos.

15. Artículo (2) recubierto de lámina producido mediante un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, que comprende un sustrato (S) y al menos un estrato de transferencia (13, 13', 13'') dispuesto al menos parcialmente en al menos una superficie del sustrato (S), que contiene al menos un elemento decorativo, donde el lado del estrato de transferencia (13, 13', 13'') apartado del sustrato (S) está formado por al menos una capa superior (15), sobre la que está dispuesta al menos una capa protectora (20), que comprende al menos un plástico a base de poliuretano, con un espesor de un rango de 0,2 mm a 5 mm, donde al menos una capa protectora (20) se adhiere sobre al menos una capa superior (15) con una fuerza de adhesión, determinada según el procedimiento descrito en DIN EN ISO 4624:2016-08, de un rango de 2,5 MPa a 10 MPa, preferentemente de 2,5 MPa a 5 MPa, y donde el sustrato (S) preferentemente se selecciona del grupo compuesto por papel, plástico, madera, material compuesto, vidrio, metal y combinaciones de los mismos.

Fig. 1:

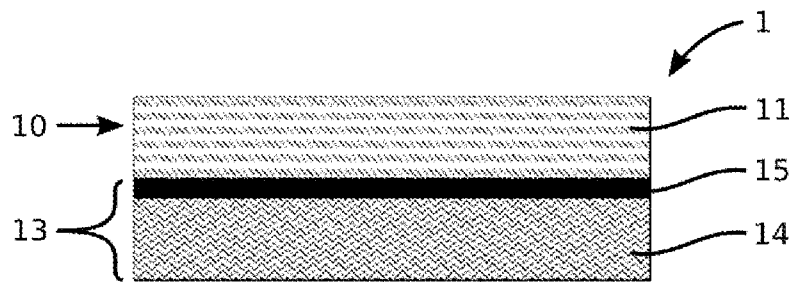


Fig. 2:

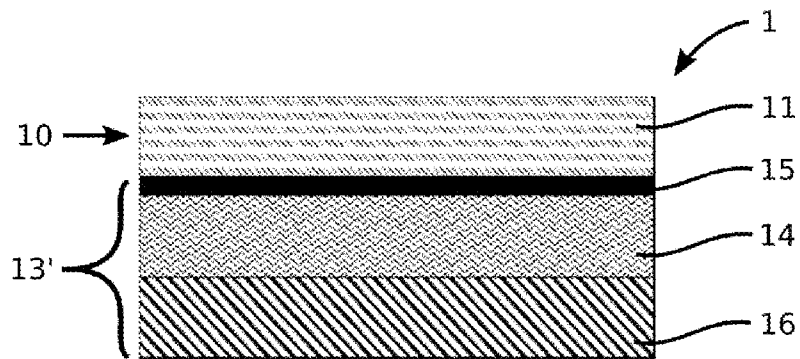


Fig. 3:

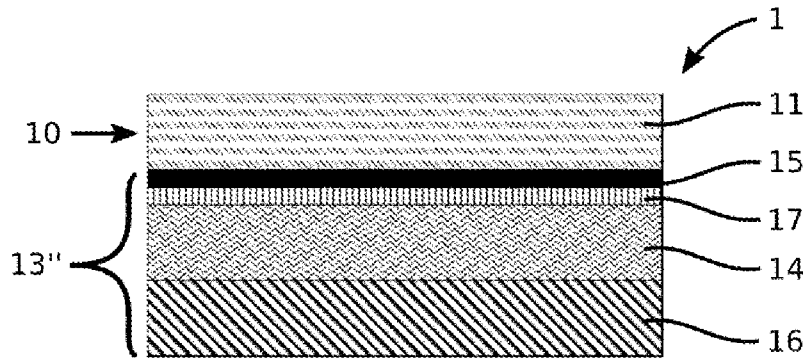


Fig. 4:

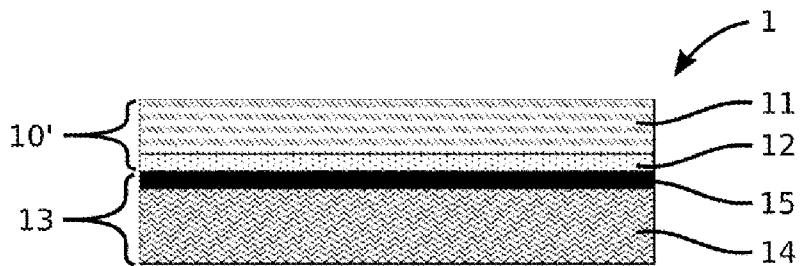


Fig. 5:

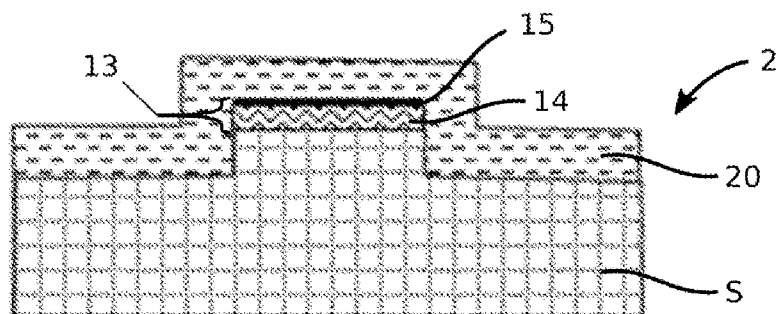


Fig. 6:

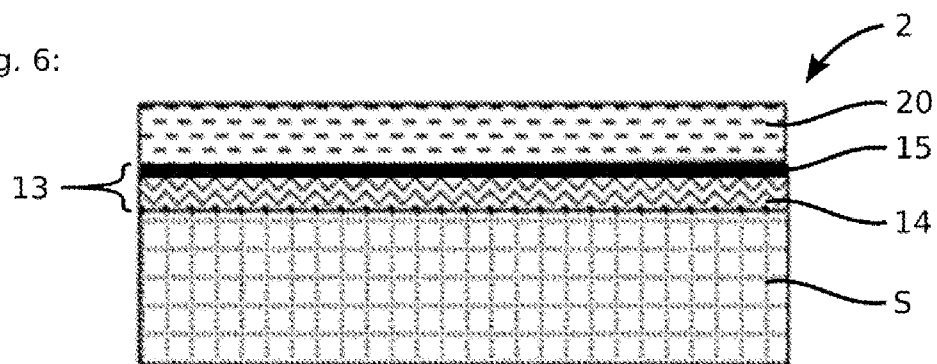


Fig. 7:

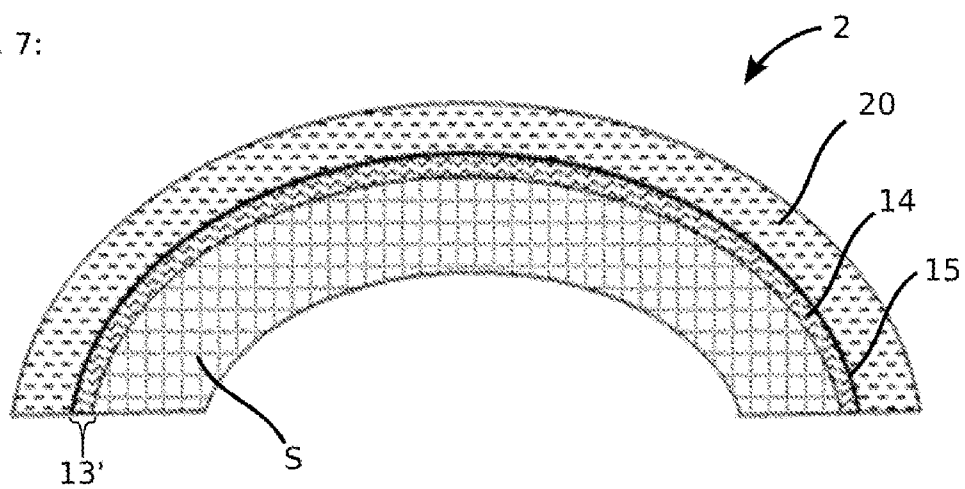


Fig. 8:

