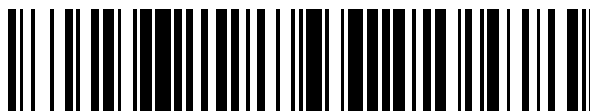


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 955**

51 Int. Cl.:

**B44C 1/17** (2006.01)

**B41M 3/12** (2006.01)

**B29C 63/16** (2006.01)

**B60R 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2014 PCT/EP2014/000029**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14108335**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2014 E 14701669 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 2943353**

54 Título: **Procedimiento para la laminación por transferencia**

30 Prioridad:

**11.01.2013 DE 102013000400**

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

**12.02.2020**

73 Titular/es:

**KARL WÖRWAG LACK- UND FARBENFABRIK  
GMBH & CO. KG (100.0%)  
Strohgäustrasse 28  
70435 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**NIEBLING, CURT y  
DREXLER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 741 955 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 la laminación por transferencia.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un procedimiento para la laminación por transferencia en el que se contracola un laminado de transferencia que comprende una lámina de soporte con un elemento decorativo adhesivo con una capa decorativa resistente, pigmentada y parcialmente endurecida en el lado de decoración sobre un sustrato, y desprendiéndose y retirándose finalmente la lámina de soporte.

Un procedimiento de este tipo puede estar integrado en un proceso de lacado convencional, de modo que el laminado de transferencia se contracola sobre un recubrimiento que puede sobrelacarse, por ejemplo, sobre una capa de laca de base recién generada, que proporciona color, en el sustrato. Deben proporcionarse sustratos lacados, por ejemplo, piezas de carrocería lacadas de un automóvil, que están dotadas de una capa de laca perfecta, percibiéndose el elemento decorativo como componente integral de esta capa de laca.

**Estado de la técnica**

El documento EP 0 450 054 B1 se refiere a un procedimiento para la producción de placas de plástico previstas para la utilización en exterior con superficie estampada. Para la fabricación se proporciona un laminado de transferencia que, sobre un soporte flexible, por ejemplo, una lámina de poliéster o una lámina de polipropileno, presenta una capa de separación y sobre la misma una o varias capas decorativas. Este laminado de transferencia se coloca con la capa decorativa en una banda recién extruida (grosor de banda de 0,262 a 2,032 mm) de resina de PVC modificada en cuanto a la resistencia al impacto a la temperatura de extrusión comprendida entre 196 y 204°C y se presiona con rodillos. A continuación, se enfría por medio de rodillos de enfriamiento enfriados con agua hasta una temperatura comprendida entre 146 y 171°C, y después se desprende el soporte; una temperatura de desprendimiento preferida es 153°C, y este enfriamiento permite la retirada libre del soporte del laminado.

El documento WO 97/46377 A1 divulga un procedimiento correspondiente, según el cual mediante laminación por transferencia en las mismas condiciones se producen piezas de interior para automóviles que presentan una capa superficial decorativa y estructurada de plástico. El laminado de transferencia puede contener una lámina de polipropileno, sobre la que se aplica una capa de laca transparente y sobre la misma una capa decorativa de color.

El documento DE 34 22 965 C2 se refiere a un procedimiento para la producción de placas o láminas estratificadas dotadas de una protección superficial. Sobre un material de soporte, por ejemplo, una lámina de plástico, se aplica una laca de transferencia, que se endurece por lo menos parcialmente. Según el caso de aplicación, pueden utilizarse sistemas de laca transparente o monocolor. El material compuesto estratificado formado por lámina de soporte y laca de transferencia de color se comprime junto con una capa de base de la placa estratificada en una prensa adecuada, empleándose por regla general una temperatura comprendida entre 130 y 170°C, así como una presión de más de 40 bares, en particular aproximadamente 100 bares. Tras el enfriamiento del producto comprimido, se desprende la lámina de soporte de la placa, permaneciendo la laca de transferencia endurecida sobre la superficie de la placa estratificada. Esta laca proporciona una protección superficial especialmente buena. Se describe un gran número de materiales que entran en consideración como laca de transferencia; sistemas de laca preferidos son en este caso lacas a base de resina acrílica y lacas de poliuretano, en este caso en particular aquellas con grupos isocianato bloqueados. Por ejemplo, se indican formulaciones que contienen poliésteres que contienen grupos hidroxilo ramificados (DESMOPHEN 690 de BAYER AG) e isocianato alifático polifuncional (DESMODUR N de BAYER AG).

El documento DE 103 18 542 A1 divulga un procedimiento para la producción de materiales planos, tales como láminas, placas y similares, que están provistos de una capa protectora que contiene una laca. La laca se aplica sobre un material de soporte y después se endurece por lo menos parcialmente. Se utiliza una laca que contiene sustancias que pueden polimerizarse por radicales y/o de manera iónica, y la laca aplicada sobre el material de soporte se endurece por lo menos parcialmente mediante polimerización por radicales y/o iónica. El material de soporte dotado así de la laca se une por el lado de laca con el material plano, y después se desprende el material de soporte. Según un ejemplo de realización, sobre una lámina de polipropileno se aplica una mezcla de acrilato de uretano, acrilato de uretano con grupos isocianato reactivos y acrilato OH-funcional en proporción estequiométrica con respecto a los grupos isocianato libres del porcentaje que reacciona de manera aditiva de acrilato de uretano, así como disolvente y un fotoiniciador. El disolvente se evapora a aproximadamente 100°C, y la capa se endurece bajo luz UV. Sobre la capa así obtenida se aplica una capa de imprimación de adherencia. El material de transferencia así resultante se comprime en una operación de prensado a 140°C y 30 MPa durante diez minutos en relación con la siguiente estructura: chapa prensada, lámina de transferencia con capa de transferencia para papel impregnado con resina, 20 hojas de papel impregnado con resina de melamina, lámina de transferencia con capa de transferencia para el papel impregnado con resina, chapa prensada. Tras finalizar

la operación de prensado se retiran las dos láminas de transferencia del producto. Puede generarse así un material de HPL cuya superficie ha adquirido el grado de brillo o mate de la lámina de soporte, que presenta una alta resistencia al rayado y abrasividad y que ofrece una excelente protección a la intemperie.

5 El documento DE 10 2007 040 376 A1 se refiere a una laca, a un material compuesto estratificado flexible con un soporte y una capa de laca aplicada sobre el mismo y a la utilización de este material compuesto estratificado. La laca está compuesta, además de fotoiniciadores y aditivos, por una mezcla de tres componentes, concretamente por un aglutinante de poliol que contiene dobles enlaces, sólido (A), por un aglutinante de acrilato de uretano que contiene grupos NCO, sólido (B) y por un aglutinante de acrilato de uretano sólido (C). Según un ejemplo se aplica una composición de laca de este tipo sobre una lámina de PET de 100 µm de grosor. El material compuesto estratificado así formado se seca en primer lugar a temperatura ambiente y después se endurece en horno a 100°C. El laminado de transferencia así obtenido se coloca en el lado de laca en un perfil de aluminio provisto previamente de una capa adhesiva de PU delgada con una ligera presión. Tras un endurecimiento por UV con una lámpara de luz fría de Hg (de 1000 a 7000 mJ/cm<sup>2</sup>) pudo desprenderse sin problemas la lámina de PET del perfil de aluminio ahora lacado.

Con ayuda de la tecnología de láminas lacadas desarrollada por KARL WÖRWAG Lack- und Farbenfabrik GmbH & Co. KG, 70435 Stuttgart, Alemania, presentada en el congreso especializado de JOT "Industrielles Nasslackieren" los días 13 y 14 de noviembre de 2012 en Stuttgart, Alemania, se han dado a conocer una "lámina lacada de cubierta" y una "laca de transferencia" y se han proporcionado de manera comercial. La "lámina lacada decorativa" está compuesta por una lámina de soporte, una laca de base pigmentable de manera universal y una laca transparente altamente flexible, endurecida por medio de radiación UV. La aplicación tiene lugar mediante contracolado de perfiles, pegándose la lámina de soporte con ayuda de adhesivo de PUR sobre el perfil de ventanas de plástico.

La "laca de transferencia" está compuesta por una lámina de soporte con propiedades de desprendimiento, sobre la que está aplicada una capa de adherencia pigmentable de manera universal, termoactiva, a base de agua, sobre la que se encuentra una capa de laca transparente completamente endurecida, que está cubierta a su vez con una lámina protectora (lámina de transferencia). El producto "laca de transferencia" se suministra en forma de rollo, por ejemplo, con una anchura de banda de 600 mm y una longitud de banda de 700 m. El procesador cortará o troqueleará a partir de una banda de este tipo el recorte necesario para el recubrimiento de un determinado componente. Para su utilización se desprende en primer lugar la lámina de soporte; a continuación, se lamina la capa de adherencia directamente sobre una masa fundida de PVC caliente, que se ha proporcionado con ayuda de recubrimiento por extrusión sobre un perfil de aluminio que se mueve de manera continua. De esta manera se proporcionan molduras de techo (deflectores de agua) para vehículos (Mercedes-Benz clase A, B y C de Daimler AG, 70327 Stuttgart, Alemania), que deben presentar una superficie de clase A. Esta tecnología también se aborda en el documento DE 10 2007 058 714 A1. Con "laca de transferencia" se designa en este caso no una determinada composición de laca, sino un producto en forma de banda, de cuatro capas, para la industria del automóvil.

El documento DE 103 15 582 A1 divulga un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de objetos con una superficie decorativa, en particular de piezas de revestimiento que pueden insertarse en el interior de un automóvil con un contorno tridimensional. La superficie del objeto se cubre con un recubrimiento lo más uniforme posible de un polímero termoplástico que se endurece; preferentemente se aplica poliéster que se reblandece entre 100 y 180°C. Sobre la capa de polímero así formada se aplica mediante impresión por transferencia térmica una representación decorativa. Para ello se proporciona un papel de transferencia impreso con colorante de sublimación, que se presiona contra el objeto con ayuda de un punzón de estampado calefactable. El colorante de sublimación debe presentar una temperatura de sublimación de 100 hasta 140°C, y la imagen de impresión se transfiere a una temperatura de 160°C o a temperaturas comprendidas entre 180 y 200°C a la capa de polímero entonces ya reblandecida.

El documento DE 101 54 732 A1 se refiere a sistemas de transferencia de decoración a color, así como a un procedimiento para la decoración a color utilizando tales sistemas de transferencia de decoración a color. El sistema de transferencia de decoración a color comprende por lo menos una secuencia de capas de

- (a) una capa decorativa a color transferible a base de tintas de impresión sin agente de adhesión e impresa sobre
- (b) una lámina de plástico.

Como láminas de plástico se tienen en cuenta en particular láminas de poliolefina o de poliamida, que pueden presentar preferentemente un grosor de capa comprendido entre 0,3 y 250 µm. Esta lámina de plástico no presenta ninguna propiedad de desprendimiento para fomentar un desprendimiento de la capa decorativa. La impresión de la lámina (b) con la decoración a color (a) puede realizarse mediante procedimientos de impresión habituales, preferentemente con ayuda de impresión en huecograbado o flexográfica en máquinas de impresión conocidas. Para la impresión son adecuadas todas las tintas de impresión habituales, siempre que no contengan

ningún componente de agente de adhesión. Sin embargo, estas tintas de impresión pueden contener aglutinantes, en este caso preferentemente polimerizados a base de olefinas insaturadas, cloradas o fluoradas, de manera especialmente preferible a base de poli(cloruro de vinilo).

5 Con un sistema de transferencia de decoración a color de este tipo pueden decorarse sustratos planos, es decir bidimensionales así como tridimensionales, en cada caso de madera, materiales derivados de la madera, plásticos de los tipos más diversos, así como de vidrio o cerámica o metales. Durante la transferencia de la capa decorativa a color (a) puede emplearse calor y/o presión; preferentemente deben alcanzarse temperaturas de por lo menos 80°C. Tras la operación de transferencia se retira la lámina de plástico (b), por ejemplo, se desprende.  
10 Se propone también aplicar antes de la operación de transferencia a la capa decorativa a color (a) o al sustrato una capa de laca, una capa de imprimación o una capa de adhesivo, reticular parcialmente esta capa de laca y, tras la transferencia de la capa decorativa a color (a) al sustrato y tras retirar la lámina de plástico (b), endurecer esta capa de laca, o secar esta capa de adhesivo. La transferencia de la capa decorativa a color (a) puede realizarse con ayuda de una prensa de membrana, tal como se describe en el documento EP 1 000 731 A1. Tras  
15 la transferencia puede aplicarse sobre la capa decorativa transferida (a) una capa de laca transparente, que puede endurecerse de manera habitual.

El documento EP 1 000 731 A1 se refiere a un dispositivo para aplicar una decoración sobre una pieza de trabajo. La decoración, en particular una decoración a color, se encuentra sobre una lámina de plástico con propiedades de desprendimiento. La lámina de soporte con la decoración a color adhesiva se presiona por el dispositivo en el lado de decoración contra la pieza de trabajo y a este respecto se transfieren la capa o capas a color decorativas mediante "pelado", tal como una calcomanía, a la pieza de trabajo o sustrato. En consecuencia, esta o estas capas decorativas a color se desprenden en forma de una piel de laca de una capa o de múltiples capas, formada previamente, sin destrucción de la lámina de soporte y se transfiere en forma de la piel de laca formada previamente continua a la pieza de trabajo. El dispositivo utilizado para la transferencia presenta:  
20

- un recipiente de líquido con un líquido que puede ponerse a presión;
- una membrana elástica sobre este líquido;
- una unidad para generar presión hidráulica dentro de este líquido; y
- una placa sujeta de manera estacionaria, dispuesta por encima y a una distancia de la membrana, que sirve como contraapoyo para la pieza de trabajo que debe decorarse, contra la que puede apretarse la lámina de soporte con capa decorativa adhesiva con ayuda de la membrana que se desplaza hacia arriba en el lado de decoración.  
35

La membrana debe ser lo más elástica y expansible posible y puede estar compuesta por material elástico, tal como, por ejemplo, silicona o caucho fluorado. El líquido puede calentarse con ayuda de una unidad de calentamiento, de tal manera que la membrana adopta una temperatura en el intervalo comprendido entre 80 y 160°C. Con ayuda de medios hidráulicos puede generarse en el líquido una presión comprendida entre 3 y 20 bares o incluso 40 bares. A esta presión hidráulica, el líquido presiona la membrana inmediatamente superior hacia arriba, con lo que se prensa la lámina de soporte con la capa decorativa adhesiva contra la pieza de trabajo. De este modo se consigue presionar la piel de capa decorativa también en la zona de perfiles y cantos perfectamente contra la pieza de trabajo. Tras una transferencia de este tipo a la pieza de trabajo puede aplicarse a la piel de capa decorativa transferida una capa de laca, que se endurece a continuación.  
40  
45

La zona de borde que se vuelve gradualmente más oscura de dentro hacia fuera en la luna delantera de un automóvil se genera con frecuencia según un procedimiento denominado proceso MIT o impresión MIT; MIT representa en este caso transferencia de imágenes por membrana. A este respecto, se imprime normalmente por medio de serigrafía o impresión por tampón una imagen compuesta por una tinta pastosa sobre una membrana flexible; en este caso se prefiere una membrana de 3 a 6 mm de grosor de materiales de silicona seleccionados con una dureza Shore-A comprendida entre 60 y 85. La membrana así impresa se coloca con ayuda de una unidad de conformación exactamente en el contorno tridimensional del sustrato. Ejercer presión mecánica sobre la unidad de conformación transfiere la tinta imprimible, húmeda, al sustrato; tras esta transferencia puede endurecerse la tinta húmeda; véanse, por ejemplo, los documentos US 6 776 100 B1 y EP 1 851 077 B1.  
50  
55

Un procedimiento genérico del tipo mencionado al principio se conoce por el documento EP 1 119 455 B1. En este se divulga un procedimiento para la producción de piezas moldeadas recubiertas con láminas, en el que  
60

- (A) la superficie de una lámina de plástico, que presenta un grosor comprendido entre 10 y 500 µm, se sobrelaca con por lo menos una capa de laca;
- (B) la capa de laca se endurece parcialmente;
- (C) la lámina recubierta así producida se contracola sobre un sustrato, siendo la capa de laca agente de  
65

adhesión para el recubrimiento de sustrato;

(D) la laca se endurece; y,

5 (E) a partir del sustrato así recubierto, se producen piezas moldeadas.

(F) Como sustratos entran en consideración carrocerías de vehículo, en este caso preferentemente carrocerías de automóvil, además de electrodomésticos, en este caso preferentemente frigoríficos, lavadoras y lavavajillas.

10

(G) La lámina de plástico puede desprenderse del sustrato recubierto.

Según un ejemplo de realización, se laca lámina de polipropileno orientada o no orientada (un grosor de capa tanto de 15  $\mu\text{m}$  como de 50  $\mu\text{m}$ ) con laca de base acuosa metálica (azul mauricio FWO2-500) y se seca durante 15 10 min a temperatura ambiente y se seca durante 10 min a 90°C. Esta estructura se comprime con capa de laca en la dirección del sustrato sobre metal, madera, papel, plástico (PUR), KTL (7628, 7042) de 2 a 3 min a 180°C. Tras esta aplicación puede desprenderse la lámina. Se obtiene una adhesión muy buena entre la laca y el sustrato, así como una superficie de laca brillante lisa.

15

20 Según la experiencia, en estas condiciones para conseguir una buena adhesión tiene que emplearse una alta presión de prensado, normalmente una presión de prensado claramente por encima de 50 bares. Con ello, el procedimiento según el documento EP 1 119 55 B1, para el contracolado requiere una alta temperatura de instalación y una alta presión de prensado. También los procedimientos a los que se ha hecho referencia anteriormente requieren para el contracolado una alta presión de prensado y una alta temperatura.

25

### **Objetivo de la presente invención**

Partiendo de esto, el objetivo de la presente invención consiste en indicar un procedimiento genérico de dicho tipo (según el documento EP 1 119 455 B1), en el que el contracolado de la capa decorativa resistente, pigmentada y parcialmente endurecida en el sustrato pueda realizarse en condiciones esencialmente más 30 suaves y, a pesar de ello, se consiga una buena adhesión entre el elemento decorativo y el sustrato.

30

Para adornar, decorar y/o individualizar un sustrato podía pegarse simplemente una calcomanía o una lámina adhesiva decorativa. El resultado tiene un aspecto con frecuencia poco profesional, y su durabilidad es limitada, 35 en particular bajo la acción de influencias del mundo exterior. Sería más deseable integrar la aplicación del elemento decorativo en el proceso de lacado comercial o industrial para obtener así un producto de mayor calidad en el que el elemento decorativo adicional esté integrado en la capa de laca perfecta y se perciba como componente integral de esta capa de laca. El procedimiento debe poder emplearse, por ejemplo, sin un reequipamiento complejo de instalaciones existentes, durante el primer lacado de vehículos en el fabricante de 40 vehículos o en el lacado posterior en la empresa de lacado comercial.

40

### **Solución según la invención del objetivo mencionado anteriormente**

La reivindicación 1 define la solución según la invención del objetivo anterior.

45

Preferentemente, el laminado de transferencia, todavía antes de la transferencia a la capa de laca en el sustrato, puede calentarse hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 60 y 95°C y contracolarse con esta temperatura sobre la capa de laca todavía húmeda y pegajosa en el sustrato.

50

En estas condiciones se obtiene una buena adhesión entre la capa decorativa y el recubrimiento de sustrato, y la lámina de soporte puede separarse y retirarse sin restos del elemento decorativo transferido y del recubrimiento de sustrato, sin que queden rastros de la capa decorativa en la lámina de soporte. El elemento decorativo se transfiere sin daño. El recubrimiento de sustrato sobrelacado se aplica con ayuda de un proceso de lacado convencional en el sustrato y, dado que solo es necesaria una breve intervención en el proceso de lacado 55 convencional para lacar el sustrato, puede generarse una capa de laca perfecta en el sustrato en la que se percibe el elemento decorativo como componente integral de esta capa de laca.

55

En el procedimiento según la invención para la laminación por transferencia se desprende una capa decorativa que se encuentra sobre la lámina de soporte completamente y sin daño de la lámina de soporte y se transfiere 60 completamente y sin daño en forma de una piel o capa a la capa de laca en el sustrato. En el campo considerado en este caso, el mundo científico no ha desarrollado todavía ninguna terminología unitaria, generalmente aceptada. Como muestran los documentos citados anteriormente con respecto al estado de la técnica y documentos adicionales, se utilizan diferentes términos, tales como laminado de transferencia, material compuesto estratificado, lámina de transferencia, lámina de laminación, lámina lacada, capa de decoración, capa decorativa, laca de transferencia y similares para designar cosas iguales o similares. La capa decorativa prevista 65 según la invención se transfiere completamente y sin daño a la capa de laca en el sustrato y podría denominarse,

65

debido a la función coincidente, también capa de laca de transferencia o laca de transferencia. De la misma manera, el laminado de transferencia previsto según la invención, concretamente la lámina de soporte recubierta con capa decorativa o laca de transferencia, debido a la función coincidente, podría denominarse también lámina lacada o lámina de transferencia.

5

Puede proporcionarse además un dispositivo para la laminación por transferencia de un sustrato recubierto en las condiciones de procedimiento según la invención, indicadas anteriormente.

10

Este dispositivo forma un aplicador que proporciona el laminado de transferencia a una distancia reducida con respecto a la superficie de sustrato que debe tratarse, que presenta por lo menos:

15

- una primera membrana flexible y, a una distancia de la misma, una segunda membrana flexible, orientada en paralelo, que están sujetas ambas a lo largo de su perímetro de manera estanca en un bastidor común, de tal manera que se crea un espacio intermedio limitado por el bastidor y las dos membranas;

20

- este bastidor está dotado de unidad(es) de alimentación y unidad(es) de evacuación para agua que puede acondicionarse térmicamente, para llenar este espacio intermedio completamente con una capa de agua que puede cambiarse rápidamente;

25

- la segunda membrana flexible limita una cámara que puede solicitarse con un medio de presión fluido; y en general está implementada una disposición y configuración tal,
- que una introducción progresiva del medio de presión fluido en la cámara desplaza la segunda membrana flexible, la capa de agua y la primera membrana flexible a modo de globo sobre la superficie de sustrato que debe tratarse, para colocar y presionar por lo menos la zona provista del elemento decorativo del laminado de transferencia con ayuda de la primera membrana flexible ajustable de esta manera sin burbujas en el recubrimiento de sustrato.

30

Por un "ajuste a modo de globo" se entiende en este caso que, en el caso de un ajuste a modo de globo de este tipo, se crea en primer lugar una zona de contacto limitada entre el laminado de transferencia y el recubrimiento de sustrato, que entonces se expande progresivamente a toda la zona prevista para la transferencia del elemento decorativo del laminado de transferencia.

35

En el espacio intermedio se forma una capa de agua. El agua suministrada al principio puede ser agua caliente a temperatura ambiente o presentar una temperatura aumentada moderadamente, por ejemplo, entre 30 y 35°C. La capa decorativa colocada en el sustrato caliente en la capa de laca recién generada, todavía húmeda y pegajosa, no debe enfriarse prematuramente, sino que inicialmente debe poder activar sus propiedades adherentes que pueden activarse en este entorno especial mediante calentamiento, antes de que finalice la fase de presión y se enfríe rápidamente la lámina de soporte.

40

45

Siempre que el laminado de transferencia deba calentarse todavía antes de la transferencia a la capa de laca en el sustrato hasta una temperatura mayor, se forma y se encierra en el espacio intermedio una capa de agua caliente flexible que calienta la primera membrana flexible y, tras su ajuste inicial, el laminado de transferencia que se apoya en esta primera membrana flexible, rápidamente hasta la temperatura de presión. Mediante la introducción del medio de presión fluido en la cámara se genera y se mantiene la presión de presión. Como medio de presión fluido puede utilizarse preferentemente aire comprimido. Mediante la introducción de agua fría en el espacio intermedio se enfría la lámina de soporte rápidamente hasta la temperatura de desprendimiento, mientras se mantiene la presión de presión. Todas las condiciones necesarias para la laminación por transferencia según la invención pueden implementarse con ayuda de un dispositivo de construcción sencilla y de fácil manejo.

50

#### **Configuraciones y perfeccionamientos ventajosos de la presente invención**

55

Como sustrato se tienen en cuenta todos los objetos que pueden lacarse, en particular piezas de trabajo de metal y chapa de metal, además de piezas moldeadas de plástico, de plástico reforzado con fibra y de materiales compuestos, y además de muebles y partes de muebles. La superficie de sustrato que debe tratarse puede estar configurada de manera plana o tridimensional. Se plantean requisitos especialmente estrictos para la calidad de lacados de vehículos; sin restringirse al mismo o pretender una limitación de este tipo, a continuación, se explicará la invención en detalle en relación con el lacado de un capó de vehículo.

60

65

El recubrimiento que puede sobrelacarse en el sustrato puede generarse según un proceso de lacado convencional con ayuda de lacas accesibles de manera habitual en el comercio, adaptadas al sustrato; el experto en la materia conoce lacas adecuadas; puede remitirse a la literatura especializada, por ejemplo, a BASF HANDBUCH Lackiertechnik, de Goldschmidt & Streitberger, publicado en Vincentz Verlag, 30062 Hannover, DE, 2002. Para generar el recubrimiento de sustrato que puede sobrelacarse pueden utilizarse lacas

termoendurecibles y endurecibles por radiación; son muy adecuadas las lacas a base de agua pigmentadas, que se utilizan preferentemente.

5 Las lacas contienen componentes aglutinantes, aglutinantes, agentes reticulantes y, dado el caso, endurecedores e iniciadores que contienen grupos reactivos adaptados de manera alterna entre sí. En el transcurso de la formación de película, estos grupos reaccionan entre sí y forman redes reticuladas de manera tridimensional entre sí, hasta que finalmente se consigue una reticulación o un endurecimiento completos de la capa de laca. La operación de reticulación puede iniciarse y controlarse, por ejemplo, mediante la extracción de disolvente, calentamiento y, dado el caso, endurecimiento por radiación. Un “recubrimiento que puede sobrelacarse” significa un recubrimiento tal, generado mediante la aplicación de una laca, cuya reticulación se ha iniciado, pero todavía no ha terminado. El “recubrimiento que puede sobrelacarse” contiene componentes aglutinantes, aglutinantes y/o agentes reticulantes que reaccionan entre sí y listos para reaccionar, que pueden reaccionar con grupos adecuados en un recubrimiento aplicado a continuación. Un sustrato con una capa de laca endurecida parcialmente puede almacenarse; mediante el inicio y la continuación de la reacción de reticulación puede ajustarse el estado del “recubrimiento que puede sobrelacarse”. Siempre que se utilicen lacas con componentes aglutinantes, aglutinantes y/o agentes reticulantes activos, por ejemplo, a base de sistemas de acrilato que contienen grupos reactivos, modificados por uretano o que forman uretano, una reacción de reticulación de este tipo puede iniciarse ya mediante un calentamiento moderado hasta temperaturas en el intervalo comprendido entre 60 y 80°C.

20 La capa decorativa pigmentada en el elemento decorativo debe poder percibirse con respecto al fondo del recubrimiento de sustrato. Por tanto, preferentemente se contracola el elemento decorativo sobre una capa de laca de base o capa de cubierta pigmentada en el sustrato, cuya pigmentación se diferencia de la tinta de capa decorativa. A continuación, puede tener lugar un sobrelacado con laca transparente.

25 Según una configuración ventajosa de la invención, el recubrimiento que puede sobrelacarse en el sustrato es una capa de laca de base o capa de cubierta pigmentada, cuya reticulación se ha iniciado, pero todavía no ha terminado.

30 En el marco de la invención se ha reconocido que la lámina de soporte puede contracolarse sobre una capa de laca de base recién generada, todavía caliente y pegajosa y después, tras un enfriamiento suficientemente rápido y profundo o “enfriamiento brusco”, retirarse de nuevo, sin perjudicar esta capa de laca de base. En el procedimiento según la invención se contracola el laminado de transferencia sobre una capa de laca de base recién generada, todavía caliente, húmeda y pegajosa. Una capa de laca de base todavía caliente, húmeda y pegajosa de este tipo se obtiene tras el secado intermedio (“flash off”) de la capa de laca de base aplicada en el último lugar, presentando el sustrato normalmente todavía una temperatura en el intervalo comprendido entre 50 y 70°C. A continuación, puede aplicarse una laca transparente monocomponente o bicomponente, y finalmente reticularse y endurecerse toda la estructura de capas completamente, normalmente mediante el calentamiento de hasta 130 a 150°C. A este respecto, se endurece también completamente la capa decorativa transferida.

40 En consecuencia, en el marco de la presente invención está previsto que el laminado de transferencia se contracole en el transcurso de un proceso de lacado convencional del sustrato sobre la capa de laca aplicada en el último lugar en el transcurso de este proceso de lacado, en particular la capa de laca de base, tras su secado intermedio, siempre que esta capa de laca (de base) esté todavía húmeda y pegajosa, y el sustrato presente una temperatura en el intervalo comprendido entre 50 y 70°C.

50 La lámina de soporte debe ser flexible para poder colocarse también en superficies de sustrato configuradas de manera tridimensional sin arrugas y sin burbujas; además, la lámina de soporte provista del elemento decorativo debe poder enrollarse en un rollo para fines de almacenamiento y de transporte. La capa decorativa debe adherirse suficientemente a la lámina de soporte, también tras un endurecimiento y una reticulación parciales de la capa decorativa. Por otro lado, tras la laminación por transferencia según la invención, la adhesión entre la capa decorativa y el recubrimiento de sustrato que puede sobrelacarse tiene que ser mayor que la adhesión entre la capa decorativa y la lámina de soporte “enfriada bruscamente” para que pueda retirarse la lámina de soporte sin arrastrar partículas de capa de laca. Como láminas de soporte entran en consideración en particular papeles impregnados, las denominadas láminas de papel, láminas de metal y láminas de plástico. Son muy adecuadas, por ejemplo, las láminas de aluminio habituales, preferentemente con una superficie de Al pasivada anódicamente, aplicándose la capa decorativa sobre esta superficie de Al pasivada. Como láminas de plástico entran en consideración láminas coladas o calandradas a partir de polimerizados termoplásticos más bien inertes, tales como poliolefinas, poliolefinas halogenadas, poliamidas y poliésteres aromáticos, además de láminas de mezclas y/o de combinaciones de estos materiales. Tales láminas de plástico pueden presentar preferentemente un grosor de capa comprendido entre 10 y 250 µm; se prefieren aún más láminas de plástico de este tipo con un grosor de capa comprendido entre 20 y 120 µm. Se consiguieron resultados muy buenos, por ejemplo, con una lámina estirada biaxialmente, de 40 µm de grosor, de polipropileno.

65 Según un punto de vista adicional de la presente invención, como lámina de soporte se utiliza preferentemente una lámina de plástico que está compuesta por poliolefina, poliolefina halogenada, poliamida, poliéster

aromático, así como por mezclas y/o por combinaciones de estos materiales, y que presenta un grosor de capa comprendido entre 10 y 250  $\mu\text{m}$ .

5 El empleo de un agente de separación entre la lámina de soporte y la capa decorativa es menos deseable, porque tras el desprendimiento de la lámina de soporte los restos de agente de separación que quedan sobre la capa decorativa pueden perjudicar el sobrelacado posterior con una laca transparente; tensioactivos y similares alteran también en una concentración mínima la aplicación de laca líquida y su comportamiento de fluidez.

10 El elemento decorativo presenta una capa decorativa, se adhiere a la lámina de soporte y puede transferirse desde la misma en las condiciones previstas según la invención sin daño al recubrimiento de sustrato sobrelacado. El elemento decorativo puede estar configurado de una sola pieza o de múltiples piezas; un elemento decorativo de múltiples piezas puede estar compuesto, por ejemplo, por varias letras separadas entre sí de una palabra y/o cifras de un número; además en este caso se tiene en cuenta una combinación de varias bandas y tiras separadas entre sí. Cada parte de elemento decorativo individual puede presentar cualquier  
15 diseño o contorno; por ejemplo, en este caso entran en consideración formas habituales, tales como, por ejemplo, sol, luna, estrella, disco redondo, rayo, flecha y otros símbolos y motivos.

20 La capa decorativa está pigmentada; en este caso entran en consideración pigmentos de color y acromáticos; con ayuda de pigmentos acromáticos puede reproducirse, por ejemplo, una secuencia de letras y/o de cifras blanca o gris o de color plata o negra, que destaca con respecto a una capa de laca de base de color que contrasta en el sustrato. Dado el caso pueden preverse adicionalmente pigmentos de efecto, pigmentos de interferencia y pigmentos de brillo perlado en forma de plaquitas, que provocan un efecto metálico, así como desplazamientos del tono y/o diferencias de brillo dependientes del ángulo de observación.

25 La capa decorativa puede ser monocolor (incluidas "tintas acromáticas") y estar constituida por una o varias capas de laca. La aplicación de esta(s) capa(s) de laca sobre la lámina de soporte puede tener lugar en particular mediante inyección, extensión, rodillos o rasquetas. En el caso de un elemento decorativo de múltiples piezas pueden aplicarse las piezas de elemento decorativo individuales ya en su forma terminada con ayuda de  
30 plantillas u otros medios de cobertura; alternativamente puede aplicarse un recubrimiento por toda la superficie, del que se cortan las piezas de elemento decorativo individuales (según un modelo o controlado por programa); las zonas de recubrimiento que ya no se desean se retiran, por ejemplo, con ayuda de pulverización por láser.

35 Alternativamente, la capa decorativa puede reproducir una imagen de múltiples colores u otra representación de múltiples colores, que se ha aplicado con ayuda de serigrafía o impresión offset, en este caso en particular según un procedimiento de impresión por huecograbado-offset combinado sobre la lámina de soporte. La capa de tinta de impresión así formada puede estar sobrelacada con una capa de laca transparente que protege la capa de tinta de impresión, la estabilice y respalde su transferencia completa al recubrimiento de sustrato.

40 Puede recordarse que el elemento decorativo tras su transferencia al recubrimiento de sustrato se percibe con simetría especular. Por tanto, el elemento decorativo debe aplicarse en su forma de reflejo especular sobre la lámina de soporte, de modo que este elemento decorativo pueda percibirse tras su transferencia al recubrimiento de sustrato en la forma original perseguida.

45 Para la producción de la capa decorativa se aplica una formulación de laca sobre la lámina de soporte, se ventila y se seca. Es muy adecuada una formulación de laca líquida que pueda pulverizarse o extenderse con la rasqueta. Con frecuencia ya es suficiente una ventilación de 1 min de duración, así como un secado de 1 min de duración con ayuda de aire caliente y radiación IR, para obtener una capa decorativa seca, no pegajosa, flexible y almacenable a temperatura ambiente. Mediante un nuevo calentamiento moderado de la capa decorativa, preferentemente hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 60 y 95°C, deben poder activarse sus  
50 propiedades adherentes. Según la invención, se seleccionará para la formación de la capa decorativa una formulación de laca de este tipo para que las propiedades adherentes de la capa decorativa se activen en la etapa del apoyo en el sustrato que presenta una temperatura en el intervalo comprendido entre 50 y 70°C. El experto en la materia conoce correspondientes formulaciones de laca a base de resinas acrílicas, resinas de poliéster y resinas de poliuretano, así como a base de mezclas y combinaciones de estas resinas, incluyendo  
55 aglutinantes y componentes aglutinantes a base de poliesteruretanos y acrilatos de uretano y están disponibles de manera habitual en el mercado. La formulación de laca que forma la capa decorativa debe ser compatible con la capa de laca colocada previamente sobre el sustrato, recién aplicada. Preferentemente, para las dos capas de laca se utilizan sistemas de laca iguales o similares. La capa de laca de base pigmentada sobre un automóvil se genera con frecuencia a partir de formulaciones de laca a base de dispersiones de poliuretano disueltas o  
60 dispersables en agua. Preferentemente, en el marco de la presente invención en este caso se utilizará también para la formación de la capa decorativa un sistema de laca de poliuretano a base de agua.

65 Además, la capa decorativa puede generarse preferentemente a partir de formulaciones de laca termoendurecibles a base de resinas de acrilato químicamente reactivas que contienen grupos funcionales tales como, por ejemplo, grupos hidroxilo, grupos carboxilo, grupos amino y grupos amido. La reticulación puede tener lugar con formación de uretano, por ejemplo, mediante autorreticulación del/de los componente(s) de aglutinante



o mediante la reticulación externa mediante endurecedores de isocianato. A base de esto pueden proporcionarse formulaciones de laca termoendurecibles altamente reactivas, cuya reacción de reticulación puede conseguirse ya mediante un calentamiento moderado hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 60 y 80°C. El experto en la materia conoce tales formulaciones de laca y pueden adquirirse de manera habitual en el comercio especializado, por ejemplo, de KARL WÖRWAG Lack- und Farbenfabrik GmbH & Co. KG, 70435 Stuttgart, Alemania.

En consecuencia, según una configuración ventajosa adicional de la presente invención se prevé preferentemente que la capa decorativa pueda obtenerse a partir de formulaciones de laca termoendurecibles a base de resinas de acrilato químicamente reactivas, cuya reacción de reticulación que discurre con formación de uretano pueda iniciarse ya mediante un calentamiento moderado hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 60 y 80°C.

La capa decorativa aplicada sobre la lámina de soporte se endurece parcialmente. Esto puede conseguirse normalmente mediante el secado. Tras la reticulación y el endurecimiento parciales, la capa decorativa debe adherirse suficientemente a la lámina de soporte y seguir siendo todavía tan elástica que la capa decorativa soporte el enrollado en un rollo de la lámina de soporte sin daño.

Se prefiere una capa decorativa con un grosor de capa seca comprendido entre 18 y 30 µm. Una capa decorativa de este tipo puede sobrelacarse sin problemas con una capa de laca transparente. La capa decorativa no suma esencialmente, y puede generarse una capa de laca perfecta en la que se perciba el elemento decorativo integrado en la capa de laca.

El laminado de transferencia se calienta hasta una temperatura a la que se activan las propiedades adherentes que pueden activarse mediante calentamiento de la capa decorativa. Con frecuencia puede ser ya suficiente para ello el apoyo en la capa de laca recién generada, que se encuentra sobre el sustrato que presenta una temperatura en el intervalo comprendido entre 60 y 80°C; en particular cuando este sustrato presenta una alta capacidad térmica propia tal como, por ejemplo, la chapa de acero todavía caliente tras el secado intermedio previo de una carrocería de vehículo. En un caso de este tipo no es necesario ningún calentamiento adicional del laminado de transferencia antes del apoyo en la capa de laca recién generada y todavía húmeda y pegajosa sobre el sustrato todavía caliente.

Alternativamente, el laminado de transferencia puede calentarse antes de su apoyo en el sustrato caliente hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 60 y 95°C y colocarse con esta temperatura en el recubrimiento que puede sobrelacarse en el sustrato. Con este calentamiento se lleva la capa decorativa en la lámina de soporte a un estado susceptible de sobrelacado. Si la capa decorativa presenta un sistema de laca termoendurecible altamente reactivo, puede ser suficiente un calentamiento hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 60 y 80°C, lo que es más preferible. En estas condiciones, la presión de la capa decorativa susceptible de sobrelacado contra el recubrimiento de sustrato sobrelacado crea una fuerte interconexión entre las capas de laca que pueden reaccionar.

En consecuencia, según una configuración ventajosa adicional de la presente invención, está previsto preferentemente que el laminado de transferencia se caliente hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 60 y 95°C y se contracole con esta temperatura sobre la capa de laca todavía húmeda y pegajosa en el sustrato.

El laminado de transferencia con la capa decorativa susceptible de sobrelacado se aprieta sobre toda la superficie a una presión comprendida entre 0,2 y 5,0 bares, en particular a una presión comprendida entre 0,4 y 5,0 bares, contra el recubrimiento de sustrato sobrelacado. Está prevista una generación de presión progresiva que conduzca a un abombamiento a modo de globo de la primera membrana flexible y del laminado de transferencia apoyado sobre la misma. El laminado de transferencia puede colocarse sin burbujas en el recubrimiento de sustrato. La presión de presionado empleada realmente se selecciona también en función del sustrato y su estabilidad.

Por ejemplo, según el procedimiento según la invención puede aplicarse un elemento decorativo de superficie relativamente grande (por ejemplo, con una superficie de más de 1.000 cm<sup>2</sup>) sobre una pieza de carrocería de vehículo de superficie relativamente grande tal como, por ejemplo, un capó, una puerta, un techo, una cubierta de maletero o un portón trasero, que esté provista de una capa de laca recién generada todavía húmeda y pegajosa, tras un breve secado intermedio, de una laca a base de agua pigmentada. En este caso se emplea normalmente una presión de presionado comprendida entre 0,2 y 0,8 bares, y preferentemente una presión de presionado comprendida entre 0,5 y 0,8 bares, para evitar deformaciones de la pieza de carrocería de vehículo. Así, por ejemplo, puede aplicarse la capa de color del lacado de techo de un MINI®; en el MINI®, el techo tiene con frecuencia un color distinto al resto de la carrocería. (MINI® es una marca registrada de Bayerische Motorenwerke AG, 80809 Múnich, Alemania).

Según una configuración preferida adicional de la invención está previsto que

- el sustrato sea una pieza de carrocería de vehículo de superficie relativamente grande;
- el recubrimiento de sustrato sobrelacado sea una capa de laca recién generada todavía húmeda y pegajosa, tras un breve secado intermedio, de laca de base de agua pigmentada; y
- el laminado de transferencia provisto de una capa decorativa calentada y así susceptible de sobrelacado se presione a una presión comprendida entre 0,5 y 0,8 bares sobre este recubrimiento de sustrato.

De esta manera puede obtenerse con medios y medidas sencillos un lacado multicolor de un automóvil mediante laca de transferencia. Esta cualidad multicolor puede conseguirse sin la protección y el enmascarado complejos de aquellas zonas superficiales que no deben entrar en contacto con la segunda o, dado el caso, incluso la tercera pintura o una adicional. Para aplicar la segunda pintura sobre determinadas secciones superficiales limitadas no es necesaria ninguna segunda pasada por el tren de laminación ni una duplicación de determinados ciclos de lacado. Tampoco son necesarias etapas de secado adicionales, lo que mejora la eficiencia energética. Puede aumentarse la variedad de diseños en el vehículo, porque se posibilita una individualización mediante dos y más pinturas diferentes.

Una alta presión de presionado comprendida entre 4,0 y 5,0 bares se emplea preferentemente en piezas de trabajo de piezas pequeñas de metal, por ejemplo, en perfiles y monturas.

En el transcurso de la fase de presión, a lo largo de la superficie límite entre el recubrimiento de sustrato que puede sobrelacarse y la capa decorativa susceptible de sobrelacado, tiene lugar una reacción entre grupos reactivos y componentes en ambas capas. Tiene que crearse una interconexión con fuerte adhesión que supere la adhesión entre la capa decorativa y la lámina de soporte "enfriada bruscamente", de modo que la lámina de soporte tras un enfriamiento rápido o "enfriamiento brusco" pueda separarse y desprenderse sin problemas de la capa decorativa y, dado el caso, del recubrimiento de sustrato. En el caso de sistemas de laca termoendurecibles altamente reactivos en ambas capas, puede ser suficiente un intervalo de tiempo menor de la fase de presión; en un caso de este tipo, es más preferible una fase de presión comprendida entre 40 y 180 s, y se prefiere aún más una fase de presión comprendida entre 40 y 120 s. Cuanto más breve sea la fase de presión, más breve puede seleccionarse la interrupción del proceso de lacado convencional en curso.

Un enfriamiento rápido de la lámina de soporte desde la temperatura de instalación hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 5 y 20°C significa en este caso un enfriamiento dentro de un intervalo de tiempo de menos de 30 s, más preferentemente dentro de un intervalo de tiempo de menos de 20 s y, aún más preferentemente, dentro de un intervalo de tiempo de menos de 10 s. Esto puede conseguirse mediante un cambio rápido de la capa de agua templada o caliente por una capa de agua fría y un lavado continuo del espacio intermedio entre las dos membranas flexibles con agua fría. Como agua fría puede utilizarse normalmente agua corriente. Cuando más rápidamente se enfríe o se enfríe bruscamente la lámina de soporte, más fácilmente puede separarse la lámina de soporte de la capa decorativa. La capa decorativa que se adhiere al recubrimiento de sustrato y con ello se apoya en el sustrato no se enfría tan rápidamente debido a la mayor capacidad térmica del sustrato. La diferencia de temperatura resultante entre la lámina de soporte y el sustrato/recubrimiento de sustrato/capa decorativa crea tensiones mecánicas que favorecen el desprendimiento y la retirada de la lámina de soporte.

Tras la retirada de la lámina de soporte se endurecen completamente el recubrimiento de sustrato y la capa decorativa transferida al recubrimiento de sustrato; este puede tener lugar inmediatamente o en un momento posterior. Para el endurecimiento puede tener lugar un calentamiento en una sola etapa o en múltiples etapas, normalmente hasta una temperatura por encima de los 100°C. Preferentemente, sobre el recubrimiento de sustrato provisto de la capa decorativa se aplica, además, una capa de laca transparente por toda la superficie, y el endurecimiento completo del recubrimiento de sustrato y de la capa decorativa tiene lugar en el marco del secado de esta capa de laca transparente, normalmente a temperaturas comprendidas entre 130 y 150°C. Puede obtenerse un sustrato lacado que esté provisto de una capa de laca perfecta, en el que el elemento decorativo adicional se perciba como componente integral de esta capa de laca.

Según una forma de realización preferida adicional de la invención está previsto que el recubrimiento de sustrato provisto de la capa decorativa transferida, dado el caso tras la aplicación adicional de una capa de laca transparente, se endurezca completamente mediante el secado a una temperatura comprendida entre 130 y 150°C.

#### **Descripción detallada mediante dibujos y ejemplo**

A continuación, se explicará un dispositivo adecuado para la laminación por transferencia mediante una forma de realización preferida haciendo referencia a los dibujos; estos últimos muestran con

la figura 1, una vista en planta esquemática del aplicador del dispositivo de laminación por transferencia;

la figura 2, una vista lateral esquemática del aplicador y su dispositivo de retención;

5 las figuras 3 y 4, mediante una vista lateral esquemática en cada caso del aplicador, un abombamiento a modo de globo creciente de la primera membrana flexible y del laminado de transferencia; y

la figura 5, mediante una imagen oblicua, la utilización de un aplicador implementado.

10 La figura 2 muestra un aplicador 10 que es retenido por una unidad de retención 1. La unidad de retención 1 está equipada con un mecanismo de elevación 2 indicado únicamente de manera esquemática, un mecanismo pivotable 3 y un mecanismo giratorio 4 con cuya ayuda puede orientarse el aplicador 10 en cualquier dirección espacial, así como moverse sobre un sustrato 40 (véanse las figuras 3 y 4) acercándose al mismo y alejándose del mismo.

15 El aplicador 10 presenta un bastidor 12 cerrado, en este caso rectangular, que puede estar constituido por varios segmentos de bastidor con una misma superficie de metal ligero. En este bastidor 12 se inserta una primera membrana flexible 20 y, a una distancia de la misma, una segunda membrana flexible 22 orientada en paralelo. Cada membrana 20, 22 puede estar compuesta por caucho natural o un material elástico similar, por ejemplo, por un material de silicona. En el aplicador 10 descrito en este caso, cada membrana flexible 20, 22 presenta una superficie de 40 x 60 cm y un grosor de capa de 2 mm; la distancia entre las dos membranas 20 y 22 asciende a 20 10 mm. Se crea un espacio 25 intermedio estanco, limitado por las dos membranas 20 y 22, así como el bastidor 12, que puede aclararse o llenarse con agua. Separada de la segunda membrana flexible 22, está colocada en el bastidor 12 una placa 29 de superficie completa, la mayoría de las veces de metal ligero, de manera estanca, de modo que se crea una cámara 30 estanca, limitada por la segunda membrana flexible 22, el bastidor 12 y la 25 placa 29, que puede solicitarse con un medio de presión fluido, en este caso en particular aire comprimido. El aire comprimido se introduce en la cámara 30 desde una fuente de aire comprimido 31 solo indicada esquemáticamente; con ayuda de la válvula de estrangulación 33, puede regularse un aumento de presión progresivo en la cámara 30, por ejemplo, en un intervalo de tiempo comprendido entre 3 y 5 s, hasta una 30 sobrepresión de aproximadamente 0,7 bares.

Como se indica esquemáticamente con la figura 1, en el bastidor 12 están colocadas unidades de alimentación 13 a través de las que puede introducirse el agua en el espacio 25 intermedio; a través del conducto 14, puede 35 suministrarse agua moderadamente templada desde una fuente de agua templada o agua caliente desde una fuente de agua caliente; a través del conducto 16, puede suministrarse agua fría desde una fuente de agua fría, por ejemplo, agua corriente. Ambos conductos 14, 16 están conectados a una válvula de alimentación 15 que o bien libera el flujo de agua caliente o el flujo de agua fría, o bien bloquea completamente el flujo.

Además, en el bastidor 12 están colocadas unidades de evacuación 17 a través de las que puede evacuarse 40 agua del espacio 25 intermedio. A estas unidades de evacuación 17 está asociada una válvula de evacuación 18 que puede liberar o bloquear el flujo.

Después de haber aclarado el espacio 25 intermedio inicialmente para el acondicionamiento térmico de agua 45 templada o caliente, se controla la válvula de evacuación 18 en su posición de bloqueo, después se llena el espacio 25 intermedio completamente con agua templada o caliente, y después se controla también la válvula de alimentación 15 en su posición de bloqueo. El espacio 25 intermedio está completamente lleno de agua templada o caliente y cerrado de manera estanca, de modo que en este caso está formada y encerrada una capa de agua templada o caliente flexible 27. La introducción de aire comprimido en la cámara 30 provoca una regulación de la 50 segunda membrana flexible 22, que a través de la capa de agua templada o caliente flexible 27 provoca una regulación de la misma orientación y de igual valor de la primera membrana flexible 20. La primera membrana flexible 20 ha adoptado prácticamente la temperatura de la capa de agua templada o caliente 27 y, en el caso de apoyarse en el laminado 35 de transferencia, calentará este prácticamente hasta la temperatura de agua templada o caliente.

55 En los largueros laterales opuestos del bastidor 12 está colocado en cada caso un reborde 37, 37' al que está asociado en cada caso un listón de apriete 38, 38'; con ello se sujeta un laminado 35 de transferencia en forma de banda con ligera tensión sin arrugas. El laminado 35 de transferencia comprende una lámina 36 de soporte sobre la que está colocado un elemento decorativo, que en el presente caso está formado por el texto reproducido con reflejo especular HAWAI 2014. El texto se encuentra en el lado de la lámina de soporte 36 vuelto 60 hacia la primera membrana flexible 20.

El modo de trabajar del aplicador 10 se representa esquemáticamente con las figuras 3 y 4; en este caso no se representan, para conseguir una mayor claridad, los rebordes 37, 37' ni los listones de apriete 38, 38' que 65 retienen el laminado 35 de transferencia.

La utilización del aplicador 10 está preparada; el espacio 25 intermedio está completamente lleno de una capa de

agua templada o caliente 27; la válvula de alimentación 15 y la válvula de evacuación 18 están controladas en cada caso en su posición de bloqueo; la disposición flexible formada por la segunda membrana flexible 22, la capa de agua templada o caliente 27 encerrada y la primera membrana flexible 20 puede asumir la función de una bolsa de agua caliente.

5

El aplicador 10 está dispuesto de manera adyacente y separado con respecto a un sustrato 40, en el presente caso una pieza de carrocería de vehículo indicada solo esquemáticamente, concretamente un capó; con respecto al aplicador 10, el sustrato 40 está anclado firmemente y dispuesto de manera estable; la distancia entre el laminado 35 de transferencia y la superficie 42 de sustrato que debe recubrirse asciende a aproximadamente 7 cm. En la cámara 30 se introduce lentamente aire comprimido para provocar un aumento de presión progresivo; en el plazo de 5 s se consigue una sobrepresión de 0,7 bares. La segunda membrana flexible 22, la capa de agua flexible 27 y la primera membrana flexible 20 se desplazan conjuntamente y en el mismo sentido hacia el laminado 35 de transferencia tensado inicialmente de manera recta. La primera membrana flexible 20 entra en contacto con el laminado 35 de transferencia y lo arrastra en el caso de una regulación adicional. El aumento de presión progresivo provoca un desplazamiento a modo de globo en el que en primer lugar una zona central limitada del laminado 35 de transferencia entra en contacto con la superficie 42 de sustrato.

10

15

20

En el caso de una regulación adicional, se coloca finalmente por lo menos toda la zona provista del elemento decorativo (= texto HAWAI 2014) del laminado 35 de transferencia en la superficie 42 de sustrato; puede conseguirse un apoyo sin burbujas. La presión de apoyo completa de 0,7 bares se mantiene aproximadamente durante 120 s. Como consecuencia del apoyo, los grupos reactivos en la capa decorativa templada reaccionan con los grupos reactivos en el recubrimiento de sustrato que puede sobrelacarse templado. Se obtiene una buena adhesión del elemento decorativo al recubrimiento de sustrato.

25

A continuación, se controla la válvula de alimentación 15 al flujo de agua fría, y la válvula de evacuación 18 se controla a flujo; el agua templada o caliente en el espacio 25 intermedio se cambia rápidamente por agua fría; se permite una corriente de agua fría durante un tiempo. Después de que la lámina de soporte 36 se haya enfriado hasta una temperatura menor de 20°C, se aleja el aplicador 10 del sustrato 40; la lámina 36 de soporte sujeta en el aplicador 10 se retira de la superficie de sustrato recubierta. El texto se encuentra completamente y sin daño sobre el recubrimiento de sustrato.

30

35

La figura 5 muestra la utilización de un aplicador 10 implementado. La unidad de alimentación de agua 13 y la unidad de evacuación de agua 17 se indican solo esquemáticamente.

**Ejemplo:**

Sobre un capó original imprimado (de un AUDI A1) se aplica con ayuda de una pistola de inyección laca de base de agua (azul mauricio) con un grosor de capa comprendido entre 12 y 14 µm. Tras la aplicación se ventila durante 2 min a temperatura ambiente y después se seca durante 6 min a 60°C dentro de una cabina equipada con irradiadores de IR. A continuación, la capa de laca de base recién generada está todavía húmeda (contenido de agua de aproximadamente el 10%) y pegajosa. El capó así lacado se dispone de manera estacionaria, estando orientados la tapa del capó esencialmente en horizontal y los dos flancos de capó esencialmente en vertical. Junto a este capó dispuesto de manera estacionaria, recién lacado, se dispone un aplicador descrito anteriormente haciendo referencia a las figuras 1 a 5 de manera estacionaria, pero desplazable. Los dos rebordes de retención retienen con ligera tensión un laminado de transferencia en forma de banda (longitud 90 cm; altura 20 cm); sobre una lámina de soporte de 40 µm de grosor de polipropileno estirado biaxialmente está colocado con simetría especular el texto de color plata HAWAI 2014; el texto está cortado de una capa de laca de base de agua pigmentada colocada por toda la superficie y parcialmente endurecida (grosor de capa seca 22 µm). El laminado de transferencia está dispuesto en paralelo y a una distancia de aproximadamente 6 cm del flanco de capó izquierdo.

40

45

50

El aplicador se conecta a una fuente de agua caliente (aproximadamente 85°C) y a una fuente de agua fría (agua corriente con aproximadamente 15°C); además, a través de una válvula de evacuación, se proporciona la evacuación de agua. La cámara está conectada a través de una válvula de estrangulación a una fuente de aire comprimido; la sobrepresión en la cámara puede generarse progresivamente, de manera controlada en el tiempo.

55

El espacio intermedio entre las dos membranas flexibles se llena completamente con agua caliente; la válvula de alimentación y la válvula de evacuación se controlan en su posición de bloqueo; en el espacio intermedio está encerrada una capa de agua caliente flexible. En la cámara se introduce de manera controlada aire comprimido; con ello se desplazan la segunda membrana flexible, la capa de agua caliente y la primera membrana flexible hacia el laminado de transferencia tensado de manera recta, hasta que la primera membrana flexible se apoya en el laminado de transferencia. El laminado de transferencia adopta en pocos segundos (= s) prácticamente la temperatura del agua templada o caliente.

60

65

- 5 La presión en la cámara aumenta progresivamente de manera creciente hasta 0,7 bares de sobrepresión. La primera membrana flexible se abomba adicionalmente y presiona con su zona central en primer lugar una zona central del laminado de transferencia contra el flanco de capó. Se consigue una regulación a modo de globo y un apoyo de una zona central del laminado de transferencia en el flanco de capó, que, en un intervalo de tiempo de aproximadamente 5 s, se expande a toda la superficie de apoyo; toda la zona del laminado de transferencia que contiene el texto se apoya sin burbujas en el flanco de capó. Esta zona del laminado de transferencia se mantiene con su temperatura de instalación durante aproximadamente 120 s manteniendo la presión de apoyo de 0,7 bares de sobrepresión apoyada en el flanco de capó.
- 10 Después se cambia, manteniendo la presión de apoyo, repentinamente de abastecimiento de agua caliente a abastecimiento de agua fría; la lámina de soporte se enfría en un intervalo de tiempo de menos de 30 s hasta una temperatura de menos de 20°C. Después se aleja el soporte de aplicador del capó; la lámina de soporte sujeta en el aplicador se desprende del flanco de capó, se separa y se retira. En la lámina de soporte desprendida no puede reconocerse ningún rastro de laca azul mauricio o laca de color plata del texto.
- 15 A continuación, puede realizarse un secado que conduzca al endurecimiento completo de la capa de laca de base en el capó y de la capa decorativa (del texto) en esta capa de laca de base; un secado a una temperatura comprendida entre 130 y 150°C es muy adecuado.
- 20 Alternativamente, tras la retirada de la lámina de soporte puede aplicarse sobre la capa de laca de base que todavía puede sobrelacarse, incluyendo la capa decorativa del texto, una capa de laca transparente, y después realizarse este secado y endurecimiento completo.
- 25 En el capó se obtiene una capa de laca perfecta que, en un flanco de capó, está provista del texto adicional HAWAI 2014 con letra de color plata; este texto apenas suma a la superficie lacada y se percibe como componente integral de esta capa de laca.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la laminación por transferencia, en el que un laminado de transferencia que comprende una lámina de soporte con un elemento decorativo adhesivo con una capa decorativa resistente, pigmentada, parcialmente endurecida, se contracola en el lado de decoración sobre un sustrato, y finalmente se desprende y se retira la lámina de soporte, caracterizado por que
- se proporciona un sustrato que presenta una temperatura en el intervalo comprendido entre 50 y 70°C, sobre el que se ha aplicado en el transcurso de un proceso de lacado convencional un recubrimiento que puede sobrelacarse, cuya capa de laca aplicada en último lugar está todavía húmeda y pegajosa tras su secado intermedio;
  - la capa decorativa se forma mediante una formulación de laca y presenta propiedades adherentes que se activan en una instalación en el sustrato que presenta una temperatura comprendida entre 50 y 70°C,
  - el laminado de transferencia se contracola sobre esta capa de laca todavía húmeda y pegajosa en el sustrato; y
  - por lo menos la zona del laminado de transferencia que contiene el elemento decorativo se presiona durante un intervalo comprendido entre 40 y 240 s sobre toda la superficie a una presión comprendida entre 0,2 y 5,0 bares, en particular a una presión comprendida entre 0,4 y 5,0 bares sobre el recubrimiento de sustrato; y
  - hacia el final de esta fase de presión se enfría la lámina de soporte en un intervalo de tiempo de < 30 s hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 5 y 20°C y después se retira de la capa decorativa y el recubrimiento de sustrato, quedando el elemento decorativo sobre el recubrimiento de sustrato; y
  - el recubrimiento de sustrato se endurece completamente con la capa decorativa transferida.
2. Procedimiento para la laminación por transferencia según la reivindicación 1, caracterizado por que el laminado de transferencia se calienta hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 60 y 95°C y se contracola con esta temperatura sobre la capa de laca todavía húmeda y pegajosa en el sustrato.
3. Procedimiento para la laminación por transferencia según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el recubrimiento que puede sobrelacarse en el sustrato es una capa de laca de base o capa de cubierta pigmentada cuya reticulación se ha iniciado, pero todavía no ha terminado.
4. Procedimiento para la laminación por transferencia según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la lámina de soporte es una lámina de plástico,
- que está compuesta por poliolefina, poliolefina halogenada, poliamida o poliéster aromático, así como por mezclas y/o combinaciones de estos materiales; y
  - esta lámina de plástico presenta un grosor de capa comprendido entre 10 y 250 µm.
5. Procedimiento para la laminación por transferencia según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la capa decorativa puede obtenerse a partir de formulaciones de laca termoendurecibles a base de resinas de acrilato químicamente reactivas, cuya reacción de reticulación que discurre con formación de uretano puede iniciarse ya mediante el calentamiento hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 60 y 80°C.
6. Procedimiento para la laminación por transferencia según la reivindicación 1, caracterizado por que
- la capa decorativa puede obtenerse a partir de formulaciones de laca termoendurecibles a base de resinas de acrilato químicamente reactivas, cuya reacción de reticulación que discurre con formación de uretano puede iniciarse ya mediante el calentamiento hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 60 y 80°C;
  - la capa de laca aplicada en último lugar es una capa de laca de base;
  - el laminado de transferencia se calienta hasta una temperatura en el intervalo comprendido entre 60 y 95°C y se contracola con esta temperatura sobre la capa de laca de base todavía húmeda y pegajosa en el sustrato; y
  - por lo menos la zona del laminado de transferencia que contiene el elemento decorativo se presiona durante un intervalo comprendido entre 40 y 240 s sobre toda la superficie a una presión comprendida

entre 0,4 y 5,0 bares sobre el recubrimiento de sustrato.

7. Procedimiento para la laminación por transferencia según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la capa decorativa presenta un grosor de capa seca comprendido entre 18 y 30  $\mu\text{m}$ .

5

8. Procedimiento para la laminación por transferencia según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el recubrimiento de sustrato provisto de la capa decorativa transferida, dado el caso tras la aplicación adicional de una capa de laca transparente, se endurece completamente mediante el secado a una temperatura comprendida entre 130 y 150°C.

10

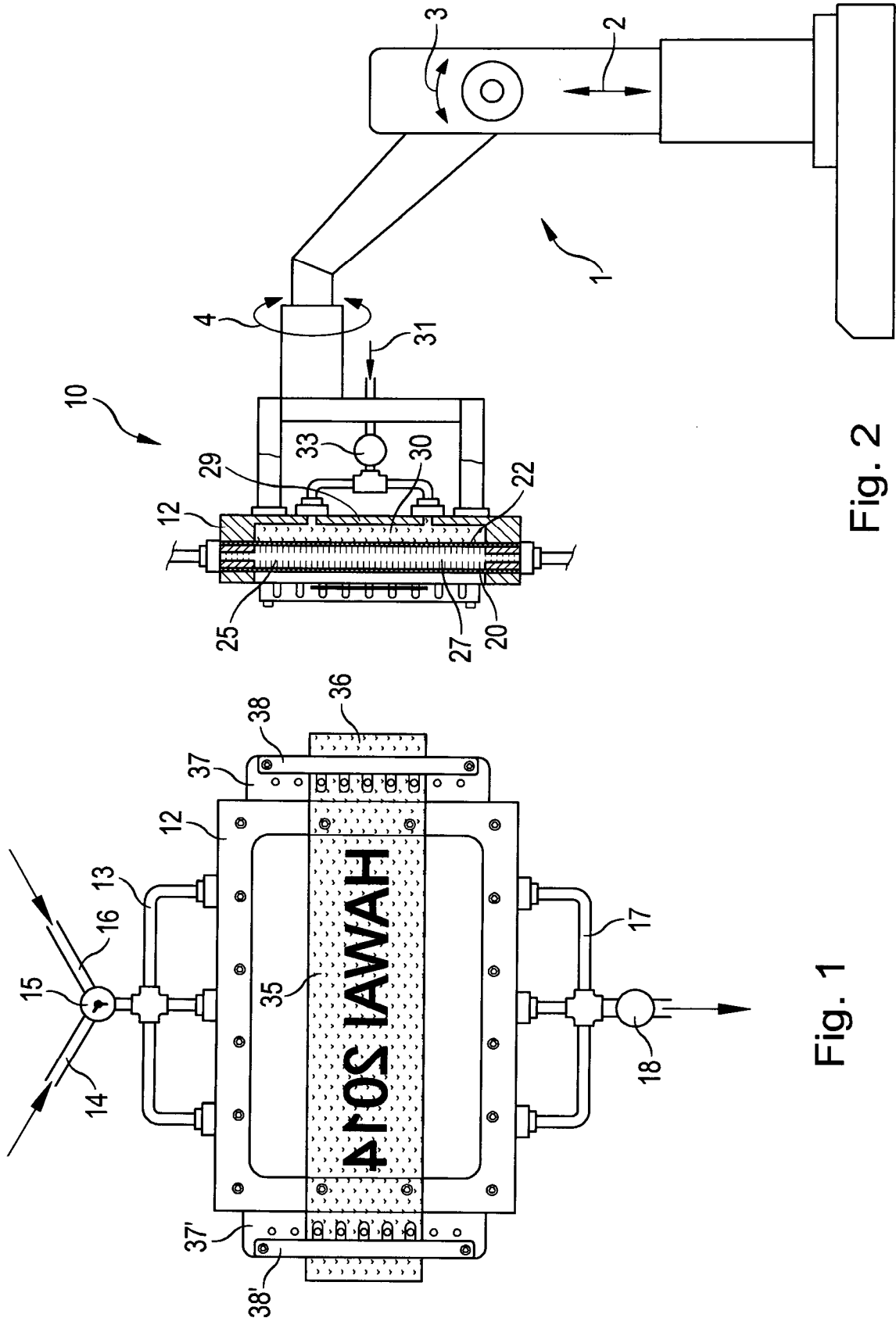


Fig. 2

Fig. 1



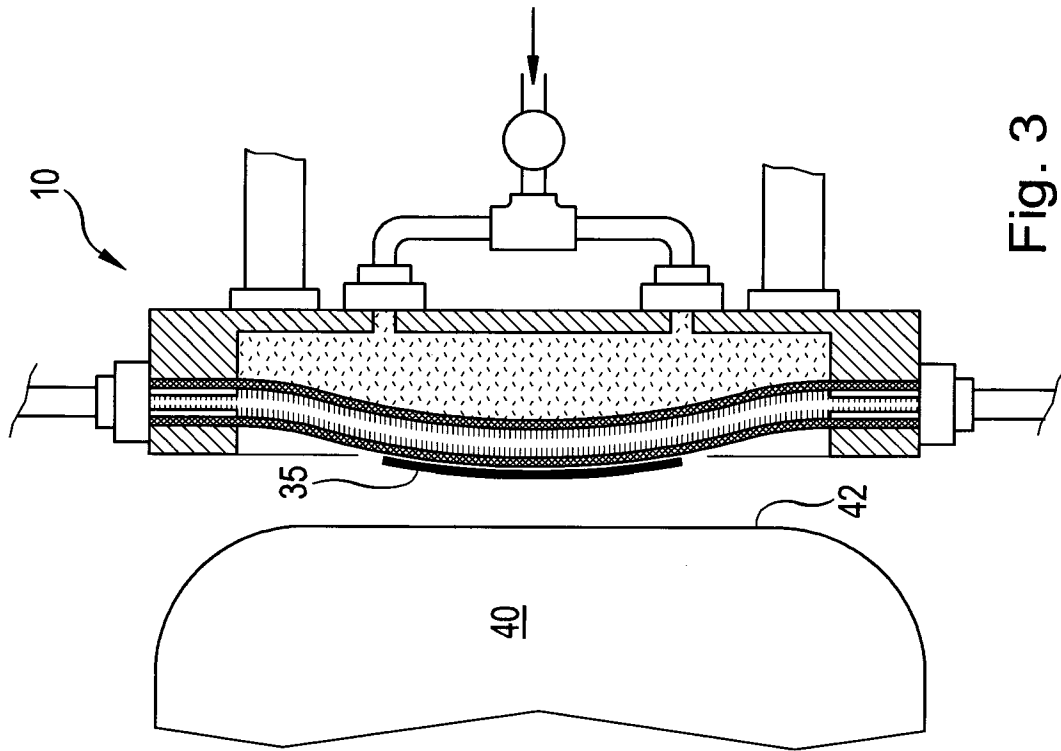


Fig. 3

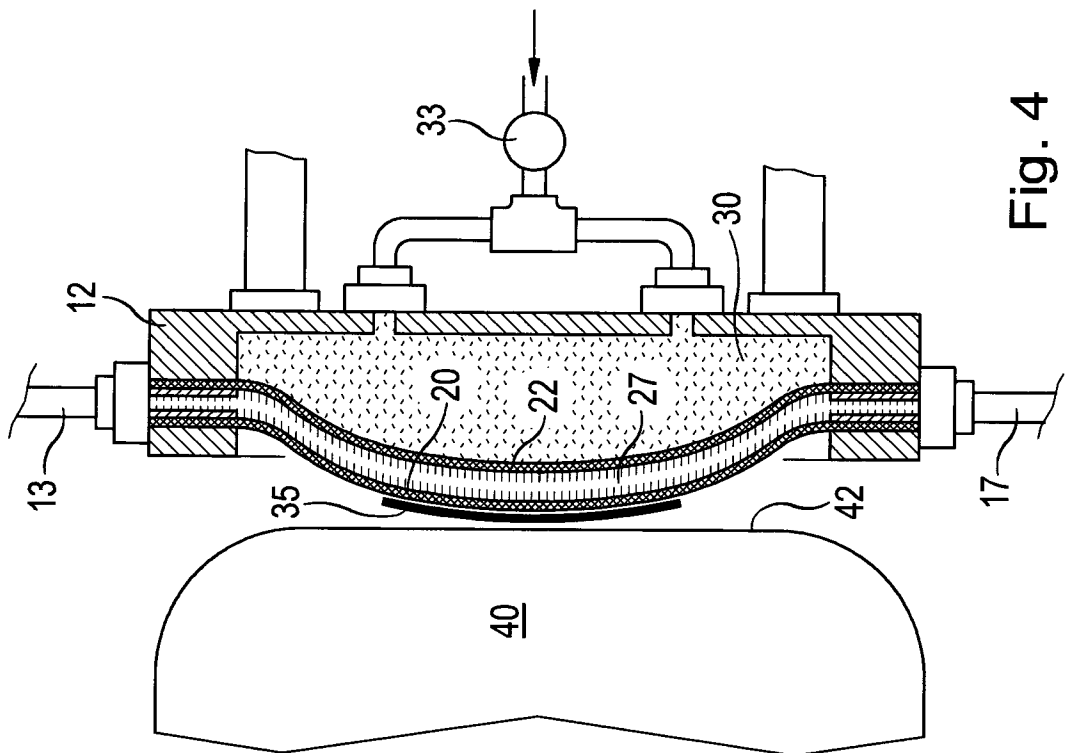


Fig. 4

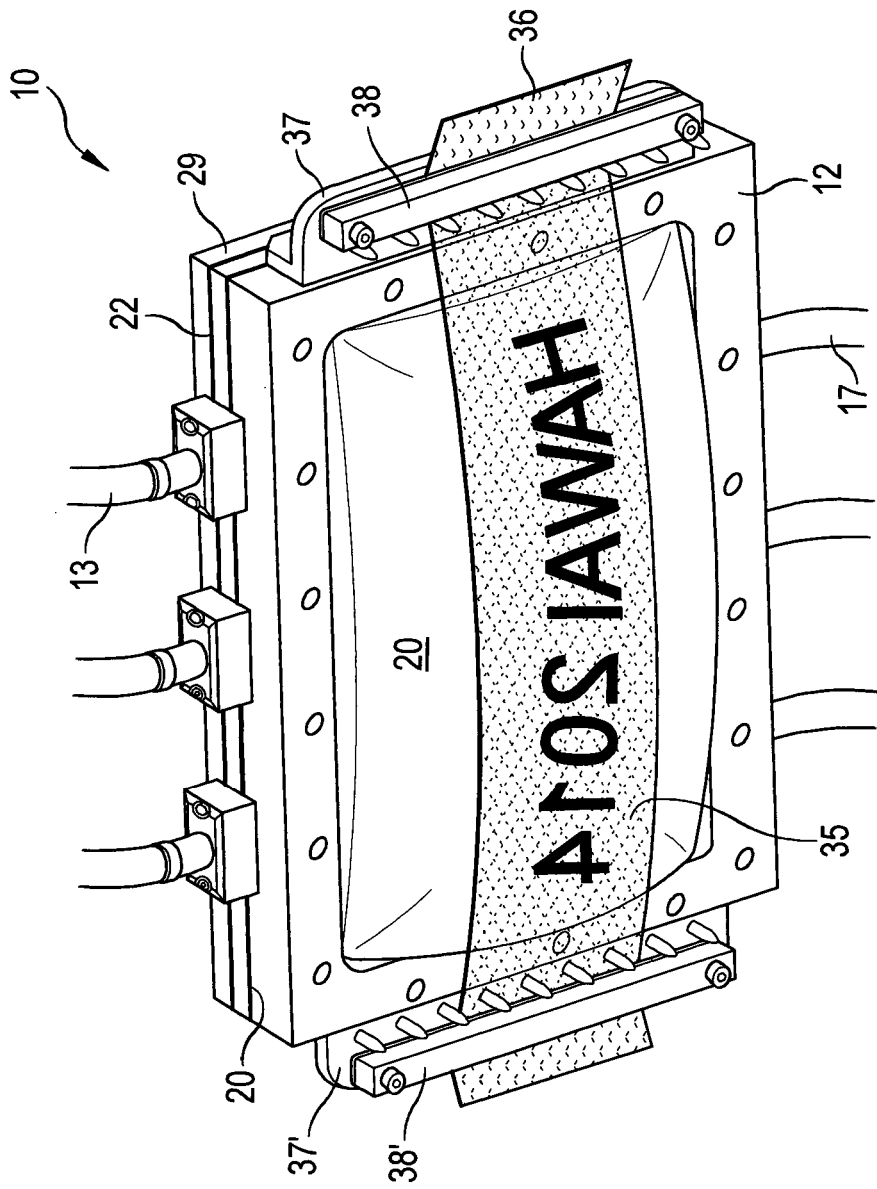


Fig. 5