

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 183**

51 Int. Cl.:
B29C 41/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06755202 .6**
96 Fecha de presentación: **16.05.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1896240**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2008**

54 Título: **MÉTODO DE FABRICACIÓN DE AL MENOS UNA CAPA DE SUPERFICIE DE UNA PIEZA DE ACABADO MULTICAPA.**

30 Prioridad:
17.05.2005 EP 05104079

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.12.2011

73 Titular/es:
**RECTICEL AUTOMOBILSYSTEME GMBH
ROLANDSECKER WEG 30
53619 RHEINBREITBACH, DE**

72 Inventor/es:
**BRAECKMAN, André;
WILLEMS, Jan;
VANLUCHENE, Yvan y
DE WINTER, Hugo**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 371 183 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

Método de fabricación de al menos una capa de superficie de una pieza de acabado multicapa.

5 El presente invento se refiere a un método para fabricar al menos una capa de la superficie de una pieza de acabado multicapa para fijación a la estructura de un vehículo cuya capa de la superficie tiene un lado frontal formado al menos parcialmente por una primera parte de la superficie, la cual tiene un primer color, y por una segunda parte de la superficie que está situada al menos parcialmente contra la primera parte de la superficie, la cual tiene un segundo color diferente del primer color. La capa de la superficie es en otras palabras una capa de la superficie de dos colores o multicolor. El método para fabricar tal capa de la superficie es un método de moldeo en el que una primera capa que forma la primera parte de la superficie es producida contra una primera parte de una superficie de un molde a la vez que se deja una segunda parte de la superficie del molde libre para producir en un paso posterior una segunda capa que forma la segunda parte de la superficie contra la segunda parte de la superficie del molde y al menos parcialmente también contra la parte trasera de la primera capa.

10 La pieza de acabado multicapa es por ejemplo un salpicadero, un panel de puerta, una consola u otra pieza de acabado de un vehículo automóvil. Usualmente consta de la capa de la superficie fijada por medio de una capa de espuma intermedia a una capa de sustrato rígida. La capa de la superficie puede constar de una capa de elastómero provista o no de una capa coloreada más delgada, en particular una capa de pintura. En el método de acuerdo con el invento la capa de piel es moldeada contra una superficie de un molde. Si está cubierta por una capa de revestimiento adicional de color, esta capa de revestimiento se aplica primero, como un revestimiento del interior del molde, sobre la superficie del molde.

15 La capa de la superficie puede ser realizada por ejemplo por medio de una pulverización o un proceso de vertido en el que un material de piel curable, en particular una mezcla reactiva de poliuretano, es pulverizado o vertido en estado líquido sobre la superficie del molde. Tal método se expone en el documento EP-B-0.804.327. En este conocido método un material que forma la primera capa, más particularmente una mezcla reactiva de poliuretano que tiene un primer color, es pulverizada primeramente sobre una parte primera de la superficie del molde en tanto que se protege una segunda parte de la superficie del molde por medio de una máscara. En un paso posterior se retira la máscara, y un segundo material que forma la capa, nuevamente una mezcla reactiva de poliuretano pero que tiene un segundo color diferente del primer color, es pulverizado sobre la segunda parte de la superficie del molde y parcialmente sobre la parte trasera de la capa de poliuretano previamente pulverizada. El material que forma la primera capa tiene de este modo un borde que está situado por debajo de la capa del material que forma la segunda capa y el cual define la transición de color entre la primera y la segunda parte de la superficie de la capa de la superficie.

20 Una desventaja de este método conocido es que la transición entre los dos colores no siempre está suficientemente marcada debido a la aspersion o dispersión de la mezcla reactiva de poliuretano debajo de la máscara. El documento EP-B-0.804.327 por lo tanto expone la disposición de la transición entre los dos colores sobre un saliente vertical de la superficie del molde con el fin de ocultar a la vista la zona de transición entre los dos colores. La transición de color real es después situada realmente en una ranura en la capa de la superficie de la pieza de acabado. No obstante, debido a la anchura de la ranura, todavía se mantiene en algún modo visible de forma que sigue existiendo la necesidad de conseguir una transición marcada entre los diferentes colores.

25 El documento DE-A-10062825 proporciona una mejora del método expuesto en el documento EP-B-0.804.327. En el método expuesto en esta solicitud de patente alemana, la capa de la superficie es producida pulverizando una primera capa de pintura sobre una primera parte de la superficie del molde, pulverizando una segunda capa de pintura sobre una segunda parte de la superficie del molde y parcialmente sobre la parte trasera de la primera capa de pintura, vertiendo una mezcla reactiva de poliuretano sobre la parte trasera de ambas capas de pintura y cerrando el molde para permitir que la mezcla reactiva de poliuretano cure en un molde cerrado. Cuando se pulveriza la primera capa de pintura la segunda parte de la superficie del molde es cubierta por medio de una máscara. A pesar del hecho de que se use una máscara para cubrir la segunda parte de la superficie del molde y por tanto para definir el borde de la primera capa de pintura, el documento DE-A-10062825 expone que es difícil conseguir una línea de división clara y marcada entre los dos colores. El documento DE-A-10062825 describe por lo tanto también la producción de la transición entre los dos colores en la parte superior de un saliente vertical. La mejora propuesta por el documento DE-A-10062825 consiste en reducir la anchura de la ranura así obtenida en el lado visible de la capa de la superficie. Esto se consigue transfiriendo la capa de la superficie a un segundo molde en el que el saliente vertical es sustituido por una lámina fina vertical. En este segundo molde se moldea una capa de espuma sobre la parte trasera de la capa de la superficie. Una desventaja de este método es que no permite un proceso de relleno de espuma directo y que, por tanto siempre es necesario un segundo molde caro para realizar el proceso de relleno de espuma.

30 Otro método que hace uso de la tecnología de la máscara para producir una pieza de acabado multicolor se expone en el documento US-A-2004/0099988. En este método una primera capa de pintura se pulveriza sobre una primera parte de la superficie del molde, y una segunda capa de pintura sobre una segunda parte de la superficie del molde, la cual está cubierta con una máscara de seguridad magnética cuando se pulveriza la primera capa de pintura. A

continuación se aplica normalmente un tercer material, usualmente un material de poliuretano, sobre las capas de pintura primera y segunda para formar una capa de soporte. En este método conocido la transición entre los dos colores es también producida sobre la parte superior de un saliente vertical para ocultar a la vista la transición de colores.

5 Una desventaja de los métodos de la técnica anterior anteriormente expuestos es que, debido al uso de una máscara, los defectos surgen en la transición o línea de división entre los diferentes colores, es decir bien algo del material que forma la primera capa llegará sobre la segunda parte de la superficie del molde cuando se retire la máscara, éste es el denominado problema de puenteo, o cuando tal puenteo se evite al mantener una distancia entre la superficie del molde y el borde de la máscara, algo del material que forma la primera capa llegará debajo del
10 borde de la máscara dando lugar a una zona de transición dispersada entre los diferentes colores. El uso de salientes verticales en la superficie del molde para ocultar a la vista estas zonas de transición implica una importante limitación en las propiedades de diseño. Además, el uso de salientes verticales no permite transiciones de color continuas. Una desventaja más de los métodos de la técnica anterior es que la tecnología de máscara usada es crítica y compleja. Con el fin de conseguir una línea de transición lo mejor posible, la geometría de la máscara ha de ser diseñada de forma precisa con la forma tridimensional de la superficie del molde y en particular con la geometría de los salientes verticales. Cualquier desviación en ambas geometrías se verá reflejada en transiciones de color no
15 precisas.

Un método en el que una capa de la superficie de una pieza de terminación se produce sin el uso de una máscara se expone en el documento US-A-5.328.349. En este método conocido se produce una piel de lodo multicolor mediante un proceso de polvo-lodo. De acuerdo con esta patente de EEUU las técnicas de enmascaramiento pueden usarse para producir pieles de lodo multicolores, pero se ha visto en realidad que la línea de separación parece confusa a la vista. En el método expuesto toda la superficie del molde está por tanto cubierta primero con un primer material termoplástico, una parte de la piel de lodo producida es recortada y retirada de la superficie del
20 molde, y un segundo material termoplástico se moldea sobre la superficie libre del molde y sobre la parte trasera del primer material termoplástico. Una desventaja importante de tal método es que solamente es aplicable a materiales termoplásticos. Además, es un proceso bastante complejo y, en el método expuesto, la transición de color real tiene que seguir siendo producida en la parte superior de un borde vertical.

Otros métodos que son solamente aplicables a materiales termoplásticos se exponen en los documentos JP 59142112 y US-A-5.073.325. En estos métodos conocidos una forma rehundida en la superficie del molde es primero rellena con un material termoplástico. En un paso siguiente, toda la superficie del molde se cubre con un segundo material termoplástico, y en el documento US-A-5.073.325 con un segundo y tercer materiales termoplásticos (siendo el segundo material termoplástico pulverizado primero sobre los rebajes para retener el primer material termoplástico en su sitio, y el tercer material termoplástico, el cual tiene el mismo color que el segundo material termoplástico, que es aplicado sobre toda la superficie del molde), de forma que el lado frontal de este segundo material termoplástico tenga una característica decorativa formada por el primer material termoplástico. Una desventaja de estos métodos es también que el primer material termoplástico ha de ser aplicado siempre en una forma rehundida en la superficie del molde y, además, después de haber aplicado el primer material en la forma rehundida, cualquier exceso de material fuera de la forma rehundida ha de ser retirado. Una posterior desventaja de estos métodos conocidos es que las posibilidades de diseño son limitadas debidas al hecho de que el segundo material termoplástico se extiende siempre a ambos lados de la figura decorativa. Por ejemplo, de este modo no es posible producir una capa de la superficie que conste de dos áreas de superficie principales de colores diferentes.
30
35
40

Un objeto del presente invento es ahora proporcionar un nuevo método que permita obtener una transición cualitativa entre los diferentes colores sin tener que ocultar a la vista la transición de color real en una ranura o de cualquier otra forma y sin tener que recortar una parte del material que forma la primera capa antes de aplicar el material que forma la segunda capa sobre la superficie de moldeo.
45

El método de acuerdo con el invento está hasta aquí caracterizado porque cuando se aplica el material que forma la primera capa sobre la primera parte de la superficie del molde al menos una parte del borde de la capa del material que forma la primera capa, el cual estará situado sobre la superficie del molde por debajo de la capa del material que forma la segunda capa, está formado sin una máscara. Además, una capa de un material que forma la tercera capa, es formado sin una máscara. Además una capa del material que forma la tercera capa, el cual es endurecible y tiene un tercer color que es diferente del segundo color, se aplica sobre una tercera parte de la superficie del molde, la cual está separada al menos localmente por la primera parte de la superficie del molde de la segunda parte de él, y se permite que la capa del material que forma la tercera capa se endurezca para producir una tercera capa que forma una tercera parte de la superficie de la capa de la superficie que está separada al menos localmente por la primera parte de la superficie de la capa de la superficie con respecto a la segunda parte de la superficie de la misma, siendo el material que forma la tercera capa aplicado sobre la superficie del molde antes de aplicar sobre ella la capa del material que forma la primera capa, en cuyo caso el material que forma la primera capa se aplica al menos parcialmente sobre la parte trasera de la capa del material que forma la tercera capa, o después de haber
50
55

aplicado sobre ella la capa del material que forma la primera capa, en cuyo caso el material que forma la tercera capa se aplica al menos parcialmente sobre la parte trasera del material que forma la primera capa.

5 En los métodos de la técnica anterior en los que la segunda parte de la superficie del molde se mantiene libre del material que forma la primera capa cuando se aplica este material sobre la primera parte de la superficie del molde, se hace siempre uso de una máscara para proteger la segunda parte de la superficie del molde y para definir el borde de la primera capa.

10 En un primer aspecto del invento el primer color es sustancialmente el mismo que el tercer color. De este modo, no existe una diferencia apreciable entre la primera y la tercera parte de la superficie. Una ventaja de esta realización es que solamente tiene que ser aplicada una tira bastante estrecha del material que forma la primera capa, lo que puede hacerse de forma bastante precisa, en particular de forma que se pueda obtener un borde visualmente marcado, sin la intervención de una máscara, al aplicar el material que forma la primera capa. Como ya se ha conseguido entre los dos colores el borde visualmente marcado requerido por medio del material que forma la primera capa, el material que forma la tercera capa puede ser aplicado fácilmente sobre una superficie mayor (por ejemplo mediante pulverización).

15 En un segundo aspecto del invento se ha encontrado que las desventajas de los métodos de la técnica anterior pueden ser evitadas aplicando el material que forma la primera capa de tal manera sobre la superficie del molde que un borde visualmente marcado, como se ha definido en las reivindicaciones, se produce sin el uso de una máscara para definir este borde. Un borde visualmente marcado significa que, cuando se observa con una luz de día desde una distancia de aproximadamente 30 cm el borde aparece estar marcado, es decir sin una transición gradual entre
20 ambos colores. Una persona experta en la técnica conoce diferentes formas en las que se puede conseguir tal borde marcado visualmente sin el uso de una máscara. El material que forma la primera capa puede ser aplicado por ejemplo por cepillado, pintado, con rodillo, grabado (con un instrumento de tipo pluma) o mediante impresión (por ejemplo, por flexografía o por impresión con chorro de tinta) o incluso pulverizando o vertiendo si esto se hace desde una distancia suficientemente pequeña (y a una baja presión o velocidad de flujo suficiente) desde la superficie del
25 molde.

En una realización preferida del método de acuerdo con el invento el material que forma la primera capa es una pintura al agua o con base en un disolvente, la cual se aplica en una capa que tiene preferiblemente un espesor medio menor de 300 µm, y más preferiblemente menor de 100 µm.

30 Una ventaja de esta realización es que, debido a la relativamente baja viscosidad de tales pinturas, usualmente una viscosidad menor de 1.000 mPa.s (a 25°C), pueden ser aplicadas más fácilmente de acuerdo con el patrón deseado, delimitado visualmente por bordes visualmente marcados, sobre la superficie del molde.

Otras particularidades y ventajas del invento se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de algunas realizaciones particulares del método de acuerdo con el presente invento. Los números de referencia usados en esta descripción se refieren a los dibujos anejos en los que:

35 las Figuras 1 a 4 ilustran esquemáticamente un método para producir una capa de la superficie de una pieza de acabado multicapa de acuerdo con el presente invento;

las Figuras 5 y 6 ilustran esquemáticamente dos pasos adicionales para producir la pieza de acabado multicapa que comprende la capa de la superficie producida por el método ilustrado en las Figuras 1 a 4;

40 la Figura 7 muestra esquemáticamente una vista de la sección recta de la pieza de acabado producida por el método ilustrado en las figuras anteriores;

la Figura 8 muestra esquemáticamente una vista de la sección recta de la capa de la superficie de esta pieza de acabado producida por el método ilustrado en las Figuras 1 a 4;

45 la Figura 9 muestra esquemáticamente a escala macroscópica la transición entre dos colores en una capa de la superficie producida por un método de la técnica anterior en la que las dos partes de la superficie de la capa de la superficie son producidas por un método de pulverización descrito en el documento EP-B-0.804.327; y

la Figura 10 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de la tobera usada en el método ilustrado en las Figuras 1 a 4 para aplicar, como se muestra en la Figura 1, el material que forma la primera capa.

50 En el método de acuerdo con el invento se produce al menos una capa 1 de la superficie de una pieza de acabado multicapa 2, dispuesta para ser fijada a una estructura de un vehículo. La pieza de acabado 2 es más particularmente una pieza de acabado interior tal como un salpicadero, un panel de puerta, una consola, una tapa de una guantera, etc. Además de la capa 1 de la superficie, la pieza de acabado 2 comprende un sustrato rígido 3. Este sustrato 3 puede ser pegado a la parte trasera de la capa 1 de la superficie producida. Sin embargo, como se ha ilustrado en la Figura 7, la pieza de acabado 2 comprende usualmente una capa de espuma intermedia 4 que

conecta la capa 1 de la superficie con el sustrato rígido 3 y proporciona un denominado tacto suave. Esta capa de la superficie es preferiblemente flexible o semiflexible.

En las Figuras 7 y 8 se muestra una realización preferida de la capa de la superficie multicolor 1 y de la pieza de acabado 2 que pueden ser producidas por medio del método de acuerdo con el invento. La capa 1 de la superficie ilustrada tiene un lado frontal formado por una primera parte 5 de la superficie que tiene un primer color, por una segunda parte 6 de la superficie que tienen un segundo color, y por una tercera parte 7 de la superficie que tiene un tercer color. La primera parte 5 de la superficie está situada al menos parcialmente contra la segunda parte 6 de la superficie y tiene un color diferente del color de la segunda parte 6 de la superficie. Al menos una parte del borde de la primera parte 5 de la superficie que define la transición de color entre la primera y la segunda parte de la superficie está visualmente marcada, de forma que la transición de color aparece fina o limpia y no necesita ser ocultada a la vista en una ranura estrecha. La tercera parte 7 de la superficie está separada al menos localmente por la primera parte 5 de la superficie de la segunda parte 6 de la superficie o, en otras palabras, la primera parte 5 de la superficie está situada al menos parcialmente entre la segunda y la tercera partes de la superficie. La tercera parte 7 de la superficie puede tener un color diferente del color de la primera parte 5 de la superficie, por ejemplo puede tener el mismo color que la segunda parte 6 de la superficie. En este caso, la primera parte 5 de la superficie tiene preferiblemente además un borde que forma una transición visualmente marcada entre la primera y la tercera partes de la superficie. No obstante, en una realización preferida la tercera parte 7 de la superficie tiene el mismo color que la primera parte 5 de la superficie de forma que no se requiere un borde marcado en la transición entre la primera y la tercera parte de la superficie.

Una realización preferida de un método de acuerdo con el invento para producir tal pieza de acabado multicolor 2 está ilustrada en las Figuras 1 a 6. En este método se hace uso de un molde que tiene una primera 8 y una segunda 9 sección de molde. La primera sección de molde 8 está destinada a producir la capa 1 de la superficie en tanto que la segunda sección de molde 9 permite cerrar el molde para formar una cavidad del molde en la que la capa de relleno de espuma 4 puede ser producida contra la parte trasera de la capa 1 de la superficie. La primera sección de molde 8 tiene una superficie 10 del molde que consta de una primera parte 11 dispuesta para producir la primera parte 5 de la superficie 5, una segunda parte 12, dispuesta para producir la segunda parte 6 de la superficie, y una tercera parte 13, dispuesta para producir la tercera parte 7 de la superficie de la capa 1 de la superficie.

En un primer paso, ilustrado en la Figura 1, una capa de un material 14 que forma la primera capa, el cual es endurecible y que tiene el primer color, se aplica, como en un revestimiento del interior del molde, sobre la primera parte 11 de la superficie 10 del molde. Esta primera parte 11 está situada en la parte superior de un saliente vertical 15 de la superficie 10 del molde. Después de haber aplicado el material 14 que forma la primera capa, una capa de un segundo material 16 que forma la segunda capa, el cual es endurecible y que tiene el segundo color, diferente del primer color se aplica sobre la segunda parte 12 de la superficie del molde y parcialmente sobre la parte trasera del material 14 que forma la primera capa (véase la Figura 3). Antes de aplicar el material 16 que forma la segunda capa, el material 14 que forma la primera capa, y preferiblemente también la tercera parte 13 de la superficie del molde, son preferiblemente protegidas, al menos parcialmente, por medio de una máscara 17 (véase la Figura 2) de forma que el material 16 que forma la segunda puede ser pulverizado desde una distancia sobre la superficie del molde. En un siguiente paso, la máscara 17 es retirada y se aplica una capa de un material 18 que forma la tercera capa sobre la tercera parte 13 de la superficie del molde, y al menos parcialmente sobre la parte trasera del material 14 que forma la primera capa. En la realización ilustrada en la Figura 14 el material 18 que forma la tercera capa también es aplicado parcialmente sobre la parte trasera del material 16 que forma la segunda capa. El material 18 que forma la tercera capa puede así ser pulverizado sin tener que usar una máscara. Después de haber aplicado las diferentes capas de los materiales 14, 16 y 18 que forman las capas, se permite que cada una de estas capas se endurezca, antes o después de haber aplicado una capa posterior, para producir respectivamente las capas 21, 22 y 23 que forman la capa 1 de la superficie.

Después de haber producido la capa 1 de la superficie se puede retirar de la primera sección 8 del molde y posteriormente puede ser colocada en un molde de relleno de espuma separado para producir la pieza de acabado 2 mediante un denominado proceso indirecto de relleno de espuma. En las Figuras 5 y 6 se ilustra sin embargo un proceso directo de relleno de espuma, en el que la capa 1 de la superficie es dejada sobre la superficie 10 de la primera sección 8 del molde y en el que el sustrato rígido 3 se coloca sobre la segunda sección 9 del molde. Una composición de espuma 19 es después vertida sobre la parte trasera de la capa 1 de la superficie, se cierra el molde y se permite que el compuesto de espuma 19 rellene el espacio entre la capa 1 de la superficie y el sustrato rígido 3. Después del curado de la espuma se puede abrir el molde y se puede retirar del molde la pieza de acabado 2.

En el método ilustrado en las Figuras 1 a 4 el material 16 que forma la segunda capa fue aplicado después de haber aplicado el material 14 que forma la primera capa, y el material 18 que forma la tercera capa fue aplicado después de haber aplicado el material 16 que forma la segunda capa. Sin embargo es también posible aplicar el material 18 que forma la tercera capa sobre la superficie del molde bien antes de aplicar el material 16 que forma la segunda capa o incluso antes de aplicar sobre ella el material 16 que forma la segunda capa. Al ser aplicado antes que el material 16 que forma la segunda capa, el material 18 que forma la tercera capa es no solamente aplicado sobre la tercera parte 13 de la superficie del molde sino también parcialmente sobre la parte trasera de la capa del material

14 que forma la primera capa. En este caso, se puede usar una máscara para proteger la capa del material 14 que forma la primera capa, y preferiblemente también la segunda parte 12 de la superficie del molde, al menos parcialmente cuando se aplica la capa del material 18 que forma la tercera capa, en tanto que ya no se necesita una máscara para aplicar el material 16 que forma la segunda capa. Al aplicar el material 18 que forma la tercera capa sobre la superficie 10 del molde antes de aplicar sobre ella el material 14 que forma la primera capa, la primera parte 11 de la superficie del molde es al menos preferiblemente protegida por medio de una máscara cuando se aplica la capa del material 18 que forma la tercera capa sobre la superficie del molde. Dependiendo de la anchura de la primera parte 11 de la superficie del molde también la segunda parte 12 de la superficie del molde es preferiblemente, al menos parcialmente, protegida por medio de esa máscara. Nuevamente, ya no es necesaria una máscara para aplicar el material 16 que forma la segunda capa ya que este material puede también ser pulverizado sobre la parte trasera del material 18 que forma la tercera capa.

Una característica esencial del método de acuerdo con el invento es que el material 16 que forma la segunda capa no solamente es aplicado sobre la superficie del molde sino también, al menos parcialmente, sobre la parte trasera del material 14 que forma la primera capa de forma que la capa del material 14 que forma la primera capa tiene un borde 20 que está situado (en la superficie del molde) debajo de la capa del material 16 que forma la segunda capa y que forma, en el lado visible (lado frontal) de la capa de la superficie terminada la transición entre el primer y el segundo color. De acuerdo con el invento, al menos una parte de este borde visible 20 se forma sin intervención de una máscara al aplicar el material 14 que forma la primera capa sobre la primera parte 11 de la superficie 10 del molde. El material 14 que forma la primera capa es más particularmente aplicado de tal forma que esta parte del borde visible 20 está visualmente marcada. La parte del borde visible que está visualmente marcada tiene preferiblemente una longitud de al menos 5 cm o, si el borde es menor de 5 cm, preferiblemente todo el borde estaría visualmente marcado. A pesar del hecho de que la parte visualmente marcada del borde sería producida sin una máscara, otra parte del borde podría ser producida por medio de una máscara, o se podría usar una máscara para cubrir la segunda parte 12 y/o la tercera parte 13 de la superficie 10 del molde de forma que no puedan llegar gotas o suciedad sobre estas partes de la superficie del molde. El borde de esta máscara es después situado a alguna distancia de la primera parte 11 de la superficie del molde.

Un borde visualmente marcado significa que el borde está marcado o que tiene una zona de transición entre los dos colores, la cual es no obstante tan estrecha que, cuando se la mira a simple vista con una luz de día normal y a una distancia de 30 cm el borde parece estar marcado. La Figura 9 ilustra muy esquemáticamente un borde 20 de una primera capa gris 21 que está situada enfrente de una segunda capa blanca 22 y que no está visualmente marcada. El borde 20 se obtiene pulverizando el material 14 que forma la primera capa sobre la superficie del molde, cuya segunda parte está protegida por medio de una máscara mantenida, como se ha descrito en el documento EP-B-0.804.327, a una distancia desde la superficie del molde. En la práctica se vio que, en los mejores casos, la zona de transición de color tiene una anchura de al menos 1.100 – 1.200 μm .

En el método de acuerdo con el invento el material 14 que forma la primera capa es no obstante aplicado preferiblemente de tal forma que el borde 20 es producido sin una máscara y está visualmente marcado. Preferiblemente, el material que forma la primera capa se aplica de tal modo sobre la superficie del molde que o bien sustancialmente no existe una zona de transición o bien dicha zona de transición tiene una anchura menor o igual a 500 μm , más preferiblemente menor o igual a 150 μm . En la Figura 9 se ilustra la forma en la que puede ser determinada la anchura de la zona de transición de color, o la ausencia de dicha zona de transición de color.

Primero se traza una línea L_0 que sigue el contorno de la primera parte 5 de la superficie. Si existe una zona de transición de color entre la primera 5 y la segunda 6 parte de la superficie, esta línea de contorno L_0 se traza sustancialmente en el medio de la zona de transición. En la Figura 9 la línea de contorno L_0 es una línea recta aunque las líneas de contorno curvas también son por supuesto posibles. Después de haber trazado la línea de contorno L_0 , se trazan las líneas L_1-L_0 paralelas a la línea de contorno L_0 que aumenta con un paso de 50 μm hacia la segunda parte 6 de la superficie. Cuando menos del 2% de la superficie definida entre una línea L_n y una línea posterior L_{n+1} (trazada paralela a la línea L_n a una distancia de 50 μm) tiene el color de la primera parte 5 de la superficie, la última línea L_n forma el límite de la línea de la zona de transición en el lado de la segunda parte 6 de la superficie en la dirección de la primera parte 5 de la superficie, se hace lo mismo, es decir se trazan las líneas $L'_1-L'_m$ a una distancia que aumenta con pasos de 50 μm hacia la primera parte 5 de la superficie hasta menos del 2% de la superficie definida entre la última línea L'_m y una línea posterior L'_{m+1} (trazada paralela a la línea L_m a una distancia de 50 μm) tenga el color de la segunda parte 6 de la superficie. En la realización ilustrada en la Figura 9 han de ser trazadas un total de 22 líneas L, L' de forma que la zona de transición de color tenga una anchura de 1,1 mm. Tal anchura de la zona de transición puede ser vista claramente a simple vista de forma que el borde no esté visualmente marcado.

Para conseguir un borde visualmente marcado sin el uso de una máscara, el material 14 que forma la primera capa puede ser aplicado de diferentes modos sobre la superficie del molde, es decir se pueden usar distintos tipos de dispositivos aplicadores. Ante todo, se pueden colocar sobre la superficie del molde por técnicas diferentes tal como por cepillado, raspado, con rodillo, vertido (con una tobera de vertido desplazada sobre la superficie del molde), imprimación con tampón, flexografía, etc. El material 14 que forma la primera capa puede también ser aplicado

desde una relativamente pequeña distancia sobre la superficie del molde, en particular desde una distancia menor de 20 mm, preferiblemente menor de 10 mm. Esto puede ser hecho pulverizando el material desde esta pequeña distancia y con una presión y velocidad de flujo sobre la superficie del molde tal para que se forme un borde visualmente marcado. El material que forma la primera capa puede también ser vertido o de otro modo dosificado sobre la superficie del molde de forma que fluya sobre la superficie del molde. Una persona experta en la técnica conoce diferentes formas en las que se puede conseguir tal borde visualmente marcado sin el uso de una máscara. Por ejemplo, se puede aplicar el material que forma la primera capa por cepillado, pintado, con rodillo, grabado (con un instrumento similar a un lápiz) o incluso pulverizando o vertiéndolo caso de realizarse desde una distancia suficientemente pequeña (y a una presión o velocidad de flujo suficientemente pequeña) desde la superficie del molde.

El material 14 que forma la primera capa tiene preferiblemente una viscosidad relativamente baja, en particular una viscosidad menor que 1.000 mPa.s, preferiblemente menor que 500 mPa.s (a 25°C) de forma que pueda ser aplicado más fácilmente sobre la superficie del molde. Como se ha ilustrado en las figuras, el material 14 que forma la primera capa es preferiblemente una pintura al agua o con base en un disolvente que se aplica en una capa que tiene preferiblemente un espesor medio menor de 300 µm, y más preferiblemente menor de 100 µm.

Como se ha descrito anteriormente aquí, se pueden usar técnicas diferentes o dispositivos aplicadores para aplicar tal pintura sobre la superficie del molde. La Figura 1 muestra esquemáticamente una vista de la sección recta de una posible tobera 25 de un dispositivo aplicador de pintura mientras que la Figura 10 muestra una vista en perspectiva de esta tobera 25. Dicha tobera 25 comprende una boquilla 26 de la tobera atornillada sobre un tubo 27. La boquilla 26 de la tobera tiene un canal central 28 a través del cual se distribuye la pintura con una velocidad de flujo controlada. En la realización ilustrada en las Figuras 1 y 10 la boquilla 26 de la tobera tiene una ranura 29 en forma de V. Para aplicar la pintura sobre la superficie del molde la tobera es colocada sobre el saliente 15 de forma que la parte superior del saliente se extienda al interior de la ranura 29 con un espacio libre dejado entre la parte superior del saliente y el fondo de la ranura. El canal central 28 en la boquilla 26 de la tobera termina en el fondo de la ranura 29 de forma que la pintura fluye en el interior de este espacio libre y llega a la parte superior del saliente 15. La tobera es movida a lo largo del saliente para depositar una capa de pintura sobre la parte superior del saliente. La cantidad de pintura se controla ajustando la velocidad de la tobera que se mueve a lo largo del saliente y la velocidad del flujo de pintura a través de la tobera. La cantidad de pintura se controla más particularmente de tal manera que la pintura fluya sobre la parte superior del saliente pero que no corra por la superficie. De esta forma se obtiene un borde visualmente marcado.

En lugar de una ranura en forma de V se pueden disponer otras formas de ranuras dependiendo entre otras cosas de la forma de la parte superior del saliente. La forma y el tamaño de la ranura pueden también ser adaptados para permitir la aplicación no sobre un saliente sino sobre una superficie del molde sustancialmente plana. Como se ha explicado anteriormente aquí, ya no es necesario un saliente para proporcionar una ranura en la capa de la superficie o pieza de acabado en la que la transición de color real se oculte a la vista.

El material 16 que forma la segunda capa puede ser el mismo igual que el material 14 que forma la primera capa pero con un color diferente. Por tanto puede ser también una pintura al agua o con base en un disolvente que se aplica en una capa que tiene preferiblemente un espesor medio menor de 300 µm, en particular menor de 100 µm. En la pieza de acabado a esta capa de pintura en molde se le puede dar el soporte requerido moldeando una capa de espuma de una densidad suficientemente alta sobre la parte trasera de la capa de pintura. No obstante, en una realización preferida se aplica al menos una capa de piel elastomérica sobre la parte trasera de la capa de pintura para formar, juntamente con la capa de pintura, la capa de la superficie. Esta capa de piel elastomérica tiene en particular un espesor medio mayor de 0,4 mm, preferiblemente mayor de 0,6 mm aunque menor de 8 mm, preferiblemente menor que 6 mm y más preferiblemente menor que 4 mm (el espesor medio se determina dividiendo el volumen de la capa de piel por su área superficial).

En lugar de aplicar primeramente una capa de revestimiento del interior del molde, es decir una capa de pintura, también es posible aplicar directamente, como se ha ilustrado en las figuras, un material de piel curable, en particular un material de piel de poliuretano, que forma después de curar una capa de piel elastomérica no celular o microcelular, como material 16 que forma la segunda capa sobre la superficie 10 del molde. Como no está cubierto por una capa de pintura, este material de piel sería preferiblemente estable a la luz. Composiciones de poliuretano adecuadas, las cuales pueden ser pulverizadas sobre la superficie del molde, se exponen en el documento EP-B-0.379.246. Estas composiciones pueden ser pulverizadas por ejemplo mediante las técnicas descritas en el documento EP-B-0.303.305 y en el EP-B-0.389.014. Por otra parte, también es posible aplicar estas composiciones vertiéndolas sobre la superficie del molde. Las composiciones de poliuretano pueden también ser moldeadas de acuerdo con un proceso de moldeo por inyección (RIM). Composiciones RIM adecuadas se exponen en el documento EP-B-0.929.586. Pueden ser moldeadas por ejemplo por un proceso RIM como se ha expuesto en el documento WO 02/11974. La capa del material que forma la segunda capa es sin embargo aplicado preferiblemente pulverizando o vertiendo este material, el cual es preferiblemente un líquido curable, sobre la superficie del molde.

El material de piel que se aplica directamente sobre la superficie del molde o sobre un revestimiento del interior del molde puede también ser un material termoplástico. La capa o este material termoplástico pueden ser aplicados por

los métodos de moldeo usuales tal como los procesos de moldeo de lodo líquido para producir láminas o paneles flexibles moldeados de materiales termoplásticos tales como PVC. En estos métodos el material termoplástico es al menos parcialmente fundido, en particular hasta obtener un gel, y se permite que endurezca de forma que se adhiera a la o las capas previamente aplicadas.

5 Para aplicar el material 18 que forma la tercera capa se pueden usar los mismos materiales y técnicas de aplicación que las anteriormente aquí descritas para el material 16 que forma la segunda capa. El material 18 que forma la tercera capa es preferiblemente de la misma naturaleza que el material 16 que forma la segunda capa, por ejemplo una composición de poliuretano curable, aunque también puede ser de naturaleza diferente. Por otra parte, ambos materiales pueden ser aplicados mediante una técnica diferente.

10 Especialmente cuando el material que forma la tercera capa tiene sustancialmente el mismo color que el material que forma la primera capa, el borde de la capa del material que forma la tercera capa no tiene que ser visualmente marcado, mientras que el borde del material que forma la primera capa está preferiblemente marcado visualmente. En este caso el material que forma la primera capa se aplica preferiblemente por medio de un dispositivo aplicador que permite conseguir un borde visualmente marcado sin intervención de una máscara mientras que el material que forma la tercera capa se aplica preferiblemente por medio de otro dispositivo aplicador, más particularmente por medio de un dispositivo aplicador, en particular un dispositivo pulverizador, el cual permite pulverizar el material que forma la tercera capa más fácilmente sobre un área superficial más amplia.

15 El material 18 que forma la tercera capa puede aplicarse antes del material 14 que forma la primera capa, después de este material 14 que forma la primera capa, pero antes del material 16 que forma la segunda capa, o después del material 16 que forma la segunda capa. En la realización preferida ilustrada en las figuras el material 18 que forma la tercera capa es un material de piel curable que no solamente es aplicado sobre la tercera parte 13 de la superficie del molde sino también sobre la parte trasera del material 14 que forma la primera capa, de forma que proporcione una capa de soporte a esta capa de pintura. Más generalmente, es preferible aplicar el material que forma la primera capa primero sobre la superficie del molde, es decir antes del material que forma la segunda capa y cualquier
25 tercera capa, ya que es más fácil aplicar este material que forma la primera capa por medio de las técnicas que permiten conseguir un borde visualmente marcado sobre una superficie del molde que todavía no está cubierta con cualquiera de los otros materiales.

30 Si el material que forma la segunda y el que forma la tercera capa son pinturas al agua o con base en un disolvente, y se aplica una capa de piel microcelular o no celular en ambas capas de pintura, dichas capas de pintura se aplican preferiblemente primero sobre la superficie del molde de forma que la capa de piel pueda ser aplicada en un paso sobre todas las capas de pintura (incluyendo el material que forma la primera capa, la cual puede también ser también una capa de pintura).

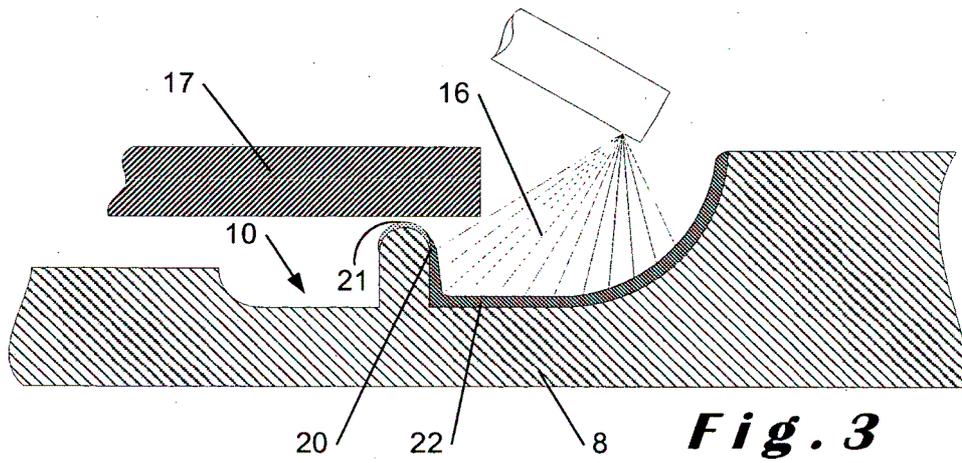
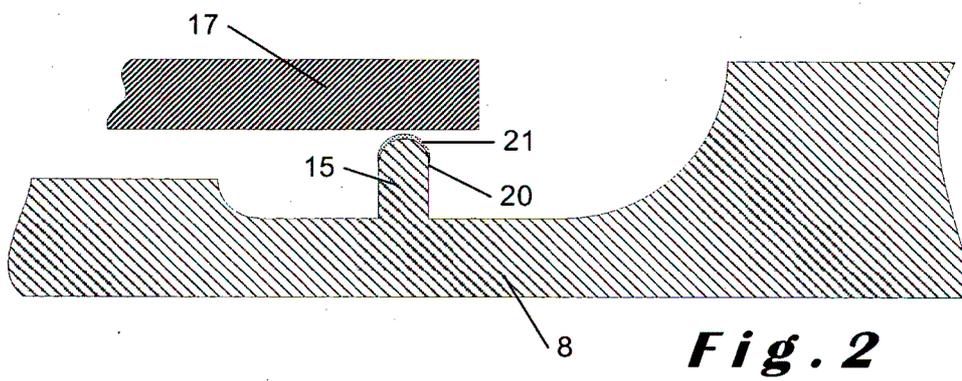
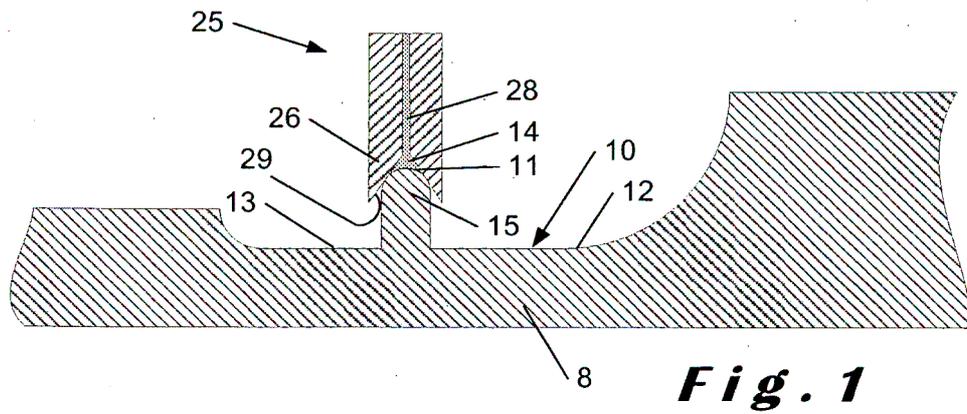
35 La capa de la superficie formada por cualquier pintura y/o capas de piel elastomérica es preferiblemente flexible o semiflexible. En particular tiene un espesor medio mayor de 0,4 mm, preferiblemente mayor de 0,6 mm aunque menor de 8 mm, preferiblemente menor de 6 mm y más preferiblemente menor de 4 mm.

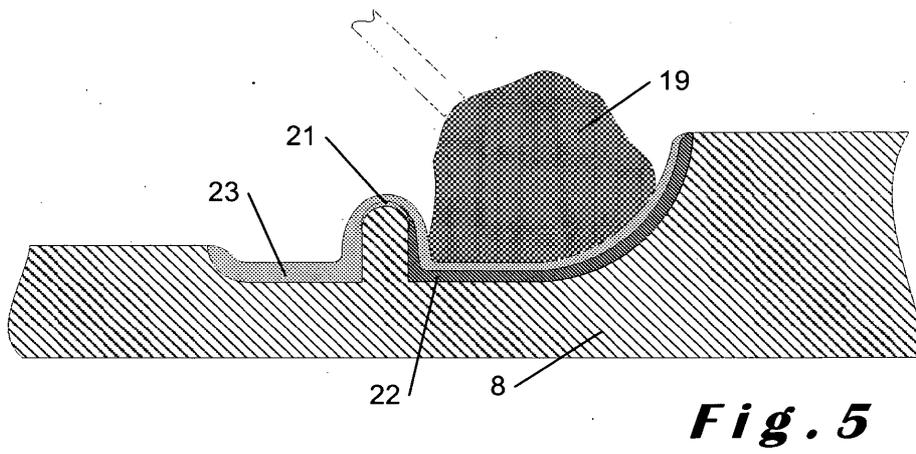
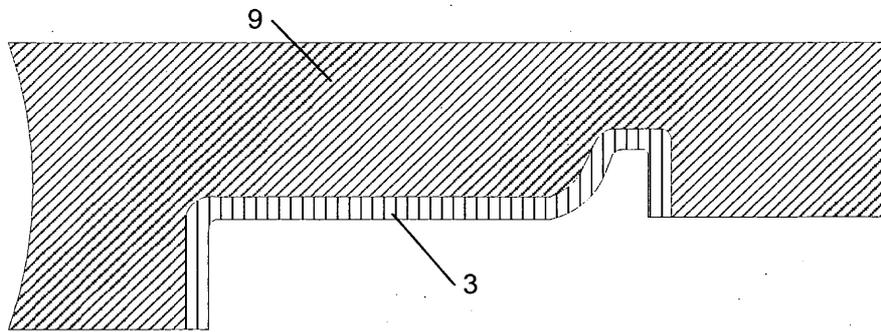
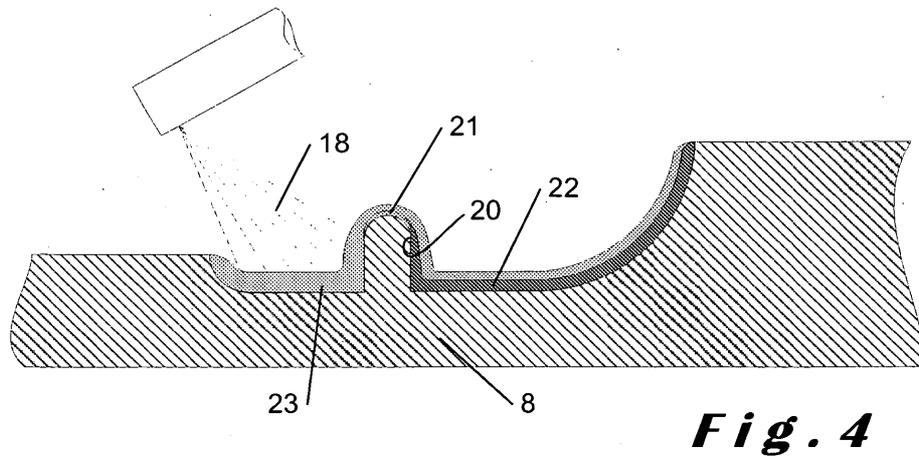
REIVINDICACIONES

1. Un método para manufacturar al menos una capa (1) de la superficie de una pieza de acabado multicapa (2), cuya capa (1) de la superficie tiene un lado frontal formado al menos parcialmente por una primera parte (5) de la superficie, que tiene un primer color, y por una segunda parte (6) de la superficie, la cual está situada al menos parcialmente contra la primera parte (5) de la superficie y que tiene un segundo color diferente del primer color, comprendiendo el método los pasos de:
- proporcionar un molde (8, 9) con al menos una superficie (10) del molde, que comprende una primera parte (11) dispuesta para producir la primera parte (5) de la capa (1) de la superficie, y una segunda parte (12) que está situada al menos parcialmente contra la primera parte (11) de la superficie (10) del molde y que está dispuesta para producir la segunda parte (6) de la capa (1) de la superficie;
 - aplicar una capa de un material (14) que forma la primera capa, que es endurecible y tiene un primer color, sobre la primera parte (11) de la superficie (10) del molde mientras se deja libre la segunda parte (12) de la superficie del molde para aplicar sobre ella una capa de un material (16) que forma la segunda capa;
 - aplicar la capa del material (16) que forma la segunda capa, que es endurecible y tiene el segundo color, sobre la segunda parte (12) de la superficie (10) del molde y al menos parcialmente sobre la parte trasera de la capa del material (14) que forma la primera capa, teniendo la capa del material (14) que forma la primera capa un borde (20) situado debajo de la capa del material (16) que forma la segunda capa;
 - permitir que las capas de los materiales (14, 16) que forman respectivamente la primera y la segunda capas endurezcan para producir una primera capa (21) y una segunda capa (22) contra la superficie (10) del molde que forman respectivamente las partes primera (5) y la segunda (6) de la capa (1) de la superficie; y
 - retirar la capa (1) de la superficie producida de la superficie (10) del molde,
- caracterizado porque
- la capa del material (14) que forma la primera capa se aplica colocando el material (14) que forma la primera capa sobre la superficie del molde o aplicando el material (14) que forma la primera capa desde una distancia menor de 20 mm sobre la superficie del molde de tal manera que cuando se aplica el material (14) que forma la primera capa sobre la primera parte (11) de la superficie (10) del molde al menos una parte de dicho borde (20) está formada sin intervención de una máscara; y
- una capa de un material (18) que forma la tercera capa, que es endurecible y tiene un tercer color que es sustancialmente el mismo que el primer color, se aplica sobre una tercera parte (13) de la superficie (10) del molde, la cual está separada, al menos localmente por la primera parte (11) de la superficie del molde, de la segunda parte (12) de ella, y se permite que la capa del material (18) que forma la tercera capa se endurezca para producir una tercera capa (23) que forma una tercera parte (7) de la superficie de la capa (1) de la superficie, que está separada al menos localmente por la primera parte (5) de la capa de la superficie, de la segunda parte (6) de la superficie de ella, siendo la capa del material (18) que forma la tercera capa aplicada sobre la superficie (10) del molde antes de aplicar sobre ella la capa del material (14) que forma la primera capa, en cuyo caso el material (14) que forma la primera capa se aplica al menos parcialmente sobre la parte trasera de la capa del material (18) que forma la tercera capa, o después de haber aplicado sobre ella la capa del material (14) que forma la primera capa, en cuyo caso el material (18) que forma la tercera capa se aplica al menos parcialmente sobre la parte trasera de la capa del material (14) que forma la primera capa.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la capa del material (14) que forma la primera capa se aplica colocando el material (14) que forma la primera capa sobre la superficie del molde, o aplicando el material (14) que forma la primera capa desde una distancia menor de 20 mm sobre la superficie del molde, de tal modo que dicha parte de dicho borde (20) que es producida sin una máscara es visualmente marcada de forma que no comprende una zona de transición, definida entre una primera línea (L_{12}), trazada paralela a una línea de contorno (L_0) de la primera parte (5) de la superficie a una distancia que es un múltiplo de 50 μm , desde la línea de contorno (L_0) hacia la segunda parte (6) de la superficie que, si se traza una segunda línea 50 μm más alejada de la línea de contorno (L_0) y nuevamente paralela a ella, menos del 2% de la superficie definida entre la primera línea (L_{12}) y la línea posterior tiene el primer color, y una segunda línea (L'_{10}), trazada paralela a la línea de contorno (L_0) a una distancia, la cual es un múltiplo de 50 μm , desde la línea de contorno (L_0) hacia la primera parte (5) de la superficie que, si una línea adicional se traza 50 μm más alejada de la línea de contorno (L_0) y nuevamente paralela a ella menos del 2% de la superficie definida entre la segunda línea (L'_{10}) y la línea adicional tiene el segundo color o, si el borde (20) visualmente marcado comprende tal zona de transición, dicha zona de transición tiene una anchura, medida perpendicular a la línea de contorno (L_0), menor que o igual a 500 μm , preferiblemente menor que o igual a 300 μm , y más preferiblemente menor que o igual a 150 μm .
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el tercer material se aplica por medio de un dispositivo aplicador que es diferente del dispositivo usado para aplicar el primer material.

4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la capa del material (14) que forma la primera capa se aplica sobre la superficie (10) del molde antes de aplicar sobre ella la capa del material (18) que forma la tercera capa.
- 5 5. Un método de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la capa del material (18) que forma la tercera capa se aplica sobre la superficie (10) del molde y también al menos parcialmente sobre la parte trasera del material (14) que forma la primera capa antes de aplicar la capa del material (16) que forma la segunda capa en la superficie (10) del molde, y la capa del material (14) que forma la primera capa está al menos parcialmente protegida por medio de una máscara cuando se aplica la capa del material que forma la tercera capa, o la capa del material (16) que forma la segunda capa se aplica sobre la superficie (10) del molde y también al menos parcialmente sobre la parte trasera del material (14) que forma la primera capa antes de aplicar la capa del material (18) que forma la tercera capa sobre la superficie (10) del molde, y la capa del material (14) que forma la primera capa está al menos protegida por medio de una máscara (17) cuando se aplica la capa del material (16) que forma la segunda capa.
- 10 6. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el material (18) que forma la tercera capa es un material de piel curable (18), en particular un material de piel de poliuretano curable que forma una capa de piel elastomérica (23) después del curado.
- 15 7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el material de piel curable (18) es pulverizado o vertido sobre la superficie (10) del molde, o el material de piel curable es inyectado en una cavidad cerrada de un molde formada parcialmente por la superficie (10) del molde.
- 20 8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el material (18) que forma la tercera capa es un material de piel elastomérico que es moldeado en al menos un estado parcialmente fundido contra la superficie (10) del molde.
- 25 9. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el material (18) que forma la tercera capa es una pintura al agua o con base en un disolvente que se aplica en una capa que tiene preferiblemente un espesor medio menor de 300 μm , más preferiblemente menor de 100 μm .
- 30 10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque después de haber aplicado la capa de pintura sobre la superficie (10) del molde al menos una capa de un material curable, en particular un material de poliuretano, y/o al menos una capa de un material termoplástico se aplican sobre la parte trasera de ella, si se usa, siendo el material curable preferiblemente pulverizado o vertido o inyectado en una cavidad cerrada del molde contra la parte trasera de la capa de pintura y, si se usa, el material termoplástico es preferiblemente moldeado al menos parcialmente en un estado fundido contra la parte trasera de la capa de pintura.
- 35 11. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el material (16) que forma la segunda capa es un material de piel curable (16), en particular un material de piel de poliuretano curable que forma una capa de piel elastomérica (22) después del curado.
- 40 12. Un método de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el material de piel curable (16) es pulverizado o vertido sobre la superficie (10) del molde, o el material de piel curable es inyectado en una cavidad cerrada de un molde formada parcialmente por la superficie (10) del molde.
- 45 13. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el material (16) que forma la segunda capa es un material de piel termoplástico que es moldeado en al menos un estado parcialmente fundido contra la superficie (10) del molde.
- 50 14. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el material (16) que forma la segunda capa es una pintura al agua o con base en un disolvente, que se aplica en una capa que tiene preferiblemente un espesor medio menor de 300 μm , más preferiblemente menor de 100 μm .
15. Un método de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque después de haber aplicado la capa de pintura sobre la superficie (10) del molde al menos una capa de un material curable, en particular un material de poliuretano, y/o al menos una capa de un material termoplástico se aplica sobre la parte trasera de ella, si se usa, siendo el material curable preferiblemente pulverizado o vertido o inyectado en una cavidad cerrada de un molde contra la parte trasera de la capa de pintura y, si se usa, el material termoplástico es preferiblemente moldeado al menos parcialmente en un estado fundido contra la parte trasera de la capa de pintura.
16. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque el material (14) que forma la primera capa se aplica colocando el material (14) que forma la primera capa sobre la superficie del molde.
17. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque la capa del material (14) que forma la primera capa se aplica pulverizando o vertiendo el material (14) que forma la primera capa sobre la superficie (10) del molde.

18. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado porque la capa del material (14) que forma la primera capa es aplicado mediante una técnica de aplicación seleccionada del grupo consistente en cepillado, pintado, con rodillo, grabado e impresión.
- 5 19. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque la capa del material (14) que forma la primera capa es una pintura (14) al agua (14) o con base en un disolvente se aplica en una capa que tiene preferiblemente un espesor medio menor de 300 μm , más preferiblemente menor de 100 μm .
- 10 20. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque después de haber producido la capa de la superficie (1) se hace un compuesto con un sustrato rígido (3) siendo dicho sustrato rígido (3) fijado en particular a la parte trasera de la capa (1) de la superficie por medio de una capa (4) de relleno de espuma producida contra la parte trasera de la capa (1) de la superficie.
- 15 21. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado porque la superficie (10) del molde comprende un saliente vertical (15) sobre el cual la parte primera (11) y la segunda (12) hacen contacto entre sí, de forma que al menos una parte del borde (20) del material (14) que forma la primera capa, el cual está situado debajo de la capa (16) del material que forma la segunda capa, está situada en el saliente vertical (15).





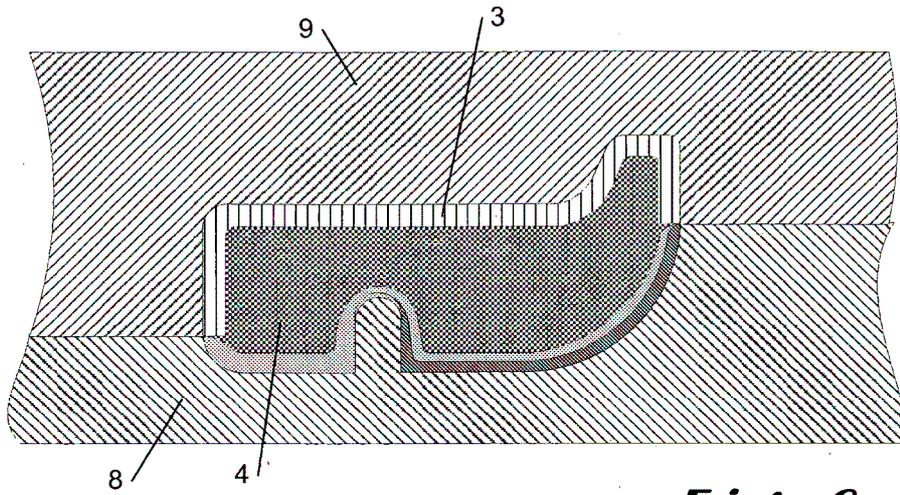


Fig. 6

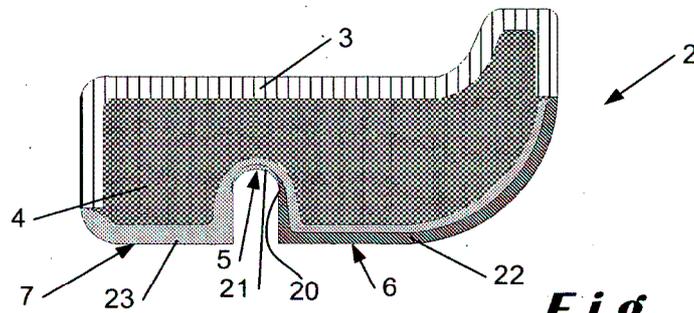


Fig. 7

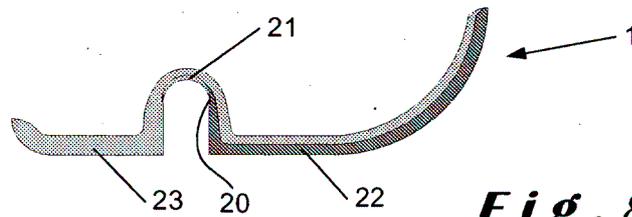
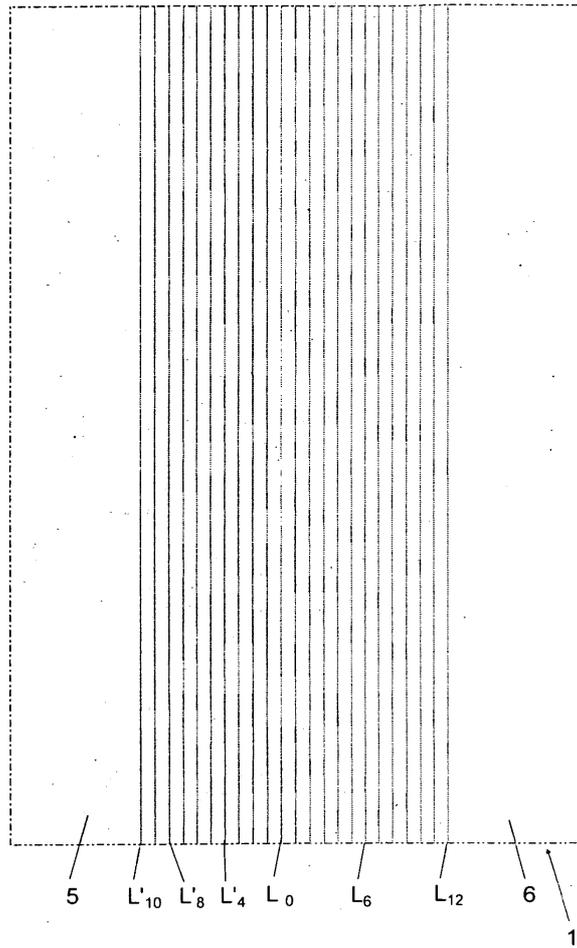


Fig. 8



TÉCNICA ANTERIOR

Fig. 9

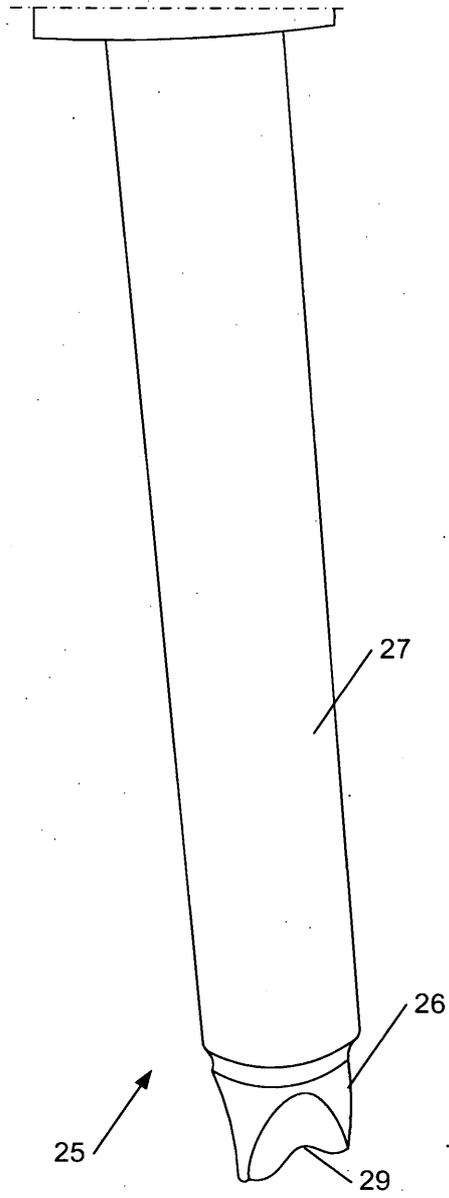


Fig. 10