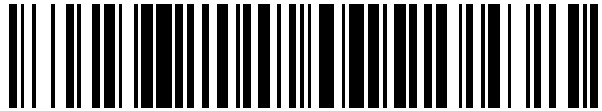


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 800**

51 Int. Cl.:

**B29C 43/18** (2006.01)  
**B29C 43/36** (2006.01)  
**B29C 59/02** (2006.01)  
**B29C 51/14** (2006.01)  
**B29C 51/42** (2006.01)  
**B29C 37/00** (2006.01)  
**B29L 9/00** (2006.01)  
**B29L 31/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2002 E 02017847 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014 EP 1284182**

54 Título: **Procedimiento para el moldeado de piezas con estructura superficial moldeada**

30 Prioridad:

**13.08.2001 US 929693**

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

**15.01.2015**

73 Titular/es:

**OLBRICH GMBH (100.0%)  
Teutonenstrasse 2-10  
46395 Bochoit, DE**

72 Inventor/es:

**SPENGLER, ERNST MAXIMILIAN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 526 800 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).

**DESCRIPCION**

Procedimiento para el moldeado de piezas con estructura superficial moldeada

5 El invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de piezas moldeadas como piezas del equipamiento interior de vehículos, en donde las piezas presentan una estructura superficial moldeada según un tipo de estampación, graneado o similar.

10 En diversos campos técnicos, y especialmente en la fabricación de automóviles existe una demanda continuamente creciente de diferentes piezas moldeadas que presentan una estructura superficial que es moldeada sobre o en la superficie de tales piezas. Por ejemplo, cada vez se necesitan más piezas de equipamiento interior para automóviles como revestimientos de techo, insertos para revestimiento de puertas, recubrimiento de columnas, consolas, puertas de compartimentos, salpicaderos de instrumentos y similares, que presentan una estructura superficial como un graneado artificial de cuero, veteado artificial tipo madera, una muestra salpicada, provista con líneas o similar, fingidas líneas de costura, resaltes exteriores, hendiduras practicadas o incluso un texto o logo moldeados. Una estructura superficial como esta mejora el aspecto de la superficie visible de la pieza moldeada o mejora las propiedades superficiales respecto del tacto o de la capacidad de agarre o da una información deseada en forma de texto, logo o similares.

15 Por el documento EP 0 450 482 A2 se conoce un proceso de fabricación para piezas moldeadas de pared delgada de plástico termoplástico utilizando un dispositivo de calentamiento desplazable desde la estación de calentamiento hasta el dispositivo de moldeo. La mayor parte de las grandes piezas moldeadas son calentadas con temperaturas comparativamente bajas, por que hasta el paso de moldeo no se produce ningún enfriamiento. En el dispositivo de moldeo mostrado, se obtiene la pieza moldeada desde el nivel herramienta mediante la compresión de una sobre otra de las dos mitades de molde. Los documentos EP 0 951 984 A1 y US 6 136 415 muestran un procedimiento para fabricar piezas moldeadas a partir de varias capas diferentes de plástico, en concreto a partir de una capa de decoración, una capa de esponja y una capa soporte. En un primer paso del procedimiento se moldea la pieza de unión caliente en una prensa de moldeo a partir de la capa de esponja laminada con la capa de decoración. Durante este moldeo se puede practicar en la capa de decoración también un granulado o una estampación. Antes del moldeo se calienta la capa de esponja con una temperatura mas alta que la de la capa de decoración. Durante el proceso de moldeo la capa de decoración es enfriada adicionalmente para evitar un daño a la misma. A continuación la capa soporte caliente es introducida en la prensa y sometida a otro proceso de prensado para obtener la pieza moldeada deseada.

20 Por tanto es una misión del invento el presentar un procedimiento para fabricar con gran detalle, exactitud y productividad una pieza moldeada que presenta una estructura superficial que presente exactamente la estructura superficial mencionada sin distorsiones y no posea ninguna limitación respecto del tipo de la estructura superficial, y pueda ser utilizado para fabricar graneados de cuero sintético, veteado sintético tipo madera, muestra de salpicados, y rayas o similares, resaltes exteriores, hendiduras practicadas, líneas de costura artificiales, texto, logos y similares. Además es una misión del invento el insertar la estructura superficial deseada en la superficie de una pieza moldeada durante su moldeo sin que sean necesarios pasos o inversión adicionales para obtener esa estructura superficial. Otra misión del invento consiste en la utilización de materiales para la capa decorativa estructurada que puedan ser fácilmente reciclables también en combinación con esencialmente cada material soporte por la cara posterior o substrato que se necesite en cada ocasión. Además el invento tiene como finalidad evitar o soslayar las desventajas del estado de la técnica así como obtener ventajas adicionales como se desprende de esta descripción.

25 De acuerdo con el invento, las misiones anteriormente mencionadas serán resueltas mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1. Desarrollos ventajosos del procedimiento están expuestos en las reivindicaciones 2 a 30.

30 Se prevé una capa de cubierta que presenta una piel que forma la superficie y un soporte formado de un material esponja. La capa de cubierta será calentada de tal manera que la piel alcance como minimo su temperatura de fusión, mientras que el material esponja solo será calentado hasta una temperatura por debajo de su punto de fusión. Con ello, el material para la piel queda fundido totalmente en un estado viscoso, parecido a líquido, mientras que el soporte compuesto de un material esponja permanece como materia solida elástica. El material esponja forma entonces un soporte sólido para sujetar y soportar el material fuertemente calentado, viscoso, que después de un enfriamiento forma la piel. En una cierta medida, el material viscoso, parecido a líquido, penetra también en los poros abiertos en la superficie del soporte o los rellena parcialmente, aproximadamente así como un líquido puede penetrar en una esponja. Puesto que sin embargo el soporte es una esponja de celdas cerradas, que no puede ser penetrada a través de su superficie, la medida de la absorción del material viscoso, liquido, está limitada a su superficie de contacto. Preferentemente, la capa de cubierta es un material en láminas soportado sobre esponja hecho de una poliolefina termoplástica (TPO). Termoplásticos adecuados para la piel están comprendidos por ejemplo, en polipropileno, polietileno, cloruro de polivinilo (PVC) y un polímero de acril –nitril-butadieno estiroil (ABS).

La capa de cubierta previamente calentada queda situada entre un primer molde o superior y un segundo molde o inferior. La superficie de molde de la mitad superior de molde está provista con una imagen exacta, en negativo, de la estructura superficial deseada de la parte de molde que hay que fabricar. En concreto, esta estructura superficial se aplica sobre la superficie de molde mediante un grabado mecánico, estampado, decapado químico o similar en unión de un lijado y pulido fino de la superficie de molde. Después del precalentamiento la capa de cubierta se sitúa entre los moldes, cerrándose una con otra la primera mitad de molde o superior y la segunda mitad de molde, en donde la segunda mitad de molde conforma preferentemente de manera mecánica la capa de cubierta en dirección hacia la mitad de molde superior. Entre la mitad de molde superior y la segunda mitad de molde se prevé un sellado estanco al aire. Un medio de compresión que está a presión es introducido entre la segunda mitad de molde y el soporte de la capa de cubierta, en donde el medio de presión conforma aún más la capa de cubierta en dirección hacia y contra la mitad de molde superior. Se ventila el aire del espacio entre la piel de la capa de cubierta y la superficie estructurada de la mitad de molde superior y se aplica un ligero vacío entre la piel y la superficie estructurada de la mitad de molde superior.

De esta manera, el medio de presión que está bajo presión presiona sobre la capa de cubierta, con lo que la piel en un estado pastoso es presionada de manera uniforme y por igual para apoyarse sobre la superficie de moldeo estructurada de la mitad de molde superior y la estructura inversa puede ser conformada en la piel. Entre tanto, un ligero vacío asegura que el aire entre la piel y la superficie superior de molde estructurada puede escapar y que la piel queda sujeta en una alineación fija sobre la superficie superior de molde estructurada, lo que evita una distorsión o una impresión doble de la imagen de estructura. Puesto que el soporte de la capa de cubierta se compone de esponja con celdas cerradas que es impenetrable y permanece en un estado firme elástico (no fundido), no existe el peligro de que el medio de presión dañe al soporte. Incluso el soporte actúa como colchón o capa intermedia para una aplicación uniforme de la presión de moldeado sobre la piel y para una compresión por igual contra la superficie estructurada y contorneada de la mitad de molde superior.

Puesto que la piel se encuentra en un estado que se aproxima a fundido, viscoso – líquido, el material de la piel se moldea contra la superficie estructurada de la mitad de molde superior, de manera que la estructura opuesta o inversa de la superficie de molde se conforma en la piel. Entonces, por refrigeración de la mitad superior de molde se hace sólida la piel de nuevo con la estructura superficial a ella fijada. Puesto que la capa de cubierta está contorneada y presionada esencialmente al mismo tiempo con la estructura superficial no existe ningún peligro de que la estructura superficial se alabee como consecuencia del contorneado o de la deformación de la capa de cubierta. Aun más, cada estructura superficial que puede ser fabricada sobre la superficie contorneada estampada, atacada con ácido o de cualquier otra manera, puede ser reproducida sobre la lámina de piel exactamente.

En un siguiente paso se abre el molde y la piel estructurada terminada puede ser tomada para otra aplicación separada o directamente en el mismo dispositivo o puede moldearse o laminarse un substrato sobre la superficie posterior del soporte de la capa de cubierta. En una forma constructiva preferida, una capa previamente calentada de un material substrato (por ejemplo, una composición de fibras naturales, fibras de vidrio o fibras de poliéster con fibras termoplásticas como fibras de polipropileno) puede ser moldeada mediante la segunda mitad de molde contra la superficie posterior del soporte. Correspondiendo con otra alternativa, un material de resina de polímero esponjoso puede ser aplicado por inyección, pulverización, colado o aplicado sobre la cara posterior del soporte y entonces, mediante la segunda mitad de molde, ser moldeado contra el soporte. En este contexto, por ejemplo, el material de substrato puede ser un material de poliuretano esponjoso. Preferentemente, la mitad de molde superior y la segunda mitad de molde pueden estar configuradas y dimensionadas una respecto de la otra de tal manera que pueden acoger entre ellas a la capa de cubierta e incluso pueden formar una ranura en el rango de 2 a 5 mm, que actúa como ranura de alojamiento para el medio de presión durante la formación inicial de la capa de cubierta, como se ha descrito, y que acoge y moldea el substrato durante el siguiente paso de laminación de substrato.

El medio de presión. El medio de presión es preferentemente aire comprimido a una presión en un rango entre 1 y hasta 30 bar y especialmente en un rango entre 5 o 6 hasta 20 bar. Por otro lado está el ligero vacío que está aplicado por el lado de la mitad superior del molde, esencialmente 0,5 bar por debajo de la presión atmosférica y especialmente menor de 0,5 bar bajo la presión atmosférica y aun menor de 0,3 bar (por ejemplo 0,05 hasta 0,3 bar) bajo la presión atmosférica, y en especial aproximadamente 0,1 bar por debajo de la presión atmosférica.

La presión negativa es aplicada a través de taladros de vacío muy finos, por ejemplo aberturas taladradas con laser con un diámetro menor de 0,5 mm, y especialmente menor de 0,3 mm y especialmente aproximadamente 0,2 mm, en donde estas aberturas se extienden a través de la superficie de la mitad superior del molde. El muy pequeño diámetro de estos taladros garantiza, en combinación con la muy pequeña presión negativa aplicada y el efecto amortiguador del soporte fijo, que el material de piel fundido no es absorbido en esos taladros de vacío y que la superficie terminada de la piel en la parte moldeada no muestra ningún nudo o punto sobre el material de la piel en los lugares de los taladros de vacío. Aun mas la superficie estructurada terminada de la parte de molde es una reproducción exacta de la estructura superficial como la que está prevista en la mitad superior de molde sin ninguna distorsión o sin presentar ninguna huella de las aberturas de vacío.

Además es adecuado utilizar un dispositivo que comprenda una primera mitad superior de molde y una segunda o inferior mitad de molde. La mitad superior de molde presenta una superficie de molde que es mecanizada con el contorno deseado y después pulida muy fina y luego es provista con una superficie estructural por gravado mecánico, fresado, ataque con ácido o similares.

5 La mitad superior de molde comprende una cámara de vacío y taladros de vacío unidos con una fuente de vacío, que se extienden desde la cámara de vacío a través de la mitad superior de molde. Estos taladros de vacío presentan en especial secciones taladradas mecánicamente y secciones taladradas con láser, que partiendo de las secciones taladradas mecánicamente desembocan en la superficie de la mitad de molde. Las secciones de taladro taladradas con láser tienen el diámetro antes descrito. Tanto la mitad superior de molde como la mitad inferior de  
10 molde son atemperadas mediante agua de refrigeración o aceite de refrigeración que circula a través de los canales de refrigeración para mantener a los moldes por ejemplo a una temperatura de 50° a 60°. El nivel exacto de la temperatura necesaria depende de los materiales utilizados, de la velocidad de trabajo y de cada estado del procedimiento.

15 La mitad inferior de molde o segunda es esencialmente adaptada a la mitad superior de molde, en donde una rendija de molde adecuada permanece entre ambas, y se puede mover respecto de la mitad superior de molde. En concreto, uno de los moldes es móvil respecto del otro o ambos moldes son móviles cada uno respecto del otro. La mitad inferior de molde presenta canales de distribución para el medio de presión y taladros para el medio de presión, que están unidos con una fuente del medio de presión, como aire comprimido con una presión en el rango entre 1 a 30 bar. Las aberturas de los taladros del medio de presión están previstos en todas las superficies de la  
20 superficie inferior de molde para garantizar una distribución uniforme del medio de presión. Un marco de sellado, circundante, apoyado elásticamente forma un sello entre la mitad superior de molde y la mitad inferior de molde a lo largo de la periferia. El marco de sellado está preferentemente montado sobre la mitad inferior de molde mediante una unión flexible como una disposición deslizante sujeta con muelles. El marco de sellado puede actuar también como tope mecánico, que limite el movimiento de cierre de los moldes y mantenga con fiabilidad la holgura deseada entre ellos.  
25

O la mitad superior de molde o la mitad inferior de molde pueden estar construidas como molde de tipo matriz, mientras que el correspondiente contramolde está construido como molde adaptado en forma de patriz. De manera similar, o la mitad superior de molde o la mitad inferior de molde pueden estar vistas como molde negativo o el molde positivo, y cada uno de estos moldes puede ser el molde superior o el molde inferior. Preferentemente la  
30 mitad superior de molde es el molde superior mientras que la mitad inferior de molde es el molde inferior. Esta disposición de moldes corresponde con que la capa de cubierta está orientada con el soporte en la cara inferior, que en su cara superior soporta al material de piel fundido. Esto es necesario especialmente para grandes partes de moldes, porque una inversión de esta disposición "cara superior hacia abajo" daría al material de piel fundido la posibilidad de circular o gotear hacia abajo desde el acolchado de esponja que actúa como soporte. Sin embargo, la  
35 disposición "cara superior hacia abajo" puede estar prevista con éxito para pequeñas piezas a moldear.

El dispositivo y el procedimiento trabajan además con un dispositivo de calentamiento, preferiblemente con radiación de calor o radiación infrarroja por la cara superior para calentar el material de piel superior (por ejemplo a aproximadamente 200°C) mediante radiación de calor por infrarrojos, y en una forma constructiva preferida con una  
40 placa atemperadora de metal refrigerada por líquido por la cara inferior, para soportar al material de soporte y mantenerlo a una temperatura más baja (por ejemplo, aproximadamente 100° . 140°C). La indicación "aproximadamente2 significa aquí +/- 5°C, en tanto no se encuentre una indicación de otro valor. La capa de cubierta es soportada por un marco tensor, un marco de apriete, un marco de lona o similar. Este bastidor puede llevar la capa de cubierta o sus capas al dispositivo de calentamiento y después desde allí al dispositivo para la fabricación de las piezas de molde. Pero fundamentalmente, también puede otro dispositivo de soporte transportar las capas al  
45 dispositivo de calentamiento.

Para comprender más claramente el invento, éste será descrito a continuación junto con ejemplos constructivos haciendo referencia a los dibujos que se adjuntan. Se muestra:

Fig. 1 esquemáticamente, un corte a través del dispositivo de calentamiento y de un dispositivo para la fabricación de las partes de molde así como para llevar acabo el procedimiento acorde con el invento;

50 Fig. 2 esquemáticamente, un corte a través del dispositivo acorde con la figura 1 después del cierre de las mitades de molde, cuando sobre la capa de cubierta se aplica aire comprimido a través de una mitad de molde y vacío a través de la otra mitad de molde, en donde la capa de cubierta queda conformada entre ambas mitades de molde;

Fig. 3 esquemáticamente, un corte a través de un dispositivo correspondiente con la figura 2 durante otro paso del procedimiento, en el que un substrato es moldeado y es laminado por la parte posterior de la capa de cubierta moldeada;

5 Fig. 4 esquemáticamente así como a escala aumentada, un corte a través de la capa de cubierta que se encuentra entre las dos mitades de molde;

Fig. 5 esquemáticamente, un corte similar al de la figura 4 a través de la capa de cubierta sin moldear, según otro paso de procedimiento, en el que un substrato es laminado sobre la cara posterior de la capa de cubierta;

Fig. 6 esquemáticamente así como parcialmente seccionada, una vista de un dispositivo de calentamiento modificado, antes del comienzo del proceso de calentamiento;

10 Fig. 7 un corte como el de la figura 6 durante el calentamiento de la capa de cubierta;

Fig. 8 un esquema de principio de las características principales del dispositivo de calentamiento, en una vista en planta superior.

15 Una instalación acorde con la figura 1 comprende un dispositivo 1 para fabricar partes de molde con un dispositivo de calentamiento 50 y un carro transfer para una capa de cubierta. El carro transfer 50 está compuesto en primera línea, por un bastidor de tensado 60 que sujeta y soporta la capa de cubierta 20 compuesta por dos capas unidas una con otra o de dos capas que en principio están solamente una sobre la otra. La capa de cubierta 20 comprende una piel 21 sobre un material esponja que sirve como soporte 22. El bastidor de tensado 60 se mueve a lo largo de carriles 61 hasta el interior del dispositivo de calentamiento 50. El sujeta a la capa de cubierta 20 mientras que está siendo calentada en el dispositivo de calentamiento 50 y se apoya sobre la placa atemperadora 54. Entonces el bastidor de tensado se mueve a lo largo de los carriles 61 para transportar a la capa de cubierta 20 hasta el dispositivo 1.

20 El dispositivo de calentamiento 50 comprende un radiador de calor o una disposición de radiador de infrarrojos 52 que está situada por encima del plano del bastidor de tensado 60. Comprende además una placa de atemperación 54 que durante el proceso de calentamiento está situada en el plano del bastidor de tensado 60. La placa de atemperación 54 es por ejemplo una placa metálica que mediante líquido por los canales (56) está atemperada de tal manera que el soporte (22) alcanza la temperatura deseada. La disposición de radiador por infrarrojos 52 y/o la placa de atemperación 54 pueden moverse cada una en dirección vertical respecto del plano del bastidor de tensado 50 acercándose y alejándose de aquel, como está reflejado por flechas dobles. Para esto sirven básicamente dispositivos como por ejemplo cilindros hidráulicos o neumáticos, no representados en la figura 1.

30 La piel (21) de la capa de cubierta (20) es calentada fuertemente en el dispositivo de calentamiento de tal manera que se vuelve pastosa, o viscosa o líquido recién fundido. El grado de viscosidad es elegido dependiendo del material de tal manera que en un siguiente paso de trabajo se puede impresionar o estampar una estructura superficial 21' y quedar fijada después mediante una refrigeración. Durante el calentamiento la piel 21 se encuentra o sobre la capa de esponja que sirve como soporte (22) o una estera de esponja forma la cara inferior de la piel 21. Como material para la esponja sirve por ejemplo, un poliuretano químico reticulado. Por la reticulación química este material posee características casi duroplásticas y está en situación de aguantar altas temperaturas de manera que por ello puede resistir hasta por encima de 200°C.

Colocado sobre la estera de esponja o junto con la estera de esponja entonces se transporta en un dispositivo abierto formado por parte superior y parte inferior, al moldeado la piel 21 compuesta por ejemplo de polietileno,.

40 El dispositivo 1 comprende una herramienta de molde 2 para formar la cara delantera y una herramienta de molde 3 para formar la cara posterior de un producto, y especialmente de la capa de cubierta 20 o de una parte moldeada 40. En el ejemplo constructivo mostrado la herramienta de molde 2 es un molde superior con forma de matriz que está soportado en una placa de cabezal o en un soporte 4, mientras que la herramienta de molde 3 es un molde inferior en forma de patriz. O una de ambas, o ambas herramientas de molde 2 y 3 puede / pueden moverse en dirección vertical una con relación a la otra, como está expresado por la doble flecha.

El movimiento relativo puede ser obtenido mediante cualquier mecanismo conocido, entre los que se cuentan cilindro hidráulico, cilindro neumático, accionamiento mecánico como un accionamiento de husillo y similares.

50 Como alternativa, o la herramienta de molde 2 o la herramienta de molde 3 pueden ser el molde superior o el molde inferior así como el molde de tipo patriz o el molde del tipo matriz. Generalmente sin embargo, se prefiere la herramienta de molde 2 como molde superior.

La herramienta de molde 2 comprende una primera mitad superior 5 de molde con una superficie 5' mecanizada, pulida y está provista con una estructura superficial por estampado, ataque con ácido o similares, como se describió anteriormente. Esta estructura superficial está prevista en una o varias zonas de superficie seleccionadas o en la totalidad de la superficie 5'.

5 La mitad de molde 5 es preferiblemente un molde de acero macizo que puede ser fabricado, mecanizado, pulido, gravado y atacado con ácido fácilmente y además mediante técnicas conocidas de moldeado y trabajado del metal. Un molde de acero como este ofrece además una alta solidez propia, una larga vida útil y permite la previsión de un amplio campo de diferentes estructuras superficiales en su superficie 5'. Como alternativa la mitad superior de molde 5 puede estar fabricada de una superficie de molde de zinc galvanizada, que permite que sea fabricada más rápidamente y más barata (por ejemplo para series de moldeado con pequeño número de piezas que hay que moldear), pero una menor vida útil. En un molde como este producido de zinc galvanizado puede ser perforado o hecho poroso mediante un ataque químico por ácido o un procedimiento de mecanización, para poder aplicar un vacío de aspiración continuo.

10 La herramienta de molde 3 encierra un espacio de vacío o una cámara de vacío 6 con como mínimo un canal de vacío 7 que está unido con una fuente de vacío (no representada) adecuada, que está diseñada para generar un ligero vacío, por ejemplo, de 0,1 bar por debajo de la presión atmosférica. El canal de vacío 7 puede servir también como canal pasivo de ventilación pero en su caso, también la herramienta de molde 2 puede presentar adicionalmente un canal de ventilación 8.

15 Para generar una presión negativa muchas de las aberturas comprenden taladros de vacío 9 que se extienden a través de la mitad superior de molde 5. Están unidos con la cámara de vacío 6 y se extienden a través de la superficie 5'. Cada uno de estos taladros de vacío 9 en una mitad de molde 5' maciza está formado por una zona de taladro 9A taladrada mecánicamente y una zona de taladro 9B taladrada por láser.

20 La zona de taladro 9A taladrada mecánicamente puede presentar cualquier diámetro adecuado, por ejemplo, de 3 a 5 mm, mientras que la zona de taladro 9B taladrada por láser presenta un diámetro muy fino, por ejemplo menor de 0,5 mm, o en especial menor de 0,3 mm, y en caso individual aproximadamente 0,2 mm.

25 Hay que indicar aquí que en las figuras esquemáticas las dimensiones de los taladros de vacío 9 están representadas mucho más grandes con el fin de obtener una representación más clara.

30 Una estructura combinada de este tipo de los taladros de vacío 9 combina de manera más eficiente las ventajas de un taladrado mecánico más rápido y económico con las ventajas de un taladro de pequeño diámetro taladrado con láser.

35 El diámetro de la zona de taladro 9B taladrada con láser es seleccionado de manera que se impide que el material de piel fundido penetre o sea aspirado en estos taladros de vacío 9 para evitar la formación de indeseados nuditos o puntitos u otros lugares de defecto sobre la superficie terminada de la parte moldeada. Como alternativa en una mitad superior 5 de molde fabricada de zinc galvanizado los taladros de vacío 9 pueden ser construidos con los necesarios pequeños diámetros a través del molde por medios químicos o atacados con ácido. Los numerosos taladros de vacío 9 están distribuidos y situados según un modelo, por ejemplo con separaciones de 30 a 40 mm uno de otro transversalmente por toda la superficie 5' relevante sobre la que se aplica un vacío para garantizar una aplicación por igual del vacío y la ventilación y extracción de cualquier aire residual encerrado.

40 La mitad de molde 5 contiene además canales de refrigeración 10 a través de los cuales puede circular un fluido de atemperación como agua o aceite para atemperar la mitad de molde 5 a una temperatura por igual y constante que es adecuada para refrigerar y solidificar la parte moldeada con la velocidad adecuada, por ejemplo una temperatura de molde en el rango entre 45°C hasta 60°C y especialmente aproximadamente 50°C. La herramienta de molde 3 comprende una segunda mitad de molde 11 con una segunda superficie 11' que está configurada de manera que se adapta con la mitad superior 5 de molde, permaneciendo entre ambas una ranura adecuada (por ejemplo 4 mm), como se describe a continuación. La herramienta de molde 3 está provista con un espacio de aire o un canal de aire 12 que está unido con una conducción de aire 13 y desemboca con taladros de aire 14 en diferentes planos o zonas de su superficie 11'.

45 La conducción 13 puede estar unida con una fuente de aire comprimido, por ejemplo en principio aire caliente a 100°C o con otro medio de presión, como vapor, otro gas o un líquido a una presión de 1 a 30 bar, en particular de 6 a 30 bar y en especial de 5 a 20 bar. Los taladros de aire 14 pueden estar formados por taladros taladrados mecánicamente de diámetro adecuado y están distribuidos por la superficie 11' del molde inferior o de la mitad inferior de molde 11, para garantizar una distribución uniforme del aire comprimido o del otro medio de presión en el procedimiento de moldeado.

Como alternativa, los taladros de aire 14 presentan zonas perforadas mecánicamente y zonas perforadas con láser, como es el caso en los taladros de vacío 9 en la mitad superior 5 de molde o en el molde superior 5.

5 Un diseño como este permite la aplicación de un medio de presión o un vacío a través de la conducción de aire 13 y después por los taladros de aire 14. En un primer paso, el dispositivo puede ser utilizado con vacío, que se aplica a través de la mitad superior 5 de molde, y con presión, que se aplica a través de la mitad inferior 11 de molde, para moldear y laminar conjuntamente dos capas de cubierta que se encuentran en lados opuestos de un sustrato, en donde de acuerdo con el invento, la piel de las capas de cubierta serán provistas con una estructura superficial por ambos lados opuestos de la pieza moldeada. En un caso como este la superficie 11', de manera similar a la superficie 5', será provista también con una estructura superficial.

10 Al igual que la mitad de molde 5, también la mitad de molde 11 está provista con canales de refrigeración 15 por los que se puede hacer circular un líquido de atemperación para mantener a la mitad de molde 11 a una temperatura constante y uniforme, que por ejemplo está en el rango de 45° hasta 60°C.

15 El dispositivo 1 presenta además, a lo largo de la periferia, un bastidor de junta 16 circunvalante, que sirve para obtener un sellado de alta presión estanco al aire entre la parte inferior 11 de molde y la parte superior 5 de molde a lo largo de su periferia, para mantener en la ranura de moldes a un medio de presión que se encuentra bajo presión, como se describe más adelante.

20 Durante el moldeado de la capa de cubierta 20 y también en un segundo paso del conformado de la segunda mitad de molde y del laminado de un material sustrato 30, esta junta será construida y mantenida correctamente sobre la capa de cubierta como se describe a continuación. Especialmente, el bastidor de junta 16 está montado elásticamente deformable en la mitad de molde 3 o en el molde inferior 3 de manera que se mueve junto con aquel en dirección de la mitad de molde 3 hasta que un miembro de junta 17 presiona y sella contra la capa de cubierta (como se describe a continuación).

25 Entonces, un elemento de amortiguación 18 elástico como un muelle, un cilindro neumático o similar suministra una fuerza prevista para mantener firmemente sujeto al miembro de junta 17 contra la mitad de molde 5/molde superior, quedando la capa de cubierta incluida entre ellos. El bastidor de junta 16 puede estar diseñado de tal manera que acoge al bastidor de tensado 60 o trabaja conjuntamente con él, para conseguir el necesario sellado estanco al aire.

Ahora se describirá un ejemplo para el procedimiento de moldeo acorde con el invento haciendo referencia a la figura. La figura 1 muestra una etapa inicial para el funcionamiento del dispositivo 1.

30 Una capa de cubierta 20 con una piel 21 y un soporte 22 fue calentada en un dispositivo de calentamiento (como se representa con líneas de trazos) y entonces es transportada mediante el bastidor de tensado 60 a lo largo de un plano horizontal, en concreto a lo largo de los carriles 61, para ser posicionada entre la mitad de molde 5 y la mitad de molde 11.

35 Como muestra la figura 1 en particular, la capa de cubierta 20 está soportada y sujeta por el bastidor de tensado 60 (o cualquier otro medio conocido, o la capa de cubierta 20 caliente puede ser simplemente depositada sobre la segunda mitad de molde 11) por sus bordes periféricos. La piel 21 es una película termoplástica y el soporte 22 es una esponja de poliuretano de celdas cerradas, o esencialmente de celdas cerradas que preferiblemente es permeable al aire a través de su espesor.

40 Preferiblemente la capa de cubierta 20 es una película de una poliolefina termoplástica (TPO) habitualmente conocida cuya cara posterior lleva esponja. En especial, la piel 21 es una película de polipropileno o una película de polietileno, pero sin embargo, como alternativa también se puede tratar de una película de policloruro de vinilo. El soporte 22 puede ser también de igual material polímero que la piel 21 (por ejemplo polipropileno) sin embargo en estado de esponja, o también puede ser de un material polímero diferente (por ejemplo, poliuretano), que preferentemente tiene un punto de fusión más elevado que el de la piel 21 (o ninguna temperatura actual de fusión como consecuencia de la unión cruzada). Una combinación generalmente preferida es una piel 21 termoplástica fungible sobre un soporte 22 no fungible, endurecido por calor o fungible a temperatura más alta.

45 En la etapa mostrada en la figura 1 la capa de cubierta 20 fue precalentada mediante el dispositivo de calentamiento, por ejemplo mediante la disposición de radiación por infrarrojos 52, para calentar la piel 21 (por ejemplo, a aproximadamente 200° C), mientras que el soporte 22 descansa sobre la placa de atemperación 54 de manera que el soporte puede ser mantenido a temperatura relativamente baja (por ejemplo por debajo de aproximadamente 160°C o en especial sobre aproximadamente 140°C o menor), de manera que no se funde. En cualquier caso, la capa de cubierta 20 fue calentada tanto que la piel 21 alcanza su temperatura de fusión (y con suficiente calor residual de manera que permanece fundida hasta que en el siguiente paso es moldeada), mientras

que el soporte 22 alcanza una temperatura en la que puede ser moldeado, pero manteniéndose la temperatura por debajo de la temperatura de fusión.

5 La piel 21 se fundió esencialmente o totalmente a un estado pastoso de manera que permanece adherida sobre el soporte 22 con igual forma y puede ser soportada por él, que permanece en su estado de esponja sólido, deformable. Especialmente, el soporte 22 no se ha ablandado hasta un estado en el que él sea incapaz de ofrecer tensión y soporte para el material fundido de la piel 21. Por lo que se refiere al estado fundido viscoso líquido de la piel 21, la capa de cubierta 20 está orientada preferentemente como se muestra, estando la piel 21 situada en la cara superior del soporte 22 que forma un fondo. Con ello, la piel no puede resbalar o gotear desde el soporte 22.

10 Después de que la capa de cubierta 20 caliente ha sido situada, como está representada en la figura 1, entre la mitad de molde 5 y la mitad de molde 11, la mitad de molde 11 se mueve hacia delante y/o la mitad de molde 2 se mueve hacia atrás, de manera que la mitad de molde 11 o su superficie 11' conforma en un contorno moldeado la capa de cubierta 20 con relación a la superficie 5' de la mitad de molde 5, como esencialmente muestra la figura 2. La mitad de molde 11 encaja en el soporte 22 algo más frío, sin fundir, y en un primer paso de trabajo ejecuta un paso de embutición profunda. Con ello se presiona a la piel 21 fundida precisamente contra la superficie 5' estructurada. Además, el bastidor de junta 16 es presionado contra la mitad de molde 5 y forma un sello estanco al aire a lo largo de la periferia de la capa de cubierta 20. Durante este paso de embutición profunda el aire puede escaparse pasivamente del espacio entre la capa de cubierta 20 y la superficie 5' a través de los taladros de vacío 9 y a través del canal de vacío 7 o del canal de ventilación 8. No es necesario, pero posible si se desea, el aplicar en esta paso un vacío a través del canal de vacío 7. En esta etapa se prefiere no generar todavía ningún vacío para reducir el gasto de energía en relación con el realmente gran volumen de aire.

Como está representado en la figura 2, la mitad de molde 5 se ha movido hacia delante respecto de la mitad de molde 2 a una posición final en donde queda una rendija de molde 23 definida entre la superficie 5' y la superficie 11'. Esta rendija de molde 23 queda asegurada mediante el bastidor de junta 16 u otro elemento que actúa como tope para el movimiento de la mitad de molde 11 respecto de la mitad de molde 5.

25 La rendija de molde 23 tiene una doble función y dimensiones tales que está en situación de acogerse alrededor de la capa de cubierta 20 y formar una rendija de aire 24 entre ambas superficies 5' y 11'.

La rendija de aire 24 está preferentemente medida (por ejemplo 4 mm) de tal manera que se corresponde con el espesor del substrato que se forma en otro paso como se describirá más tarde.

30 En el paso de procedimiento mostrado en la figura 2, los elementos de junta 17 del bastidor de junta 16 periférico se habían apoyado en el borde del soporte 22 para formar un sellado efectivo contra alta presión, en donde los elementos de junta presionan a la capa de cubierta 20 contra un borde de la mitad superior de molde 5. El dispositivo de amortiguación 18 elásticamente flexible mantiene correctamente como un muelle, la presión de sello prescrita o la fuerza de sello. Entonces un medio de presión, preferiblemente aire comprimido, es introducido en la rendija de aire 24 a través del conducto de aire 13, el canal de aire 12 y los taladros de aire 14, con una presión significativa (por ejemplo 6 a 30 bar).

Entretanto cualquier aire restante, que estaba encerrado entre la piel 21 y la superficie 5' de la mitad superior de molde, se va debilitando pasivamente a través de los taladros de vacío 9 en la cámara de vacío, o se aplica una presión negativa a través del canal de vacío 7 para extraer las burbujas de aire que resten y simultáneamente aplicar una presión negativa sobre la piel 21 a través de los taladros de vacío 9.

40 Con ello el medio de presión presiona uniformemente contra el soporte 22 y se alcanza el moldeado final de la capa de cubierta 20 contra la superficie 5' mediante un moldeo por soplado puramente neumático, en este paso de procedimiento preferentemente sin contacto de moldeo mecánico directo entre la superficie 11' y la capa de cubierta 20. El resultado es un moldeado muy uniforme y adaptado al contorno de la capa de cubierta 20 contra la superficie 5', lo que compensa cualquier tolerancia o desviación entre ambos moldes. Puesto que el soporte 22 no (o esencialmente no) es permeable al aire, el actúa como colchón o capa intermedia y distribuye la presión de moldeo uniformemente sobre la piel 21. Entonces, la piel 21 fundida es presionada uniformemente y moldeada contra la superficie estructurada 5'. Simultáneamente o poco después, la presión negativa que puede ser aplicada a través de los taladros de vacío 9, confirma con seguridad que no quedan bolsas de aire encerradas entre la piel 21 y la superficie 5', quedando la piel 21 firmemente sujeta en una posición prescrita, orientada, con respecto a la superficie 5'.

Esto garantiza que la piel 21 no se desplaza respecto de la superficie 5' tan pronto como ha entrado en contacto con ella. Esto a su vez impide la formación de distorsiones o de "imágenes dobles" de la superficie 5' sobre la piel 21.



Como anteriormente mencionado, la capa de cubierta 20 fue situada en el dispositivo 1 con la piel 21 esencialmente fundida, en estado fluido semi-viscoso y a una temperatura por encima de su punto de fusión.

5 Puesto que la capa de cubierta 20 se moldea por presión contra la superficie estructurada 5', sobre la piel 21 se obtiene correspondientemente una muestra exactamente opuesta o inversa de la estructura. Puesto que la piel 21 fundida está en contacto con la mitad de molde 5 (la cual está atemperada a una temperatura de aproximadamente 50°C mediante el líquido de refrigeración que circula por los canales de refrigeración 10), el material fundido de la piel 21 comienza a enfriarse y después a solidificarse, cuando se ha enfriado por debajo de la temperatura de fusión.

10 Con ello, el contorno resultante y la estructura superficial de la piel 21 queda "congelada" o fija. Simultáneamente, el soporte 22 precalentado es refrigerado mediante la mitad de molde 11 atemperada, de manera que pasa a estar más rígido y a mantener correctamente el contorno conformado.

15 Entonces, se interrumpe la inyección del medio de presión a través del conducto de aire 13 mientras que preferentemente continúa el sometimiento con presión negativa a través del canal de vacío 7 y de los taladros de vacío 9 para mantener a la capa de cubierta 20 moldeada en una posición fija en la mitad de molde 5. Simultáneamente continúa la refrigeración y endurecimiento de la capa de cubierta 20. Entonces se abre el dispositivo 1 y la mitad de molde 11 se mueve hacia atrás y/o la mitad de molde 5 se mueve hacia delante. En este momento se puede extraer la capa de cubierta 20 terminada, moldeada y estructurada y más tarde puede ser colocada en un procedimiento separado, sobre un sustrato que se desee como piel de cubierta. Como alternativa, en esta etapa la capa de cubierta 20 puede seguir estando sujeta a la mitad de molde 5 mediante presión negativa y un sustrato puede ser moldeado directamente sobre la cara posterior de la capa de cubierta 20 premoldeada en el mismo dispositivo 1.

20 Para llevar a cabo este procedimiento, el material de sustrato 30 es introducido entre la mitad de molde 11 y la mitad de molde 5, en concreto entre la mitad de molde 11 y el soporte 22 de la capa de cubierta 20. Este material de sustrato 30 es preferentemente una capa precalentada de un material compuesto de fibras de poliolefina, por ejemplo, fibras de polipropileno y fibras naturales o fibra de vidrio o fibra de poliéster o similares, o puede estar prevista una esponja de poliuretano que fue precalentada con ayuda de un medio conocido y está soportada o situada en el dispositivo 1 con la ayuda de medios conocidos.

30 Como se muestra en la figura 3 el dispositivo 1 está cerrado, habiéndose movido la herramienta de molde 3 por una cara posterior hacia delante y/o la herramienta de molde 2 se movió hacia atrás de manera que la mitad de molde 11 presiona y moldea al sustrato 30 contra la cara posterior del soporte 22 de la capa de cubierta 20 anteriormente moldeada.

35 En esta etapa el moldeo puede hacerse de manera totalmente mecánica, o sea, sin que sea necesario un medio de presión conducido a través del conducto de presión 13, pero como alternativa es ventajoso enviar de nuevo un medio de presión a través del conducto de presión 13 para aplicar una presión de moldeo por igual sobre el sustrato 30, lo que lleva a un ajuste o una compensación de cualquier desviación o tolerancia en los contornos del molde. El bastidor de junta 16 mantiene correctamente el sellado estanco al aire por todo alrededor por la periferia de la disposición moldeada. Las fibras de poliolefina del sustrato 30 precalentadas y como mínimo parcialmente fundidas producen una adhesión por fusión con el todavía caliente o todavía muy caliente soporte 22 de la capa de cubierta 20 de manera que el sustrato 30 se une de manera integral con la capa de cubierta 20 sin que sea necesario ningún producto pegamento intermedio o similar. Además, el sustrato 30 ha sido conformado y moldeoado mecánicamente en la configuración de contorno necesariamente tridimensional, mientras que el sustrato 30 solo adopta la parte de la rendija de molde 23 que anteriormente era la rendija de aire 24 en la etapa de toma de forma de la figura 2.

40 De esta manera todo el procedimiento de moldeoado con su secuencia de pasos para formar y aplicar una estructura superficial sobre la capa de cubierta 20 y después el moldeoado y laminado del sustrato 30 sobre la capa de cubierta 20 puede ser llevado a cabo con un único juego de herramientas de molde en un único dispositivo 1, y además en dos pasos de moldeoado consecutivos uno a otro sin que sea necesaria ninguna nueva alineación o cambio de posición de los moldes u otras piezas del equipamiento y sin que la parte moldeada deba ser movida a otro dispositivo para cualquier paso de procedimiento necesario.

50 Para aclararlo, la figura 4 muestra esquemáticamente el resultado ampliado de la etapa de moldeo llevada a cabo según la figura 2. En concreto, tanto la estructura superficial de la superficie 5' como también la estructura superficial 21' resultante de la piel 21 de la capa de cubierta 20 están representadas a escala ampliada, para presentar claramente que la estructura superficial 21' de la piel 21 resultante es la imagen exacta sin distorsionar en negativo o es la inversa de la estructura superficial que fue grabada o estampada en la superficie 5' de la mitad de molde 5.

De manera correspondiente, la figura 5 muestra un detalle esquemático ampliado del resultado de llevar a cabo la segunda etapa de moldeo acorde con la figura 3. La capa de cubierta 20 mantiene su estructura superficial y contorno mientras que un material substrato 30 fue moldeado y laminado sobre su cara posterior.

5 Debemos mencionar que como consecuencia de la rendija de moldeo 23 incluida la rendija de aire 24, la que más tarde aloja el material de substrato 30 en la etapa acorde con la figura 3, queda asegurado que el soporte 22 no se alabea o comprime, de manera que la pieza moldeada 40 terminada mantiene su característica de “estado blando”, mientras que al tiempo presenta una estructura superficial 21’ exactamente texturizada y/o configurada.

10 Como alternativa a la introducción de una capa de material de substrato 30 en la segunda etapa de moldeo acorde con la figura 3, también es posible introducir un material de polímero esponjoso en la ranura de aire 24 entre la capa de cubierta 20 y la mitad de molde 11, por pulverización, colada, relleno o inyección, para formar el substrato 30. En cada caso el material de substrato 30 es aplicado y moldeado en la forma contorneada tridimensional necesaria, mientras que al mismo tiempo es laminado y aplicado para adherirse al soporte 22 de la capa de cubierta 20. Según otra alternativa el medio de presión es una resina de polímero esponjoso, que es introducida en la rendija de moldeo en estado líquido, por ejemplo por inyección a través de los correspondientes canales de inyección durante la etapa de moldeo acorde con la figura 2. Como resultado, ésta combina las etapas según la figura 2 y la figura 3 en una única etapa. Puesto que la resina de polímero esponjoso, inyectada en la rendija de moldeo durante la etapa acorde con la figura 2 comienza a formar la esponja y a expandirse, ejerce una correspondiente presión y por ello actúa como medio de presión que presiona la capa de cubierta 20 contra la superficie 5’ en la etapa de moldeo acorde con la figura 2, como se ha descrito anteriormente. Si entonces la resina de polímero esponjoso se enfría y endurece o fragua, estando en contacto con la mitad de molde 11 atemperada, forma directamente el substrato 30 como se muestra en la figura 3. Correspondientemente el esponjamiento posterior permite llevar a cabo todo el procedimiento de moldeo con un único ciclo de apertura y cierre.

25 Independientemente del tipo de la aplicación y moldeo del substrato 30, el substrato 30 y la capa de cubierta 20 son enfriados más y algo solidificados en la etapa acorde con la figura 3, lo que es una consecuencia del contacto con la mitad de molde 5 y la mitad de molde 11, que están atemperadas por refrigeración. Cuando como final se abre el molde, la pieza moldeada 40 terminada, que está representada esquemáticamente en la figura 5, es extraída del molde después de haber interrumpido la aplicación de vacío a través del canal de vacío 7.

30 Como alternativa, la capa de cubierta 20 moldeada podría ser utilizada también incluso sin la laminación del substrato de acuerdo con la figura 3. En otras palabras, el procedimiento podría ser considerado como terminado después de haberse completado según la figura 2.

Entonces, la capa de cubierta moldeada y estructurada podría ser combinada de manera habitual con cualquier substrato o en casos de aplicación adecuados, ser utilizada “tal como está”.

35 En otros pasos opcionales acordes con el invento, después del acabado en la segunda etapa de moldeo acorde con la figura 3 se puede moldear otra capa de cubierta sobre la superficie opuesta del substrato 30, en donde esta capa de cubierta adicional puede estar igualmente provista con una estructura superficial en su piel. Para ello, la capa de cubierta se precalentaría de igual manera que la capa de cubierta 20, de tal manera que su piel es llevada a una temperatura por encima de la temperatura de fusión, mientras que su soporte presenta una temperatura por debajo del punto de fusión. Entonces, la capa de cubierta adicional precalentada es introducida en el molde abierto entre el substrato y el molde inferior o entre la mitad de molde 11 inferior, cuya superficie 11’ fue provista igualmente con una estructura superficial. Sobre ella se cierra el molde con una abertura de rendija de molde suficientemente grande para que exista sitio para la capa de cubierta adicional. Se aplica aire comprimido por los taladros de vacío 9 mientras que se aplica un vacío por los agujeros de aire 14 para llevar a cabo esencialmente el moldeo inicial y el proceso de la estructuración superficial acorde con la figura 2, en donde, sin embargo, se han intercambiado una con otra las funciones de la mitad de molde superior y de la otra mitad de molde. En esta etapa no se permite obtener ningún moldeo por soplado en la periferia, como en la primera etapa, sin embargo se forma la estructura superficial moldeada. De esta manera se puede fabricar una parte de molde terminada que presenta superficies estructuradas de la correspondiente piel sobre lados opuestos.

45 Una forma modificada del dispositivo de calentamiento está representada en las figuras 6 – 8. Básicamente las partes iguales presentan los mismos números de referencia y adicionalmente el índice de letra a, como en el dispositivo de calentamiento 50 acorde con la figura 1.

También el dispositivo 50a sirve para calentar una capa de cubierta 20a, que se compone de una capa de decoración denominada en lo que sigue piel 21a, y una segunda capa de soporte que sirve como soporte para la piel 21a calentada fuertemente.

Característica del dispositivo de calentamiento 50a en comparación con el otro dispositivo de calentamiento 50 es una caperuza de protección 50a prevista adicionalmente, que se ocupa de que la capa de cubierta 20a compuesta por dos capas se encuentre en una cámara cerrada 71a cuando se calienta. La zona de calentamiento está entonces encapsulada durante el procedimiento de calentamiento.

5 Como en el primer ejemplo constructivo, están previstos diversos elementos de calentamiento con diferente cometido. De acuerdo con el ejemplo constructivo, estos son, por un lado, radiadores de calentamiento, y especialmente radiadores de calentamiento por infrarrojos 53a en un elemento de cubierta 55a que cierra por arriba la cámara 71a, y un calentamiento de contacto con una superficie de contacto con el diseño de una placa atemperadora (54a) por otro lado. Durante el paso de calentamiento o calentamiento la placa atemperadora (54a) toca la capa de cubierta 20 a por abajo. La caperuza de protección 70a comprende paredes laterales 57a que pueden estar situadas por todos los lados. Además, de acuerdo con el ejemplo constructivo representado en la figura 7, están previstas piezas intermedias 58a que puentean el espacio libre entre las paredes laterales 58a y el elemento de cubierta 55a.

10 Como se desprende de una comparación entre las figuras, las piezas intermedias 58a están rígidamente unidas con el elemento de cubierta 55a del dispositivo de calentamiento 50a. Las paredes laterales 57a pueden moverse arriba y abajo respecto de las piezas intermedias 58a. Con ello es posible abrir y cerrar la cámara 71a para poder situar una capa de cubierta 20a bicapa o formada por dos capas en la cámara 71. Para calentar la piel 21a en su extensión así como uniformemente, o para poder calentarla hasta un estado blando o casi líquido se hacen descender las paredes laterales 57a de la caperuza de protección 70a hasta que la cámara 71a está cerrada. Para poder extraer la capa de cubierta 20a con la ayuda del bastidor de tensado 60a la cámara 71a se abre de nuevo, tal y como está representado en la figura 6.

15 Para levantar y bajar las paredes laterales 57a de la caperuza de protección 70a están previstos medios de accionamiento 59a los cuales pueden tratarse de accionamientos neumáticos o hidráulicos.

20 Pero no solo la caperuza de protección 70a o la cámara 71a, cerrada durante el proceso de calentamiento, sirven para la fabricación de una distribución de temperaturas uniforme, sino también sensores de temperatura 62a adecuadamente previstos en el interior de la cámara 71a. Como mínimo dos sensores de temperatura 62a están situados entre los radiadores de infrarrojos 53a y con la ayuda de un control, que aquí no nos interesa en más detalle, están en situación de en su caso estrangular diversos radiadores de calor o amplificar su acción.

25 De importancia básica y general es que la capa de cubierta 20a se compone de dos capas 21a y 22a. Los puntos de fusión de los materiales estas dos capas 21a y 22a son diferentes. La capa 21a que sirve como capa decoradora presenta un punto de fusión menor en comparación con la otra, la capa que sirve como soporte 22a.

30 Además está prevista la capa atemperadora 54a que se ocupa de que la capa 22a que sirve como soporte sea mantenida a una temperatura suficientemente baja durante el proceso de calentamiento como para que conserve una suficiente estabilidad y solidez para soportar y transportar a la otra capa 21a a pesar de su calentamiento y ablandamiento.

35 El grado de ablandamiento de la capa 21a que sirve como piel o capa decoradora puede ser diferente correspondiendo con las exigencias. Debe producirse una unión termoplástica con el soporte 22a y básicamente debe ser posible una estructuración superficial o similar mediante un procedimiento de impresión o estampación. Tanto la capa 21a que sirve como capa decoradora como también la capa que sirve como soporte 22a pueden ser láminas de plástico.

40 Como material para la capa de soporte 22a sirve sin embargo especialmente una esponja de poliuretano, químicamente reticulada, de poros cerrados. O bien su temperatura de ablandamiento es esencialmente más alta que la de la capa de decoración 21a fuertemente calentada o bien el control de temperatura para la capa de soporte 22a en el dispositivo de calentamiento 50a es elegida de tal manera que la capa de soporte 22a recibe una suficiente estabilidad y solidez como para servir como soporte para la piel 21a ablandada, pastosa, viscosa o fundida.

45 El control de temperatura 50, 50a puede entonces ser del tipo tal que la una capa 21, 21a puede ser calentada a una temperatura de 200°C (aproximadamente 200°C) y la otra capa 22, 22a puede ser calentada a una temperatura de 100°C (aproximadamente 100°C). La placa atemperadora 54, 54a tiene preferentemente una temperatura de aproximadamente 80°C a 90°C.

50 En el dispositivo 1 se utilizan, para conformar entonces un paso de embutición profunda y después solo presión con ayuda de un medio de circulación. Entonces en el dispositivo 1 se aplicara un vacío o una presión negativa solo cuando la piel 21, 21a este suficientemente endurecida para impedir un deslizamiento de la piel fuera del contorno, y

preferentemente se produce solo en otro paso la compresión trasera con un sustrato de por ejemplo una mezcla de polipropileno y fibra natural caliente a 200°C.

5 La esponja posee finalmente no solo la función como material de soporte sino también como puente durante la presión negativa en el dispositivo 1. Ella colabora en que la piel no sea aspirada en la sección de taladros 9B taladrados con láser.

10 Finalmente, muy esencial es que se pueden fabricar piezas moldeadas de varias capas y especialmente los puntos de revestimiento interior para automóviles, en donde primeramente los semifabricados / productos previos pueden ser fabricados mediante embutido a fondo y compresión posterior con un medio de circulación, es decir, especialmente con aire comprimido, en una rendija de molde entre dos mitades de molde y que entonces, sobre el semifabricado se aplica un sustrato de tal manera que la rendija de molde se rellena con el material de sustrato de manera que para la fabricación del producto final el semifabricado no debe ser extraído de la mitades de molde.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de una pieza moldeada (40) con una estructura superficial (21') moldeada por impresión, graneado o similar utilizando un dispositivo (1) para la fabricación de piezas moldeadas (40) con una mitad de molde (5) para la cara superior de la pieza moldeada (40), en donde la superficie (5') de la mitad de molde (5) presenta igualmente una estructura superficial y está situada enfrente de una superficie (11') de una segunda mitad de molde (11), con los siguientes pasos:
  - a) Utilización de una capa de cubierta (20) que comprende una piel (21) hecha de un material termoplástico y un soporte (22) hecho de una esponja de plástico;
  - 10 b) Calentar la capa de cubierta (20) por calentamiento de la piel a una primera temperatura que es igual o está por encima de la temperatura de fusión del material de piel termoplástico, de manera que la piel (21) está pastosa para el moldeado y se una por adherencia y termoplásticamente con el soporte (22) y en donde el soporte (22) es calentado a una segunda temperatura que está por debajo de la temperatura de fusión del soporte (22) hecho de esponja;
  - 15 c) Colocar la capa de cubierta (20) entre una mitad de molde (5) y la otra mitad de molde (11), en donde la piel (21) de una mitad de molde (5) y el soporte (22) hecho de esponja de la otra mitad de molde (11) están orientados uno hacia otro, en donde como mínimo una de ambas mitades de molde (5, 11) puede moverse respecto de la otra mitad de molde con la capa de cubierta (20) situada entre ellos;
  - 20 d) Moldear la capa de cubierta (20) y colocar la piel (21) en contacto directo sobre la superficie (5') para en la piel (21) moldear una estructura superficial (21') moldeada que es inversa a la estructura de la superficie (5');
  - e) Enfriar la capa de cubierta (20) a continuación del paso d) y mover separando las mitades de molde, en donde como mínimo una de ambas mitades de molde (5, 11) se moverá respecto de la otra mitad de molde (5, 11).
- 25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el paso b) es desarrollado de tal manera que el material de la piel (21) es llevado desde un estado sólido a un estado como mínimo fundido parcialmente, líquido - viscoso y por que el material para la esponja que sirve como soporte (22) permanece en un estado preferentemente elástico, deformable y al mismo tiempo sólido, y por que el paso d) es desarrollado de tal manera que el material de la piel (21) se encuentra al comienzo en un estado como
  - 30 mínimo fundido, líquido – viscoso.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que el paso d) comprende la introducción de un medio de presión que se encuentra a presión en una ranura de aire (24) entre el soporte (22) hecho de esponja y una superficie (11') del dispositivo (1), de manera que el medio de presión presiona uniformemente el soporte (22) en dirección de otra superficie (5') del dispositivo (1), con lo que la piel (21) es llevada por igual a estar en contacto directo con la superficie (5'), y donde además el paso d) comprende la aplicación de una presión negativa entre la piel (21) y la superficie (5').
  - 35
4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el paso d) comprende la introducción de un medio de presión que se encuentra a presión en una rendija de aire (24) entre el soporte (22) y la superficie (11'), de manera que el medio de presión presiona uniformemente al soporte (22) sobre la superficie (5') para llevar a la piel (21) a estar en contacto directo con la superficie (5'), y además el paso d) comprende la extracción de aire del espacio entre la piel (21) y la superficie (5').
  - 40
5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que la extracción de aire es una ventilación pasiva, que tiene lugar mientras que el medio de presión presiona al soporte (22) en dirección de la superficie (5').
  - 45
6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que después de la ventilación pasiva se aplica una presión negativa entre la superficie (5') y la piel (21).
7. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que la extracción de aire comprende la aplicación de una presión negativa entre la piel (21) y la superficie (5').

8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que la presión negativa es de 0,05 - -0,3 bar por debajo de la presión atmosférica.
9. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que el medio de presión que está a presión es introducido con un rango de presión de 1 – 30 bar y es mantenido a esa presión.
- 5 10. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la presión está en el rango de 5 – 20 bar.
11. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que el medio de presión que está a presión es aire comprimido.
12. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que el paso c) comprende además la formación de un sellado estanco a la presión entre el soporte (22) y la superficie (11') por el borde de una mitad de molde (11).
- 10 13. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que el medio de presión que está a presión es una resina de polímero esponjoso, que en la ranura (24) entre el soporte (22) y la superficie (11') genera una presión cuando la resina se expande y forma una esponja.
14. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que el paso c) comprende una conformación mecánica de la capa de cubierta (20) contra la superficie (11') en dirección hacia la superficie (5'), mientras que como mínimo una de las dos mitades de molde (5, 11) se mueve en relación de una con la otra, en donde la introducción del medio de presión que está a presión en el paso d) ocasiona una conformación de la capa de cubierta (20) adicionalmente a la conformación mecánica .
- 15 15. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el paso b) es llevado a cabo de tal manera que la primera temperatura de la piel (21) en el rango de 40 – 70°C es mayor que la segunda temperatura del soporte (22).
- 20 16. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el paso b) es llevado a cabo de tal manera que la primera temperatura de la piel (21) está en el rango de 190° - 210° C y la segunda temperatura del soporte (22) está en el rango de 130° – 150° C.
- 25 17. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la capa de cubierta (20) está orientada de tal manera que durante todos los pasos la piel (21) está situada arriba sobre el soporte (22) que se encuentra debajo.
18. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el paso b) comprende un contacto del soporte (22) compuesto de esponja con una placa atemperadora (54) y que para calentar la piel (21) se utilizan radiadores de calor (52).
- 30 19. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la mitad de molde (5) y la mitad de molde (11) son atemperadas para mantener correctamente una temperatura de una superficie (5') y de la otra superficie (11') en el rango de 50° – 60°C.
20. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el material para el soporte (22) es esencialmente una esponja de plástico de celdas cerradas y que el aire no puede atravesar y que para la piel (21) se utiliza un material poliolefina termoplástico.
- 35 21. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado por que como material para el soporte (22) se utiliza un material polímero cuya temperatura de fusión es diferente de la de la poliolefina termoplástica.
22. Procedimiento según la reivindicación 20, caracterizado por que el material del soporte (22) comprende también una poliolefina termoplástica.
- 40 23. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el material del soporte (22) compuesto de esponja comprende una esponja de polipropileno y/o por que el material de la piel (21) comprende una película de polipropileno.
24. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que después del paso e) entre el soporte (22) y la superficie (11') se introduce un material sustrato (30) y por que entonces como mínimo uno de los dos moldes (5, 11) se mueve en dirección del otro molde de manera que la superficie (11') presiona contra el
- 45

material sustrato (30) y lo moldea y lleva al material sustrato (30) a adherirse al soporte (22) para a partir del material sustrato formar un sustrato moldeado.

- 5 25. Procedimiento según la reivindicación 24, caracterizado por que el material sustrato (30) es una capa precalentada de como mínimo un material compuesto del grupo polipropileno y fibras naturales, polipropileno y fibras de polipropileno así como polipropileno y fibra de vidrio.
- 10 26. Procedimiento según la reivindicación 24, caracterizado por que el material sustrato (30) es una esponja de poliuretano.
- 15 27. Procedimiento según la reivindicación 24, caracterizado por que la inserción del material sustrato (30) se produce por inyección, pulverización, relleno o colada del material sustrato (30) en estado viscoso – líquido.
28. Procedimiento según la reivindicación 24, caracterizado por que el paso d) comprende la inserción de un medio de presión que está bajo presión en una ranura (24) en un tamaño de ranura definido entre el soporte (22) compuesto de material esponja y una superficie (11') y por que la introducción del material sustrato (30) en la ranura (24) con el ancho de ranura definido se produce entre el soporte (22) compuesto de esponja y la superficie (11') que se ha producido en el paso d) desde el medio de presión.
- 20 29. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la estructura superficial moldeada es un graneado artificial de cuero, un veteado artificial de madera, un texto ahondado, un logo en relieve, un logo ahondado, un modelo de resaltes que se repiten geoméricamente o un modelo de rebajes que se repite geoméricamente.
- 25 30. Procedimiento para fabricar una parte de molde (40) según la reivindicación 1, caracterizado por que el paso d) comprende la formación de un sellado estanco a la presión entre el soporte (22) y la superficie (11') y la introducción de aire comprimido con una presión en el rango de 1 – 30 bar, en una ranura (24) entre el soporte (22) y la superficie (11'), para moldear la capa de cubierta (20) y presionar la piel (21) contra la superficie (5') y con ello en la piel (21) moldear una estructura superficial preformada que se trata de una inversión de la estructura de la superficie (5');  
donde se ventila el espacio entre la piel (21) y la superficie (5');  
donde entre la piel (21) y la superficie (5') se genera una presión negativa,  
y a continuación como mínimo una de las dos mitades de molde (5, 11) se mueve respecto de la otra mitad de molde, y  
30 entre el soporte (22) y la superficie (11') se introduce un material sustrato (30) y a continuación como mínimo una de las dos mitades de molde (5, 11) se mueve respecto de la otra mitad de molde de manera que la superficie (11') presiona contra el material sustrato (30) y lo moldea, y lo lleva a adherirse al soporte (22), formándose a partir del material sustrato (30) un sustrato moldeado.

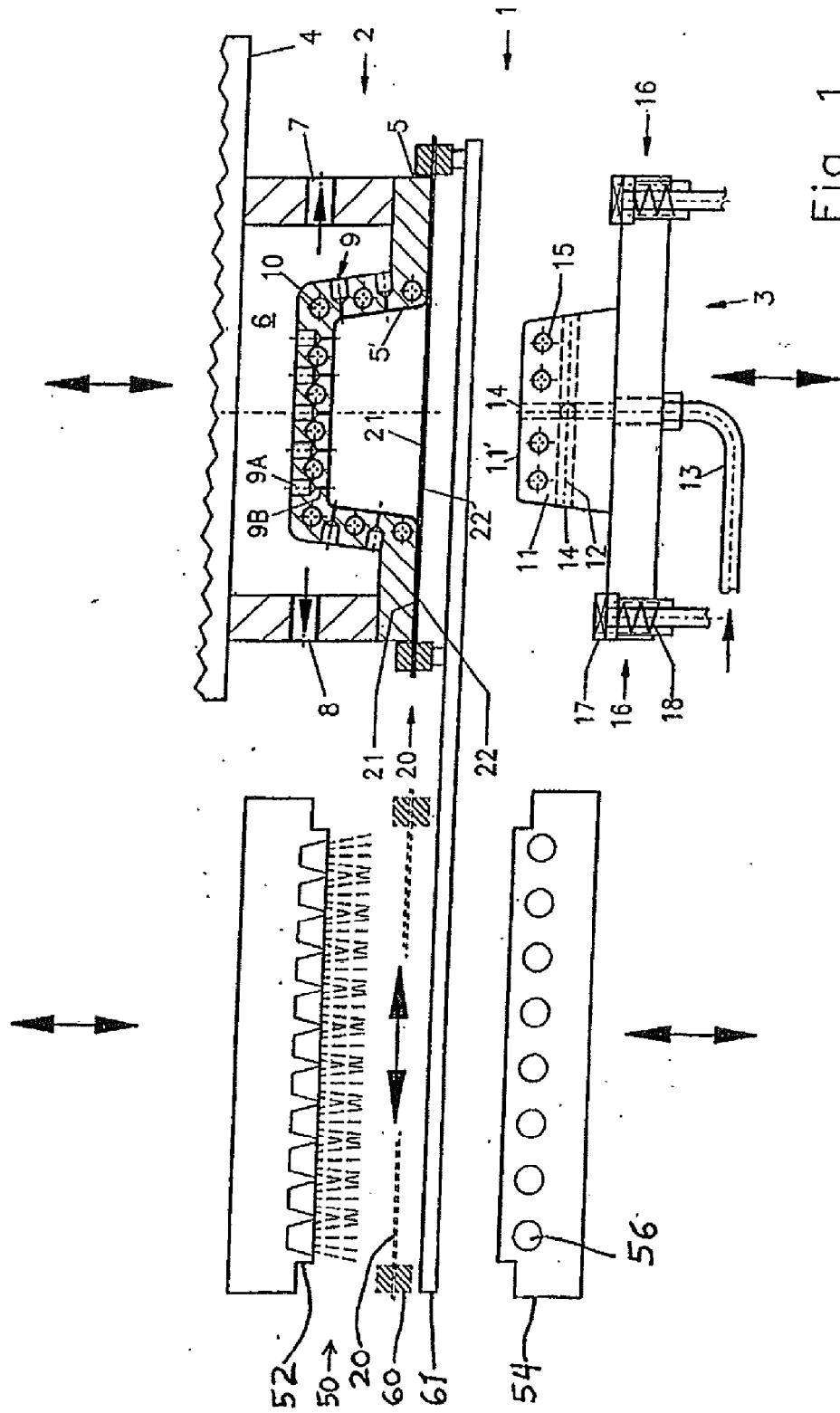
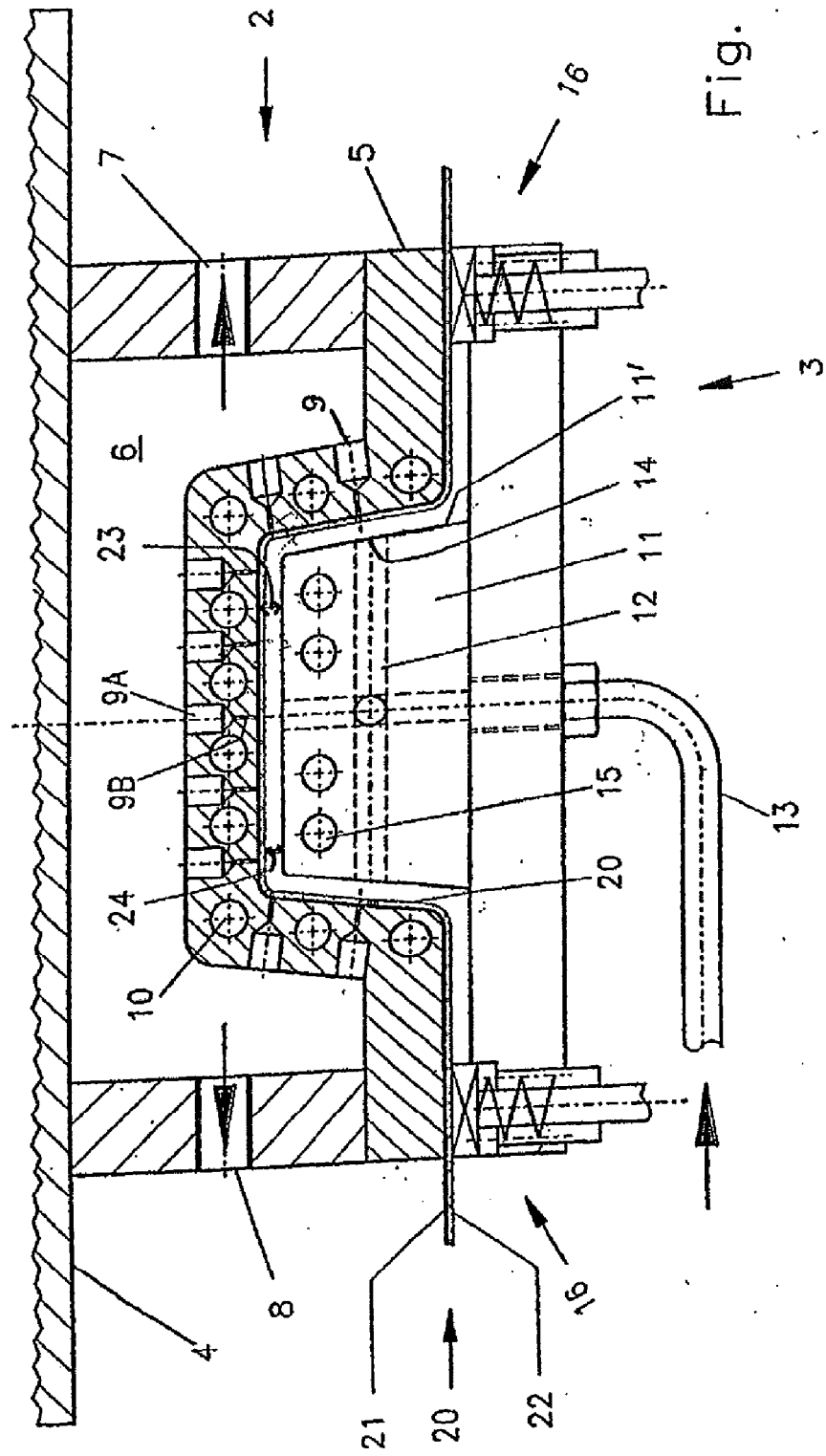
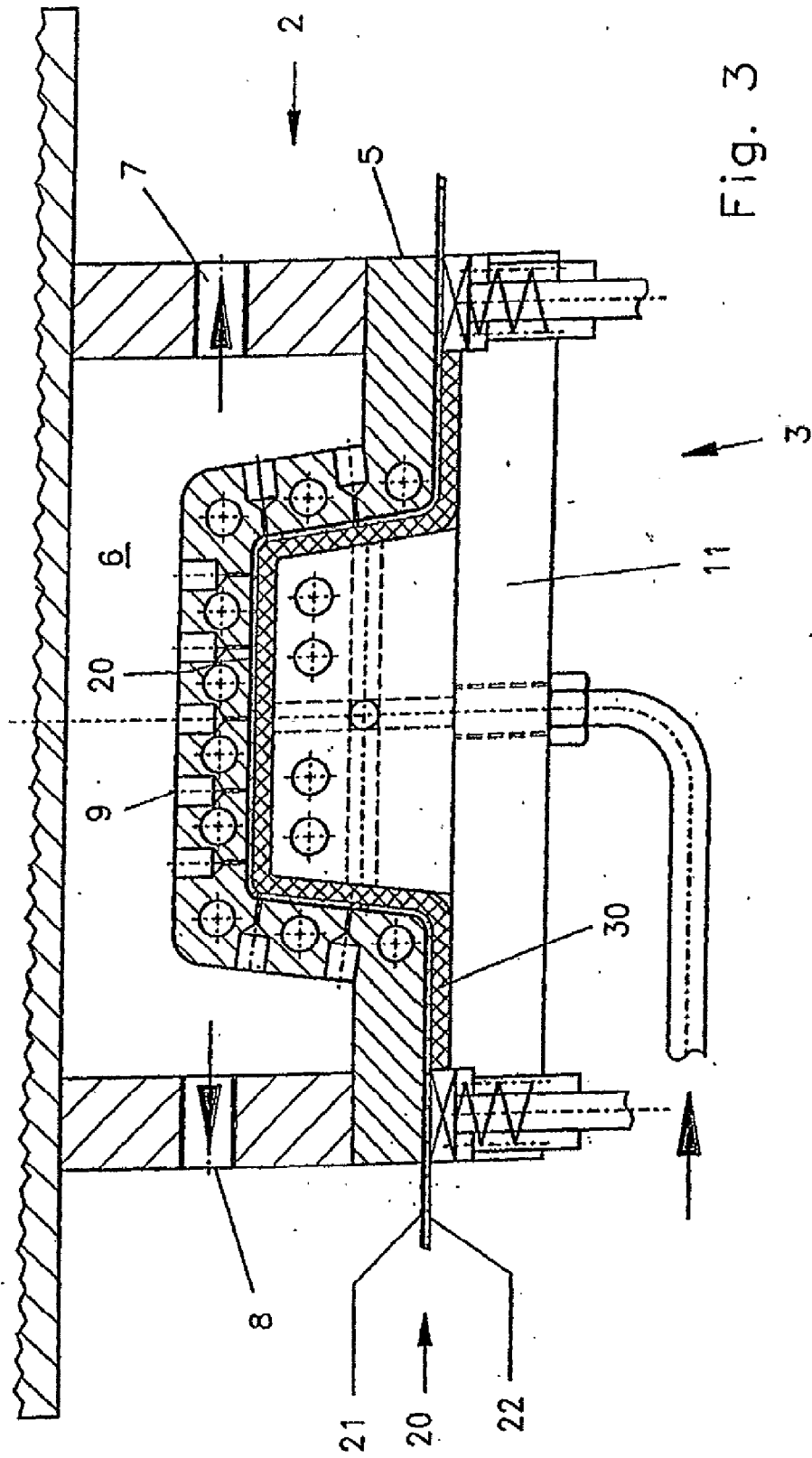


Fig. 1







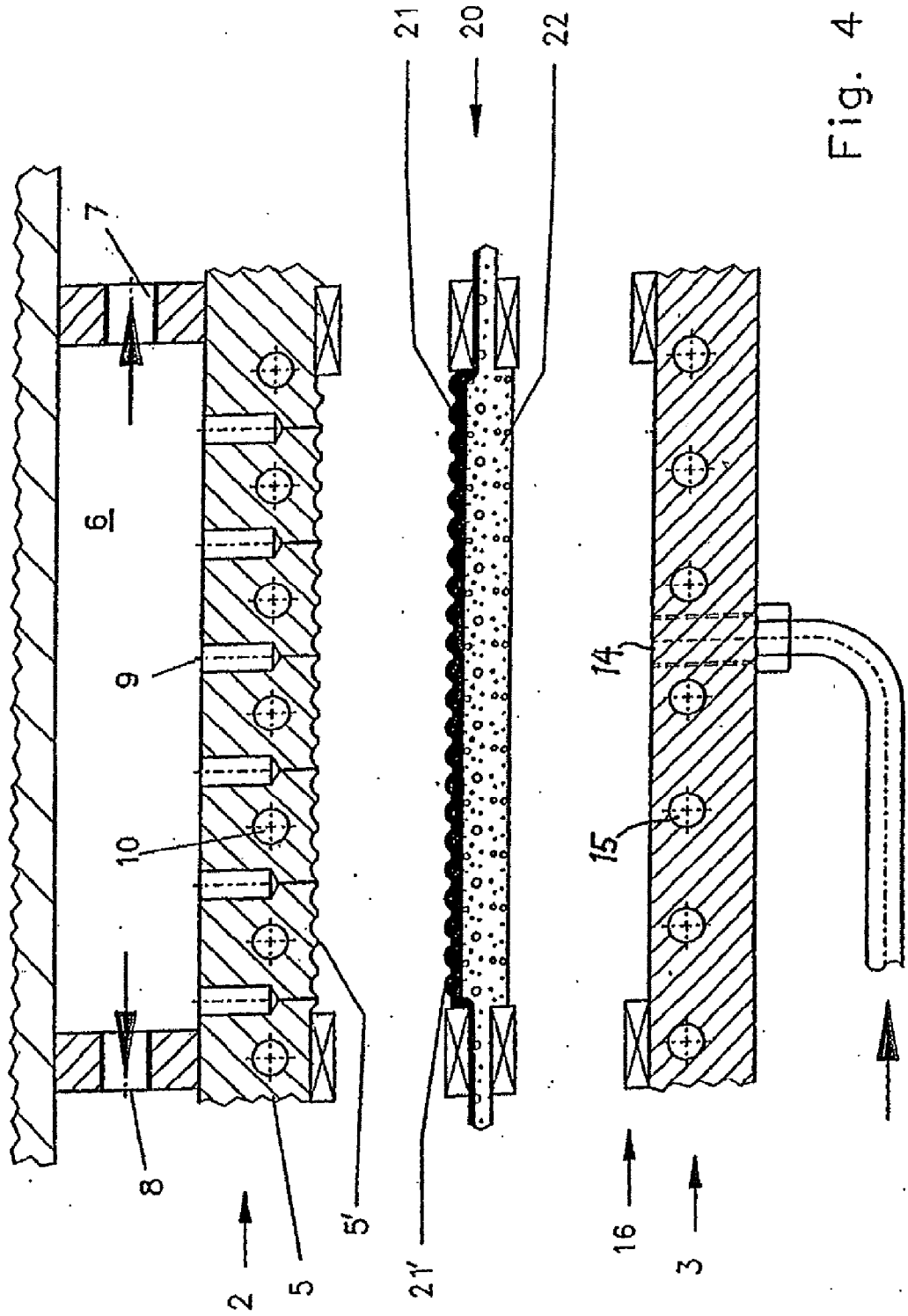


Fig. 4

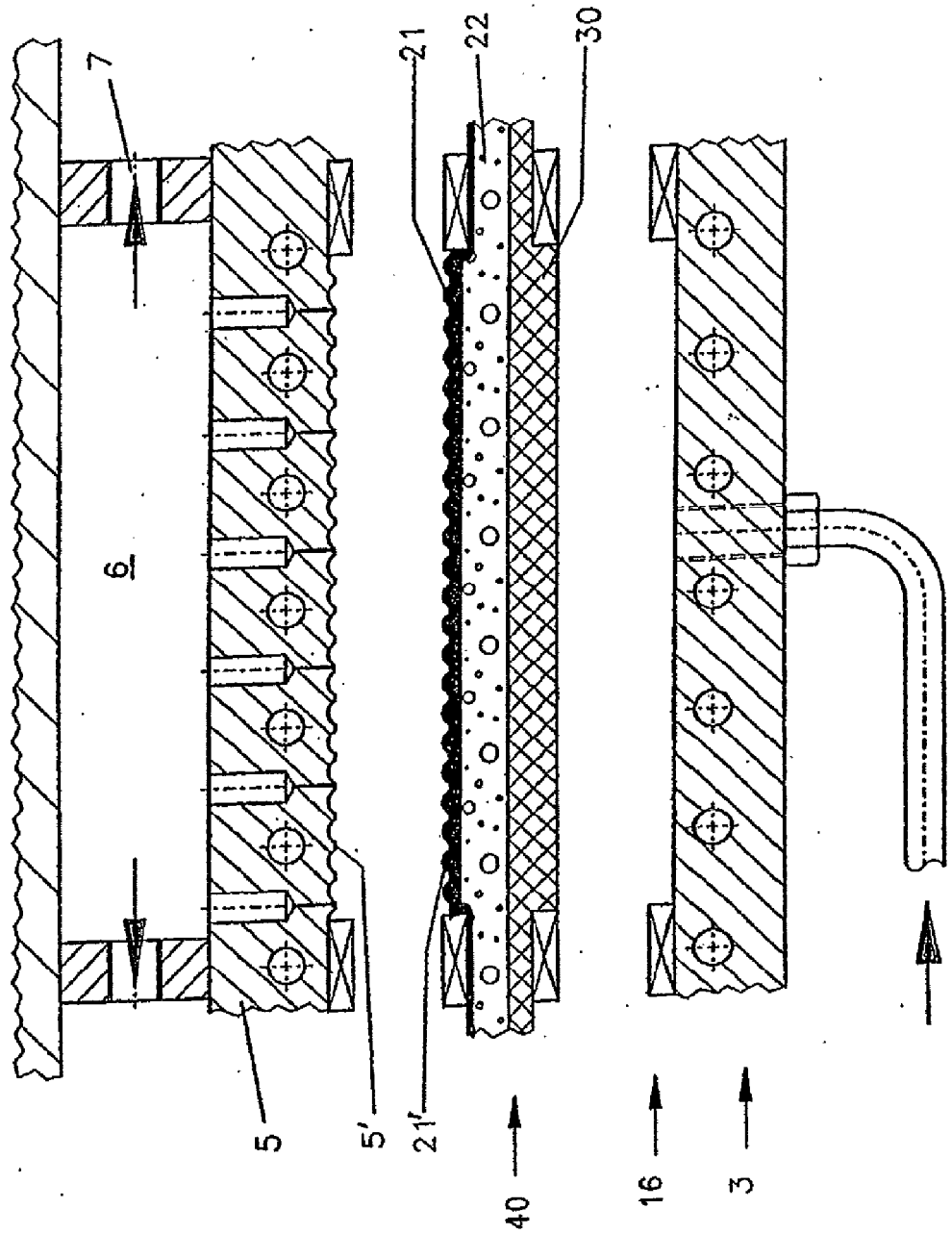


Fig. 5

