



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 698 648**

⑮ Int. Cl.:

**B29C 45/14** (2006.01)  
**B44C 1/22** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2014 PCT/EP2014/077807**

⑦ Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15091383**

⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2014 E 14824412 (2)**

⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 3083183**

---

④ Título: **Pieza moldeada de plástico y procedimiento para su fabricación**

⑩ Prioridad:

**18.12.2013 DE 102013114276**

⑩ Titular/es:

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

④ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**05.02.2019**

⑩ Inventor/es:

**DECKERT, KLAUS y  
HAHN, MARTIN**

⑩ Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

**ES 2 698 648 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

Pieza moldeada de plástico y procedimiento para su fabricación

5 [0001] La invención se refiere a una pieza moldeada de plástico, así como un procedimiento para su fabricación.

[0002] Para crear piezas moldeadas de plástico con superficies decorativas se conoce la colocación de filmes decorativos en moldes de inyección y la inyección trasera con una masa de plástico.

10 [0003] A las superficies de piezas moldeadas de este tipo se les plantean elevadas exigencias. En particular éstas deben ser resistentes frente a sustancias con las que entran en contacto en el uso diario, como, por ejemplo, huellas dactilares, quitaesmaltes y similares y también soportar solicitudes mecánicas los más amplias posibles sin rayado. Asimismo, a las superficies de piezas moldeadas de este tipo se les plantean elevadas exigencias 15 ópticas, es decir, la superficie debe verse ópticamente de alto valor y atractiva.

[0004] Para conseguir una buena resistencia de las superficies y/o un aspecto óptico deseado de la superficie es habitual aplicar todavía al menos una capa de barniz protector sobre las piezas moldeadas después del endurecimiento de la masa de plástico mediante un barnizado en húmedo. Gracias a este barnizado en húmedo 20 también se pueden aplicar en este caso otros elementos decorativos.

[0005] No obstante, una etapa de barnizado semejante hace claramente más laboriosa y costosa la fabricación de la pieza moldeada de plástico. Simultáneamente no siempre se pueden conseguir por ello las tolerancias deseadas durante la colocación de los elementos decorativos.

25 [0006] Por el documento US 2003/0122278 A1 se conoce un procedimiento, en el que dos filmes decorativos transparentes se proveen de un elemento decorativo, por ejemplo, por impresión. Los dos filmes decorativos se colocan e inyectan por detrás en un molde de inyección. El molde de inyección presenta dos mitades de molde, que configuran conjuntamente una cavidad para el moldeo de la pieza de plástico. Los dos filmes decorativos se ponen 30 en paredes opuestas de la cavidad. Durante la inyección trasera uno de los filmes decorativos configura un lado posterior y el otro de los filmes decorativos una superficie delantera de la pieza de plástico. La pieza de plástico sirve como cobertura de pantalla y se conecta por consiguiente a continuación con un dispositivo de retroiluminación.

[0007] El objetivo de la presente invención es especificar una pieza moldeada de plástico y un procedimiento 35 para su fabricación.

[0008] Este objetivo se consigue mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1, así como mediante una pieza moldeada de plástico con las características de la reivindicación 14.

40 [0009] Un procedimiento de este tipo para la fabricación de una pieza moldeada de plástico comprende las etapas:

- a) facilitación de un primer film decorativo, que está provisto al menos parcialmente de un revestimiento opaco;
- 45 b) incorporación al menos de un elemento decorativo de una decoración en el primer film decorativo por procesamiento mediante un útil de procesamiento;
- c) facilitación de un segundo film decorativo;
- 50 d) colocación de los filmes decorativos en un molde de inyección con una primera y segunda mitad de molde, que configuran conjuntamente una cavidad para el moldeo de la pieza moldeada de plástico, en donde el primer film decorativo se pone en una primera pared de la cavidad y el segundo film decorativo en una segunda pared de la cavidad opuesta a la primera pared;
- 55 e) inyección trasera de los filmes decorativos con una masa de plástico, de modo que el primer film decorativo configura una primera superficie y el segundo film decorativo una segunda superficie de la pieza moldeada de plástico opuesta a la primera superficie.

[0010] Con un procedimiento siguiente se obtiene una pieza moldeada de plástico, que comprende un primer

film decorativo, que presenta al menos parcialmente un revestimiento opaco en el que está incorporada una decoración, y que comprende un segundo film decorativo, en donde el primer film decorativo configura una primera superficie y el segundo film decorativo una segunda superficie de la pieza moldeada de plástico opuesta a la primera superficie.

5

**[0011]** En la etapa b) se puede realizar una incorporación del al menos un elemento decorativo de una decoración en el primer film decorativo, en particular por radiación láser y/o por fresado y/o estampado. El útil de procesamiento es así preferentemente un láser, un útil de fresado y/o un útil de estampado.

10 **[0012]** Los dos filmes decorativos configuran preferentemente una protección para ambas superficies de la pieza moldeada de plástico, de modo que ésta es especialmente resistente. Por ello se puede prescindir de un barnizado en húmedo de la pieza moldeada de plástico después del endurecimiento de la masa de plástico, de modo que se obtiene directamente la pieza terminada. El primer film decorativo configura preferentemente su lado posterior en el estado montado de la pieza moldeada de plástico, de modo que la calidad óptica de la capa opaca no 15 debe ser excesivamente elevada. Sólo tiene importancia que la decoración incorporada en particular por radiación láser, fresado o estampado, que se retroilumina posteriormente preferentemente, sea de calidad elevada.

20 **[0013]** Simultáneamente gracias a la combinación de los dos filmes decorativos se obtiene una libertad de diseño y precisión especialmente elevadas. Los dos filmes presentan preferentemente elementos decorativos o elementos de diseño que se complementan, por ejemplo, patrones complementarios que se complementan, por ejemplo, durante la observación y/o retroiluminación formando un diseño global o decoración global y/o se produce un efecto variable ópticamente durante observación desde diferentes ángulos.

25 **[0014]** Las tolerancias obtenibles se sitúan en el rango de +/-0,1 mm en el caso de la incorporación del diseño, mientras que, en procedimientos alternativos, por ejemplo, el uso de filmes de transferencia preestampados en el caso de pequeñas piezas sólo se pueden conseguir tolerancias de +/- 0,2 mm y en el caso de piezas mayores de sólo +/- 1 mm.

30 **[0015]** Además, la radiación láser, el fresado o estampado no están unidos a diseños fijos. Así es posible, por ejemplo, elaborar diseños individualizados o pequeñas series muy flexibles sin coste adicional. A este respecto, el láser o el cabezal de fresado se excita electrónicamente, en donde las señales de control controlan la posición del rayo láser, cabezal de fresado o de cuchilla estampadora sobre la superficie de la pieza moldeada. Las señales de control se pueden modificar de forma específica a la pieza, es decir, para cada pieza moldeada individual o para un número determinado de piezas moldeadas.

35

**[0016]** En particular es ventajoso una cuchilla estampadora o punzón estampador luego si se quieren incorporar decoraciones o elementos decorativos de mayor superficie y esta incorporación duraría demasiado tiempo con un útil de estructuración fina, como un rayo láser o cabezal de fresado. Asimismo, es razonable el uso de una cuchilla estampadora o punzón estampador, cuando la decoración o los elementos decorativos siempre presentan 40 de nuevo motivos similares, recurrentes, p. ej. círculos, puntos, estrellas, símbolos, letras.

45 **[0017]** Preferiblemente la decoración y/o el al menos un elemento decorativo se incorpora en el primer film decorativo después de la inyección trasera por radiación láser, fresado o estampado. De este modo es posible colocar o posicionar la decoración y/o el al menos un elemento decorativo de forma especialmente exacta, dado que ya están realizadas importantes etapas de trabajo que perturban la colocación y/o posicionamiento de la decoración y/o del al menos un elemento decorativo o influyen negativamente (en particular el posicionamiento de los filmes decorativos en el molde de inyección y la inyección trasera).

50 **[0018]** No obstante, alternativamente también es posible que la decoración y/o el al menos un elemento decorativo se incorpore antes de la inyección trasera, en particular antes de la colocación del primer film decorativo en el molde de inyección, por radiación láser, fresado o estampado en el primer film decorativo.

55 **[0019]** Durante la incorporación de la decoración y/o del al menos un elemento decorativo en el primer film decorativo por radiación láser, fresado, o mediante otro útil de procesamiento se retira al menos parcialmente el revestimiento opaco en la zona procesada con el útil de procesamiento y/o se reduce la opacidad del revestimiento opaco en la zona procesada con el útil de procesamiento.

**[0020]** Gracias a la radiación láser, el fresado o el estampado se puede realizar la ablación precisa del revestimiento opaco, a fin de introducir así los símbolos a retroiluminar u otros elementos decorativos. A este

respecto se calienta y evapora el material del revestimiento opaco donde incide el rayo láser y de este modo se quita. En el caso del fresado o estampado se retira mecánicamente el material del revestimiento opaco.

**[0021]** Para ello son apropiados materiales como capas de barniz a color opacas con una elevada pigmentación, por ejemplo, pigmentos de hollín, por ejemplo, a partir por pigmentos en un aglutinante polimérico, la mayoría de las veces transparente, en donde la fracción y el tipo de los pigmentos determina la opacidad del barniz, capas metálicas de aluminio, cromo o cobre o similares. Asimismo, es posible una capa metálica de estaño metalizado al vacío y que forma a este respecto clúster como capa metálica no conductora (así denominadas capas NCVM (NCVM = Non-Conductive Vacuum Metallization)). Los materiales, que modifican sus propiedades ópticas, en particular su opacidad o transparencia, en el caso de la radiación láser, también se pueden usar como material para el revestimiento opaco.

**[0022]** Preferiblemente para la radiación láser se usa un láser Nd:YAG, que emite en particular luz en el rango infrarrojo. La intensidad necesaria del rayo láser se ajusta según el tipo y grosor del revestimiento opaco, así como también de la velocidad con la que se debe retirar el revestimiento opaco.

Ha probado su eficacia que la pigmentación de la capa de barniz a color está seleccionada de modo que el índice de pigmentación PZ se sitúa en el rango de 1,5 cm<sup>3</sup>/g hasta 120 cm<sup>3</sup>/g, en particular en el rango de 5 cm<sup>3</sup> hasta 120 cm<sup>3</sup>/g, en donde el índice de pigmentación PZ se calcula según

$$PZ = \sum_{1}^{x} \frac{(m_P \times f)_x}{(m_{BM} + m_A)} \quad f = \frac{\ddot{O}Z}{d} \quad ,$$

20

donde:

$m_P$  = masa de un pigmento en la capa de barniz a color en g,  
25  $m_{BM}$  = constante; masa de un aglutinante en la capa de barniz a color en g,  
 $m_A$  = constante; masa de cuerpos sólidos de los aditivos en la capa de barniz a color en g,  
 $\ddot{O}Z$  = índice de aceite de un pigmento (según DIN 53199),  
 $d$  = densidad de un pigmento (según DIN 53193),  
 $x$  = variable de control, conforme al número de pigmentos diferentes en la capa de barniz a color.

30

**[0023]** De esta manera se pueden calcular, partiendo de una composición considerada como apropiada

**[0024]** de una capa de barniz a color de forma rápida y no complicada otras pigmentaciones posibles que se devíen de ella.

35

**[0025]** Ha resultado ser ventajoso que una pigmentación de la capa de barniz a color esté seleccionada de modo que una transmisión T de luz visible a través del revestimiento opaco sea menor del 50 %. La transmisión T, es decir, el grado de transmisión del revestimiento opaco, se determina en particular con un espectrofotómetro, por ejemplo, del tipo Hitachi U-2000, en donde preferiblemente se mide en un rango de longitudes de onda entre 360 nm 40 y 700 nm.

**[0026]** Despues de la incorporación de la decoración y/o del al menos un elemento decorativo en el primer film decorativo, la zona procesada con el útil de procesamiento y la zona no procesada con el útil de procesamiento presentan preferentemente una diferencia tal en la transparencia, que se puede reconocer por un observador humano sin medios auxiliares con la observación al trasluz. A este respecto la diferencia de la transparencia se sitúa en al menos el 5 %, preferentemente en al menos el 10 % hasta el 75 %. De este modo se garantiza que esté presente un contraste suficiente en la decoración, de modo que se origina una decoración nítida y bien reconocible.

**[0027]** Preferentemente el revestimiento opaco se aplicará por impresión, en particular serigrafía o impresión calcográfica. La impresión se puede realizar a este respecto en toda la superficie o parcialmente. Además, es posible realizar varios procesos de impresión uno tras otro, para conseguir el grado de cobertura deseado o la opacidad deseada. A este respecto, todavía se pueden imprimir capas adicionales, como por ejemplo capas transparentes o translúcidas a color, barnices protectoras o similares, en toda la superficie o parcialmente.

55 **[0028]** Alternativamente el revestimiento opaco se puede aplicar mediante un film de transferencia. Aquí

también se puede realizar una aplicación en toda la superficie o parcial. Un film de transferencia semejante comprende habitualmente una capa de soporte, una capa de desprendimiento opcional, así como lámina de transferencia una o varias capas decorativas, que pueden estar cubiertas con diferente intensidad, y/o una capa adhesiva. La capa de soporte se retira después de la aplicación del film de transferencia, en donde la lámina de transferencia queda con las capas restantes sobre el film decorativo. El revestimiento opaco se forma entonces por al menos una de las capas decorativas y se compone de los materiales ya mencionados.

**[0029]** El revestimiento opaco presenta antes de la incorporación de la decoración una transparencia en el rango de longitudes de onda visibles para el humano de menos del 50 %, en particular de menos del 20 %, 10 preferiblemente menos de 5 %. Esto pone a disposición un fondo que parece oscuro y que ofrece un buen contraste para la retroiluminación posterior.

**[0030]** Además, es conveniente que el revestimiento opaco presente tras la incorporación de la decoración en la zona procesada con el útil de procesamiento una transparencia en el rango de longitudes de onda visibles para el 15 hombre de más del 50 %, en particular de más del 75 %. Por consiguiente, se posibilita un efecto de retroiluminación bien reconocible. La transparencia también puede ser diferente a este respecto en diferentes longitudes de onda visibles para el hombre, de modo que se produce una retroiluminación a color.

**[0031]** Preferiblemente el revestimiento opaco presenta un espesor de capa de menos de 100 µm, en 20 particular en un grosor de capa entre 5 µm y 50 µm. Por consiguiente, se garantiza, por un lado, la opacidad necesaria y se garantiza, por otro lado, la fabricación de una pieza moldeada de plástico delgada y eventualmente flexible.

**[0032]** Además, es preferible que el primer film decorativo presente al menos otro revestimiento al menos 25 parcial, en particular un revestimiento a color, transparente o translúcido, un revestimiento de barniz protector y/o un revestimiento adhesivo. Tales revestimientos se pueden aplicar, según se explica arriba, por impresión o mediante un film de transferencia. También son posibles combinaciones de estas técnicas. De este modo se pueden implementar efectos visuales o integrarse funciones adicionales en el film decorativo.

**[0033]** Preferiblemente la decoración y/o el al menos un elemento decorativo es o comprende un logotipo, un símbolo y/o al menos un carácter alfanumérico. Estos elementos también se pueden combinar con elementos de diseño gráficos abstractos como elementos decorativos. La decoración puede poseer una función puramente decorativa, pero preferentemente ser también funcional y, por ejemplo, marcar elementos de visualización o mando de un equipo, como indicadores de estado, superficies de mando o similares.

**[0034]** Preferentemente se introducirá al menos otro elemento decorativo en el primer film decorativo por estampado. Esto permite prever escotaduras de gran superficie para elementos de visualización, para retroiluminación o similares, sin que se necesite un largo tratamiento por láser o fresado de estas zonas.

**[0035]** Además, es preferible que el primer film decorativo se embuta antes de la colocación en el molde de inyección. De este modo se generan así denominados insertos, que se pueden deformar en particular de forma comparablemente intensa tridimensionalmente antes de la inyección trasera, tal y como no es posible con frecuencia durante la inyección trasera.

**[0036]** En este caso se pueden aplicar procedimientos de embutición profunda habituales. En general el primer film decorativo se facilita como hojas y se coloca en un útil de embutición profunda, que presenta el contorno final deseado. Mediante la aplicación de calor, preferiblemente a una temperatura de 80 °C hasta 200 °C, el film decorativo se vuelve deformable. Ahora el film se puede adaptar a la forma del útil de embutición profunda mediante la aplicación de vacío y/o mediante la aplicación de un punzón y/o sobrepresión de aire y por consiguiente llevarse al 50 contorno final deseado. Durante el enfriamiento el material del primer film decorativo se endurece luego de nuevo, de modo que éste conserva el contorno final.

**[0037]** Despues de la embutición profunda todavía se puede realizar eventualmente un reprocesamiento, por ejemplo, por corte (mecánicamente o mediante láser), fresado, estampado o similares.

**[0038]** Preferiblemente la primera lámina decorativa presenta a este respecto un grosor de 50 µm hasta 2000 µm. Por consiguiente, se garantiza, por un lado, una buena estabilidad mecánica y, por otro lado, se posibilita una conformación sin problemas.

**[0039]** Preferentemente el primer film decorativo presenta una lámina de material termoplástico, transparente o translúcido, sin color o a color, en particular de ABS, ABS/PC, PC/ABS, PC, PP o PMMA. Esto sirve como soporte para el revestimiento opaco y eventualmente otras capas presentes, pero incluso se puede retroiluminar. Debido a la naturaleza termoplástica de los materiales mencionados es posible una conformación exenta de problemas.

5

**[0040]** El al menos un elemento decorativo y/o la decoración incorporado presenta al menos una línea con un espesor de línea de al menos 50  $\mu\text{m}$ , en particular de al menos 0,5 mm. Estas líneas pueden ser componentes de los elementos decorativos arriba mencionados o pueden configurarlos, es decir, configurar letras, símbolos o logotipos. El espesor de línea mínimo está determinado por la capacidad de resolución y capacidad de percepción 10 del ojo. Debido a la retroiluminación también se pueden reconocer aún líneas extremadamente finas. El espesor de línea máximo o la extensión máxima del elemento decorativo sólo está limitado por el tipo de los elementos decorativos.

**[0041]** Además, es conveniente que el film decorativo presente una capa de soporte, una capa de 15 desprendimiento opcional y al menos una lámina decorativa desprendible de ella y que la capa de soporte se retire de la lámina decorativa después de la inyección trasera. Así se trata de un film de transferencia, según se ha descrito ya mediante la aplicación del revestimiento opaco sobre el primer film decorativo. La capa de soporte también puede permanecer a este respecto sobre la pieza moldeada de plástico hasta el montaje de la pieza moldeada de plástico y así proteger adicionalmente la superficie durante la manipulación.

20

**[0042]** Alternativamente a ello el segundo film decorativo puede estar configurado de forma similar al primer film decorativo. Para ello el segundo film decorativo presenta preferiblemente una lámina de un material termoplástico, transparente o translúcido, sin color o a color, en particular de ABS, ABS/PC, PC/ABS, PC, PP o PMMA. Este sirve como soporte para la lámina decorativa del segundo film decorativo.

25

**[0043]** En esta realización alternativa del segundo film decorativo es ventajoso, como en el primer film decorativo, cuando el segundo film decorativo se embute antes de la colocación en el molde de inyección. De este modo se pueden generar los así denominados insertos, que se pueden deformar tridimensional antes de la inyección trasera en particular de forma comparablemente tan intensa como no es posible con frecuencia durante la inyección 30 trasera.

**[0044]** En este caso se pueden aplicar procedimientos de embutición profunda habituales. En general el segundo film decorativo se facilita como hojas y se coloca en un útil de embutición profunda, que presenta el contorno deseado. Mediante la aplicación de calor, preferiblemente a una temperatura de 80 °C hasta 200 °C, el film 35 decorativo se vuelve deformable. Ahora el film se puede adaptar a la forma del útil de embutición profunda mediante la aplicación de vacío y/o mediante la aplicación de un punzón y/o sobrepresión de aire y por consiguiente llevarse al contorno final deseado. Durante el enfriamiento el material del segundo film decorativo se endurece luego de nuevo, de modo que éste conserva el contorno final.

**[0045]** Preferiblemente la lámina decorativa del segundo film decorativo comprende al menos una capa de barniz protector de alto brillo o mate y/o provista de una estructura táctil. La capa de barniz protector puede ser a este respecto sin color o a color, translúcida o transparente o presentar también zonas opacas. En particular es preferible que la lámina decorativa configure otra decoración que coopera con el al menos un elemento decorativo y/o la decoración del primer film decorativo.

40

**[0046]** Preferentemente para la configuración de la estructura táctil durante la inyección trasera se moldea un relieve de superficie en particular táctil en la superficie del segundo film decorativo, opuesta a la masa de plástico, en particular debido a una capa de patrón que está dispuesta entre la pared de la cavidad y un film de soporte del segundo film decorativo o del segundo film decorativo.

50

**[0047]** La estructura táctil se forma así durante el moldeo por inyección, cuando el segundo film decorativo se puede deformar plásticamente debido al calor y la presión de la masa de plástico injectada. La capa de patrón puede estar formada a este respecto directamente por la pared de la cavidad o proporcionarse preferentemente por un inserto separado, en particular por el mismo film de soporte.

55

**[0048]** El segundo film decorativo es transparente o translúcido al menos por zonas y presenta una transparencia del 5 % hasta el 100 %. De esta manera el al menos un elemento decorativo y/o la decoración retroiluminados del primer film decorativo también se puede reconocer adecuadamente desde el lado del segundo film decorativo. Es preferible que los filmes decorativos se coloquen a una distancia de 0,5 mm hasta 10 mm,

preferiblemente de 0,8 mm hasta 5 mm en el molde de inyección. Esta distancia determina el espesor de pared de la pieza moldeada de plástico.

- 5 [0049] Además, es preferible cuando entre los filmes decorativos se incorpore al menos un macho en el molde de inyección. De este modo se pueden introducir cavidades o escotaduras en la pieza moldeada de plástico, que pueden servir para la recepción de elementos funcionales, por ejemplo, componentes separados como pantallas, interruptores, reguladores o dispositivos de retroiluminación y/o sensores de contacto separados o similares. El macho se incorpora a este respecto preferiblemente mediante un troquelado en el primer film decorativo en el espacio intermedio entre los filmes decorativos.
- 10 [0050] Despues de la inyección trasera en el lado de la pieza moldeada de plástico formada por el primer film decorativo se pone, en particular pega o lamina, un dispositivo de retroiluminación y preferentemente adicionalmente un sensor de contacto como elemento funcional. El elemento funcional puede presentar adicionalmente líneas eléctricas y/o elementos constructivos eléctricos / electrónicos.
- 15 [0051] El primer y/o segundo film decorativo mismo también puede presentar preferiblemente una o varias capas funcionales eléctricas, que presenta en particular un dispositivo de retroiluminación o uno o varios sensores de contacto, en particular sensores de contacto capacitivos.
- 20 [0052] Con todos los métodos descritos se pueden integrar distintos elementos funcionales en la pieza moldeada de plástico, de modo que ésta se puede usar como dispositivo de mando, elemento de visualización o similares.
- 25 [0053] Además, preferiblemente la masa de moldeo por inyección es transparente o translúcida, en particular con una transparencia del 5 % hasta el 98 %, preferiblemente de uno de los siguientes materiales: ABS (copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno), PC (policarbonato), ABS/PC, PC/ABS, PMMA (polimetacrilato de metilo), PP (polipropileno), PA (poliamida), TPU (poliuretano termoplástico).
- 30 [0054] De este modo se puede garantizar una buena retroiluminación de la pieza moldeada de plástico. Para el tratamiento de los materiales mencionados es apropiado el moldeo por inyección con temperaturas preferidas de 200 °C hasta 300 °C. La presión de inyección necesaria depende en particular del tamaño de la pieza, geometría de la pieza y espesor de pared y puede fluctuar en un amplio rango.
- 35 [0055] En particular debido a la variación de la transparencia del segundo film decorativo y/o de la masa de moldeo por inyección y/o del contraste (diferencia de la transparencia) en el primer film decorativo se pueden generar efectos ópticos muy diferentes.
- 40 [0056] Por ejemplo, el contraste con el primer film decorativo puede ser ajustado muy elevado gracias a una primera lámina de soporte muy transparente y una retirada completa del revestimiento opaco muy poco transparente. Al usar una masa de molde por inyección asimismo muy transparente se puede controlar la visibilidad de los
- 45 [0057] elementos decorativos con la ayuda de la transparencia del segundo film decorativo. Si el segundo film decorativo es igualmente muy transparente, existe una visibilidad muy clara de los elementos decorativos, ya que el contraste ajustado en el primer film decorativo también se puede ver adecuadamente a través del segundo film decorativo. Si el segundo film decorativo es menos transparente, se puede debilitar la visibilidad de los elementos decorativos y simultáneamente provocar un efecto de una opacidad muy elevada del segundo film decorativo en el estado no retroiluminado. Sólo en el estado retroiluminado se puede reconocer entonces que el segundo film decorativo no es realmente opaco, sino que es translúcido o transparente.
- 50 [0058] Pero asimismo es posible reducir la transparencia y/o el contraste del primer film decorativo y sus elementos decorativos y/o de la masa de moldeo por inyección. La transparencia del segundo film decorativo es decisiva luego en parte de cuan intensos y claros se pueden ver los elementos decorativos a través de él.
- 55 [0059] A continuación se explican más en detalle mediante el dibujo formas de realización a modo de ejemplo de una pieza moldeada de plástico semejante y procedimientos para su fabricación.

Fig. 1 una representación en sección esquemática a través de un ejemplo de realización de una pieza moldeada de plástico con un film decorativo delantero y uno trasero;

Fig. 2 una vista esquemática de un film de decorativo para una pieza moldeada de plástico según la fig. 1;

Fig. 3 una vista en sección esquemática a través de un útil de moldeo por inyección en el estado abierto;

5

Fig. 4 una vista en sección esquemática a través del útil de moldeo por inyección según la fig. 3 en el estado cerrado;

Fig. 5 una representación esquemática de distintas variantes de diseño de una pieza moldeada de plástico.

10

**[0060]** Una pieza moldeada de plástico 1, en particular para una superficie de mando o visualización de un equipo, comprende un primer film decorativo, un segundo film decorativo 12 y un cuerpo base 13, en donde los filmes decorativos 11 y 12 están dispuestos en lados opuestos del cuerpo base 13. El primer film decorativo 11 constituye en una ubicación de montaje posterior de la pieza moldeada de plástico 1 su lado posterior, el segundo 15 film decorativo 12 su lado delantero, dirigido hacia un usuario.

**[0061]** El primer film decorativo 11 presenta una estructura multicapa y comprende al menos una lámina de soporte 111 y un revestimiento opaco 112. La lámina de soporte 111 posee preferiblemente un grosor de capa de 50  $\mu\text{m}$  hasta 2000  $\mu\text{m}$ , en particular de 100  $\mu\text{m}$  hasta 1000  $\mu\text{m}$  y está hecho de un plástico termoplástico, transparente o 20 translúcido, en particular de ABS, ABS/PC, PC/ABS, PC, PP o PMMA, PA, TPU.

**[0062]** El revestimiento opaco 122 está hecho de un barniz opaco, por ejemplo, de una o varias capas de barniz a color opacas con una fracción elevada de pigmentos, por ejemplo, pigmentos de hollín, y/o de un material como aluminio o cobre o similares. El revestimiento opaco 122 se puede aplicar por impresión, en particular 25 serigrafía o impresión calcográfica. A este respecto, la impresión se puede realizar en toda la superficie o parcialmente. Además, es posible realizar sucesivamente varios procesos de impresión, a fin de conseguir el grado de recubrimiento deseado o la opacidad deseada. A este respecto también se pueden imprimir todavía en toda la superficie o parcialmente capas 113 adicionales, como por ejemplo capas transparente o translúcidas a color, capas protectoras o similares.

30

**[0063]** Alternativamente el revestimiento opaco 112 se puede aplicar mediante un film de transferencia. Aquí también se puede realizar una aplicación en toda la superficie o parcial. Un film de transferencia semejante comprende habitualmente una capa de soporte, una capa de desprendimiento opcional, así como una lámina de transferencia desprendible de ella con una o varias capas decorativas 113, que pueden estar cubierta con diferente 35 intensidad, y/o una capa adhesiva. La capa de soporte se retira después de la aplicación de la lámina de transferencia sobre el film decorativo 11, en donde permanecen las capas 112, 113 restantes sobre el film decorativo.

**[0064]** Por radiación láser, fresado o estampado se puede retirar el revestimiento opaco 112 de forma precisa 40 del film decorativo 11, a fin de introducir así símbolos a retroiluminar u otros elementos decorativos. Un ejemplo para una decoración semejante se muestra en la fig. 2. A este respecto, el material del revestimiento opaco 112 se calienta y evapora y quita de este modo en las zonas 112a donde incide el rayo láser. En el caso del fresado o estampado el material del revestimiento opaco 112 se retira mecánicamente en las zonas 112a.

**[0065]** También se pueden usar materiales, que en el caso de radiación láser modifiquen sus propiedades ópticas, en particular su opacidad o transparencia, por ejemplo, pigmentos blanqueables especiales o pigmentos que muestran un cambio de color gracias a la radiación láser apropiada.

**[0066]** Preferiblemente para la radiación láser se usa un láser Nd:YAG, que emite en particular luz en el 50 rango infrarrojo. La intensidad necesaria del rayo láser se ajusta al tipo y grosor del revestimiento opaco, así como también a la velocidad con la que se debe retirar el revestimiento opaco.

**[0067]** Las zonas 112a procesadas con el útil de procesamiento configuran preferentemente líneas con un espesor de línea de al menos 50  $\mu\text{m}$ , en particular de al menos 0,5 mm, que forman elementos decorativos como 55 letras, números, símbolos o logotipos. El espesor de línea mínimo está determinado por la capacidad de resolución y capacidad de percepción del ojo. Mediante la retroiluminación también se pueden reconocer líneas extremadamente finas. El espesor de línea máximo o la extensión máxima de los elementos decorativos sólo está limitado por el tipo de los elementos decorativos.

**[0068]** Despues de la incorporación de la decoración en el primer film decorativo 11, preferentemente las zonas 112a procesadas con el útil de procesamiento y las zonas 112b no procesadas con el útil de procesamiento presentan una diferencia en la transparencia de al menos el 10 %, preferentemente del 20 % hasta el 75 %. De este modo se garantiza que esté presente un contraste suficiente en la decoración, de modo que se origina una 5 decoración nítida y bien reconocible.

**[0069]** Preferiblemente el revestimiento opaco 112 presenta antes de la incorporación una transparencia en el rango de longitudes de onda visibles para el humano preferentemente de menos del 50 %, en particular de menos del 20 %, preferiblemente menos del 5 %. Esto pone a disposición un fondo que parece oscuro y que ofrece un buen 10 contraste para la retroiluminación trasera.

**[0070]** Despues de la incorporación de la decoración, el revestimiento opaco 112 presenta en la zona 112a procesada con el útil de procesamiento una transparencia en el rango de longitudes de onda visibles para el humano de más del 50 %, en particular de más del 75 %. Por consiguiente, se posibilita un efecto de retroiluminación bien 15 reconocible. A este respecto, la transparencia también puede ser diferente en el caso de diferentes longitudes de onda visibles para el humano,

**[0071]** de modo que se produce una retroiluminación a color.

**[0072]** El revestimiento opaco 112 posee preferentemente un grosor de capa de menos de 100 µm, en particular en un grosor de capa entre 5 µm y 50 µm. Por consiguiente, se garantiza por un lado la opacidad necesaria y, por otro lado, se garantiza la fabricación de una pieza moldeada de plástico delgada y eventualmente flexible. En conjunto el primer film decorativo 11 presenta preferiblemente un grosor de capa de 50 µm hasta 2000 µm.

**[0073]** En el lado posterior del primer film decorativo 11 todavía pueden estar colocados otros elementos funcionales 114. A este respecto se puede tratar de en particular un dispositivo de retroiluminación o uno o varios sensores de contacto, en particular sensores de contacto capacitivos. El film decorativo 11 mismo también puede presentar una o varias capas funcionales eléctricas, que presenta en particular un dispositivo de retroiluminación o 30 uno o varios sensores de contacto, en particular sensores de contacto capacitivos.

**[0074]** El segundo film decorativo 12 en la realización como film de transferencia comprende una capa de soporte 121, una capa de desprendimiento opcional y al menos una lámina decorativa 122, 123. La capa de soporte 121 se retira de la lámina decorativa 122, 123 después de la aplicación del segundo film decorativo 12. La capa de 35 soporte 121 y capa de desprendimiento ya no están presentes así en el componente terminado. Pero la capa de soporte 121 también puede permanecer sobre la pieza moldeada de plástico 1, según se muestra en la fig. 1, hasta el montaje de la pieza moldeada de plástico 1 y así proteger adicionalmente la superficie durante la manipulación.

**[0075]** La capa de soporte 121 está hecha preferiblemente de PET (tereftalato de polietileno) o PMMA, PC y 40 posee un grosor de capa de 6 µm hasta 50 µm.

**[0076]** En la realización alternativa como inserto en particular embutido, la capa de soporte 121 del segundo film decorativo 12 presenta un grosor de capa de preferiblemente 50 µm hasta 2000 µm, en particular de 100 µm hasta 1000 µm y está hecho de un plástico termoplástico, transparente o translúcido, en particular de ABS, ABS/PC, 45 PC/ABS, PC, PP o PMMA, PA, TPU. A este respecto, la capa de soporte 121 no presenta una capa de desprendimiento y sirve de soporte para la lámina decorativa 122, 123.

**[0077]** La al menos una lámina decorativa 122, 123 comprende al menos una capa de barniz protector 122 de alto brillo o mate y/o provista de una estructura táctil, por ejemplo, una superficie cepillada. A este respecto, los 50 efectos de superficie también pueden estar presentes parcialmente o formar superficies situadas unas junto a otras. A este respecto, la capa de barniz protector 122 puede ser sin color o a color, translúcida o transparente o también presentar zonas opacas.

**[0078]** A este respecto, el barniz protector de la capa de barniz protector 122 es preferiblemente un barniz 55 endurecido por radiación, como por ejemplo un sistema de aglutinante que se seca físicamente, a base de resinas de PU y poliacrilato, que se puede endurecer finalmente todavía después de la terminación de la pieza moldeada de plástico 1. Esto se realiza preferiblemente mediante radiación con una longitud de onda de 200 nm hasta 400 nm.

**[0079]** Preferiblemente el segundo film decorativo 12 es al menos por zonas transparente o translúcido y

presenta en particular una transparencia del 20 % hasta el 100 %. De esta manera se puede reconocer adecuadamente el al menos un elemento decorativo retroiluminado y/o decoración del primer film decorativo 11 también desde el lado del segundo film decorativo 12.

5 **[0080]** En conjunto el grosor de capa del segundo film decorativo 12 en la realización como film de transferencia es preferentemente aproximadamente de 10 µm hasta 100 µm, en donde las láminas decorativas 122, 123 presentan preferiblemente respectivamente un grosor de capa de 1 µm hasta 50 µm. En la realización como inserto, todo el grosor de capa del segundo film decorativo 12 es preferentemente aproximadamente 50 µm hasta 2000 µm, en donde las láminas decorativas 122, 123 presentan respectivamente un grosor de capa de 1 µm hasta 10 50 µm.

10 **[0081]** Además, la lámina decorativa 122, 123 puede configurar otra decoración, que coopera con la decoración del primer film decorativo 11. Por ejemplo, los dos filmes decorativos 11, 12 pueden presentar patrones correspondientes, que muestran la decoración definitiva deseada con la superposición. También es posible usar la 15 distancia entre los filmes decorativos 11, 12, a fin de crear por ejemplo un diseño variable ópticamente por efecto de paralaje.

20 **[0082]** El cuerpo base 13 está configurado preferentemente de un plástico termoplástico, transparente o translúcido, preferiblemente de copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), policarbonato (PC), polipropileno (PP), polimetacrilato de metilo (PMMA) o una mezcla de policarbonato y copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (PC/ABS).

25 **[0083]** La transparencia del cuerpo base 13 es preferentemente del 5 % hasta 98 %. El grosor de capa del cuerpo base 13 es preferiblemente 0,5 mm hasta 10 mm, preferiblemente de 0,8 mm hasta 5 mm. Además, en el cuerpo base 13 todavía pueden estar incorporadas cavidades o escotaduras, en las que se pueden integrar otros 30 elementos funcionales, como pantallas o sensores.

35 **[0084]** La fabricación de la pieza moldeada de plástico 1 se realiza mediante moldeo por inyección. La fig. 3 muestra en representación en sección esquemática un dispositivo de moldeo por inyección 2, que presenta una primera mitad de útil 21 y una segunda mitad de útil 22. La primera mitad de útil 21 está configurada de forma móvil con respecto a la segunda mitad de útil 22 fija al armazón. Las dos mitades de útil presentan superficies de molde 21f o 22f que constituyen una cavidad 23.

40 **[0085]** En el ejemplo de realización representado en la fig. 3 y 4, la superficie de molde 21f presenta por zonas una curvatura negativa, es decir, una configuración cóncava. La superficie de molde 22f presenta preferentemente una curvatura positiva, es decir, una configuración convexa. Al cerrar el molde de inyección 2, entre las dos superficies de molde 21f y 22f está configurada la cavidad 23 para la masa de plástico termoplástica, licuada, incorporable a través de un canal de inyección 24, en donde las superficies de molde 21f y 22f definen el contorno exterior de una pieza moldeada 1 decorada, fabricable de esta manera.

45 **[0086]** En la primera mitad de útil 12 está colocado un segundo film decorativo 12. En la mitad de útil 11 en el lado de macho está colocado el primer film decorativo. El segundo film decorativo 12 se proporciona en esta realización como film de transferencia y a este respecto como material sin fin y puede ser guiado con un dispositivo de avance de film (no representado) a través del dispositivo de moldeo por inyección 2. El dispositivo de avance de film puede comprender un rollo de acopio para el segundo film decorativo 12, un rollo de enrollado para el film restante, es decir, para la capa de soporte 121 desprendida eventualmente y restos de la capa decorativa que quedan sobre la capa de soporte 121, un dispositivo de transporte para el transporte paso a paso del segundo film decorativo 12, así como un dispositivo de fijación para la inmovilización del segundo film decorativo 12 en la primera mitad de útil 21.

50 **[0087]** El primer film decorativo 11 se proporciona como pieza de inserción, es decir, como así denominado inserto, y se inserta en la segunda mitad de útil. El primer film decorativo 11 se premoldea y troquela en particular térmicamente para ello en el procedimiento de embutición profunda. Esta deformación térmica precedente no se requiere obligatoriamente. El recorte de aristas subsiguiente se puede realizar, por ejemplo, por estampado, fresado, 55 corte por láser o corte por chorro de agua. El procedimiento exigente térmicamente es apropiado para decoraciones sin fin sobre filmes decorativos 11 fuertemente deformados tridimensionalmente. Junto a decoraciones estándares, gracias a una etapa de ennoblecimiento adicional son posibles grados de brillo especiales, efectos de profundidad más elevados y resistencias a la abrasión.

**[0088]** El primer film decorativo 11 puede estar fijado mediante pines de posicionamiento y/o efecto de fuerza electrostática y/o fuerza por vacío sobre la superficie de molde 22f. La abertura de salida del canal de inyección 13 está posicionada de modo que la masa de plástico puede entrar entre los dos filmes decorativos 11, 12 y se conecta por adherencia de materiales con los dos filmes decorativos 11, 12 y así configura el cuerpo base 13.

5

**[0089]** La fig. 4 muestra el dispositivo de moldeo por inyección 2 con masa de plástico inyectada. Los dos filmes decorativos 11, 12 están prensados ahora contra las superficies de molde 21f, 22f correspondientes y están conectadas por adherencia de materiales con la masa de plástico inyectada. En el caso de la masa de plástico se puede tratar de un plástico termoplástico o una mezcla de plásticos termoplásticos, por ejemplo, copolímero de 10 acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), policarbonato (PC), polipropileno (PP), polimetacrilato de metilo (PMMA) o una mezcla de policarbonato y copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (PC/ABS).

**[0090]** Como material para la capa de soporte 111 del primer film decorativo 11 se pueden usar igualmente los plásticos mencionados anteriormente. A este respecto no son apropiadas todas las combinaciones de materiales.

15 Se debe tratar de combinaciones de materiales que

- a) establezcan entre sí una conexión técnica de moldeo por inyección,
- b) se puedan fabricar como filmes de plástico embutibles.

20 **[0091]** En la tabla 1 están agrupadas combinaciones apropiadas de la masa de plástico y la capa de soporte 111:

Masa de plástico	Capa de soporte
Copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS)	ABS
ABS / policarbonato (Pc)	ABS
PC/ABS	ABS
PC	PC
Polipropileno (PP)	PP
Polimetacrilato de metilo (PMMA)	PMMA

**[0092]** A este respecto, las temperaturas de procesamiento preferidas son 200 °C hasta 300 °C. La presión 25 de inyección necesaria depende en particular del tamaño de la pieza, geometría de la pieza y espesor de pared y puede fluctuar en un amplio rango.

**[0093]** Durante el moldeo por inyección se puede moldear un relieve de superficie en particular táctil en la superficie del segundo film decorativo 12 alejada de la masa de plástico, en particular debido a una capa de patrón 30 dispuesta entre el lado del film de soporte 121 alejado de la lámina decorativa 122 y la pared 21f de la cavidad 23.

**[0094]** La estructura táctil se forma así durante el moldeo por inyección, cuando el segundo film decorativo 12 se puede deformar plásticamente debido al calor y la presión de la masa de plástico inyectada. A este respecto, la capa de patrón puede estar formada directamente por la pared 21f de la cavidad o facilitarse por un inserto 35 separado, en particular por el film de soporte 121 mismo.

**[0095]** En el moldeo por inyección entre los filmes decorativos 11, 12 se puede incorporar además al menos un macho en la cavidad 23. De este modo se pueden incorporar cavidades o escotaduras en la pieza moldeada de plástico, que pueden servir para la recepción de elementos funcionales, por ejemplo, interruptores, reguladores, 40 dispositivos de retroiluminación, dispositivos de visualización separados y/o sensores de contacto o similares. A este respecto, el macho se incorpora preferiblemente mediante un troquelado en el primer film decorativo 11 en el espacio intermedio entre los filmes decorativos 11, 12.

**[0096]** Despues del moldeo por inyección todavía se puede realizar un tratamiento mecánico posterior, en el 45 que la pieza moldeada de plástico todavía se puede cortar, fresar, pulir o similares. Este tratamiento posterior también se puede realizar manualmente. Además, a este respecto, todavía se pueden montar las partes funcionales 114 en el primer film decorativo, en particular mediante pegado o laminado.

**[0097]** En la fig. 5 de nuevo están agrupadas de forma comparativa varias variantes de diseño para las 50 piezas moldeadas de plástico 1.

**[0098]** En la variante según la fig. 5a, el segundo film decorativo 12 se aplica en toda la superficie y presenta un diseño continuo. A este respecto, el segundo film decorativo 12 es oscuro translúcido y mate. El primer film decorativo 11 presenta un troquelado 115, en el que se puede insertar por ejemplo una pantalla. En las zonas, donde está presente el primer film decorativo 11, se incorporan los elementos decorativos deseados o la decoración deseada de nuevo mediante láser, fresado o estampado. El film decorativo 11 se puede sujetar adicionalmente en arrastre de forma en la superficie de molde 22f mediante un saliente previsto que engrana en la escotadura 115. Esto puede elevar la exactitud de posicionamiento del film decorativo 11 en la cavidad 23, en particular en el caso de filmes decorativos 11 de gran superficie.

10 **[0099]** En la variante según la fig. 5B, el segundo film decorativo 22 también presenta un troquelado 124, que se recubre con el troquelado 115 del primer film decorativo 11. El segundo film decorativo 22 no posee aquí ningún diseño continuo, sino que presenta una imagen individual que complementa el al menos un elemento decorativo y/o decoración del primer film decorativo 11.

15 **[0100]** En la variante según la fig. 5C, el segundo film decorativo 22 presenta igualmente un troquelado 124, que se recubre con el troquelado 115 del primer film decorativo 11. No obstante, el segundo film decorativo 22 es aquí de nuevo un diseño negro translúcido, mate continuo. A este respecto, en el cuerpo base 13 mismo está prevista una escotadura 131 para un dispositivo de visualización, que se puede incorporar de la manera descrita arriba mediante el uso de un macho durante el moldeo por inyección.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de una pieza moldeada de plástico (1), con las etapas:
    - 5 a) facilitación de un primer film decorativo (11), que presenta al menos parcialmente un revestimiento opaco (112);  
b) incorporación al menos de un elemento decorativo de una decoración en el primer film decorativo (11) por procesamiento mediante un útil de procesamiento, en donde mediante el útil de procesamiento se retira al menos parcialmente el revestimiento opaco (112) en una zona (112a) procesada mediante el útil de procesamiento y/o se reduce la opacidad del revestimiento opaco (112) en una zona (112a) procesada mediante el útil de procesamiento,
      - 10 en donde el revestimiento opaco (112) presenta antes de la incorporación del al menos un elemento decorativo por procesamiento mediante el útil de procesamiento una transparencia en el rango de longitudes de onda visibles para el humano de menos del 50 %, en donde después de la incorporación de la decoración en el primer film decorativo (11), la zona (112a) procesada mediante el útil de procesamiento y la zona (112b) no procesada mediante el útil de procesamiento presentan una diferencia en la transparencia de al menos el 5 %, y en donde el al menos un
      - 15 elemento decorativo incorporado mediante el útil de procesamiento presenta al menos una línea con un espesor de línea de al menos 50 µm;
      - c) facilitación de un segundo film decorativo (12), que es transparente o translúcido al menos por zonas y presenta una transparencia del 5 % al 100 %;
      - d) colocación de los filmes decorativos (11, 12) en un molde de inyección (2) con una primera (21) y una segunda
    - 20 mitad de molde (22), que configuran conjuntamente la cavidad (23) para el moldeo de la pieza moldeada de plástico (1), en donde el primer film decorativo (11) se pone en una primera pared (22f) de la cavidad (23) y el segundo film decorativo (12) en una segunda pared (21f) de la cavidad (23) opuesta a la primera pared (22f);
      - e) inyección trasera de los filmes decorativos (11, 12) con una masa de plástico, de modo que el primer film decorativo (11) configura una primera superficie posterior y el segundo film decorativo (12) una segunda superficie
      - 25 delantera de la pieza moldeada de plástico (1), opuesta a la primera superficie, en donde después de la inyección trasera se pone al menos un dispositivo de retroiluminación en el lado de la pieza moldeada de plástico (11) formado por el primer film decorativo (11).
  2. Procedimiento según la reivindicación 1,
    - 30 **caracterizado porque** la incorporación al menos de un elemento decorativo de una decoración en el primer film decorativo (11) se realiza en la etapa b) por radiación láser, fresado o estampado.
  3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2,  
**caracterizado porque**
    - 35 el al menos un elemento decorativo se incorpora en el primer film decorativo (11) antes de la inyección trasera, en particular antes de la colocación del primer film decorativo (11) en el molde de inyección (2), o **porque** el al menos un elemento decorativo se incorpora en el primer film decorativo (11) después de la inyección trasera.
  4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,
    - 40 **caracterizado porque** después de la incorporación de la decoración en el primer film decorativo (11), la zona (112a) procesada mediante el útil de procesamiento y la zona (112b) no procesada mediante el útil de procesamiento presentan una diferencia en la transparencia de al menos el 10 % al 75 %.
  - 45 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque** el revestimiento opaco (112) presenta antes de la incorporación del al menos un elemento decorativo por procesamiento mediante el útil de procesamiento una transparencia en el rango de longitudes de onda visibles para el humano de menos del 20 %, preferiblemente de menos del 5 %, y/o **porque** el revestimiento opaco (112) presenta
  - 50 después de la incorporación del al menos un elemento decorativo por procesamiento mediante el útil de procesamiento en la zona (112a) procesada mediante el útil de procesamiento una transparencia en el rango de longitudes de onda visibles para el humano de más del 50 %, en particular de más del 75 %.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,
  - 55 **caracterizado porque** al menos otro elemento decorativo de la decoración se incorpora en el primer film decorativo (11) por estampado.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**

el primer (11) y/o segundo film decorativo (12) se embute antes de la colocación en el molde de inyección (2).

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**

5 el al menos un elemento decorativo incorporado mediante el útil de procesamiento presenta una línea con un espesor de línea de al menos 0,5 mm.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**

10 el film decorativo (12) presenta una capa de soporte (121), una capa de desprendimiento opcional y al menos una lámina decorativa (122, 123), en donde la lámina decorativa (122, 123) comprende en particular al menos una capa de barniz protector de alto brillo o mate y/o provista de una estructura táctil y **porque** la capa de soporte (121) se retira de la lámina decorativa (122, 123) después de la inyección trasera.

15 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**

durante la inyección trasera se moldea un relieve de superficie en particular táctil en la superficie del segundo film decorativo (12) alejada de la masa de plástico, en particular debido a una capa de patrón, que está dispuesta entre la pared de la cavidad (21f) y un film de soporte (121) del segundo film decorativo (12) o del segundo film decorativo 20 (12).

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**

los filmes decorativos (11, 12) se colocan en el molde de inyección (2) a una distancia de 0,5 mm hasta 10 mm, 25 preferiblemente de 0,8 mm hasta 5 mm.

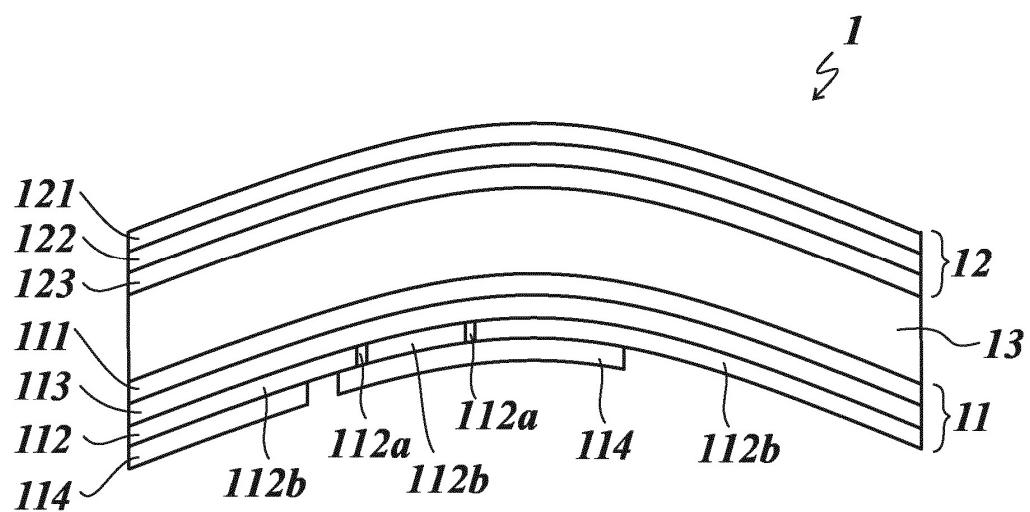
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**

después de la inyección trasera se pone, en particular pega o lamina, al menos un sensor de contacto en el lado de 30 la pieza moldeada de plástico (11) formado por el primer film decorativo (11).

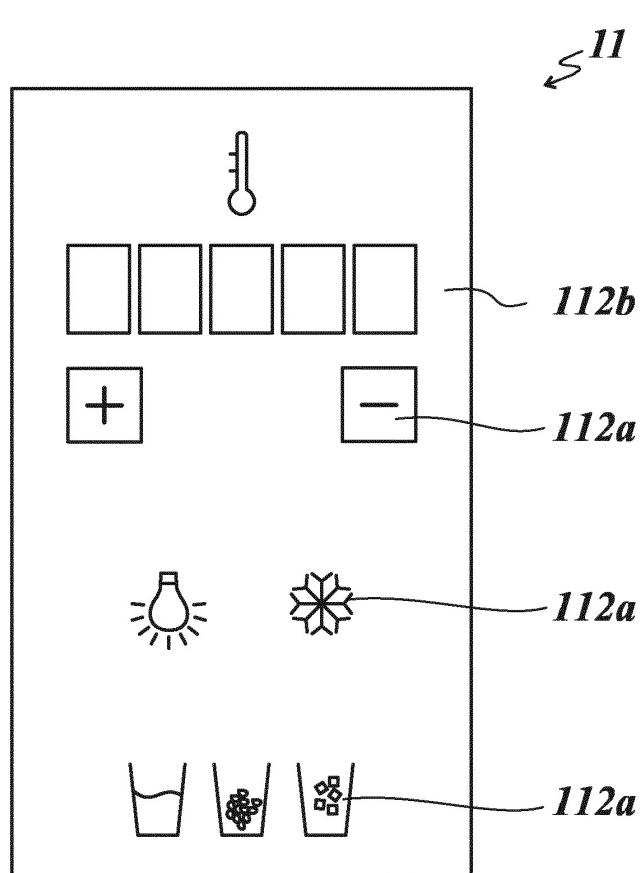
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**

el primer (11) y/o segundo film decorativo (12) presenta una o varias capas funcionales eléctricas, que presenta en 35 particular un dispositivo de retroiluminación o uno o varios sensores de contacto, en particular sensores de contacto capacitivos.

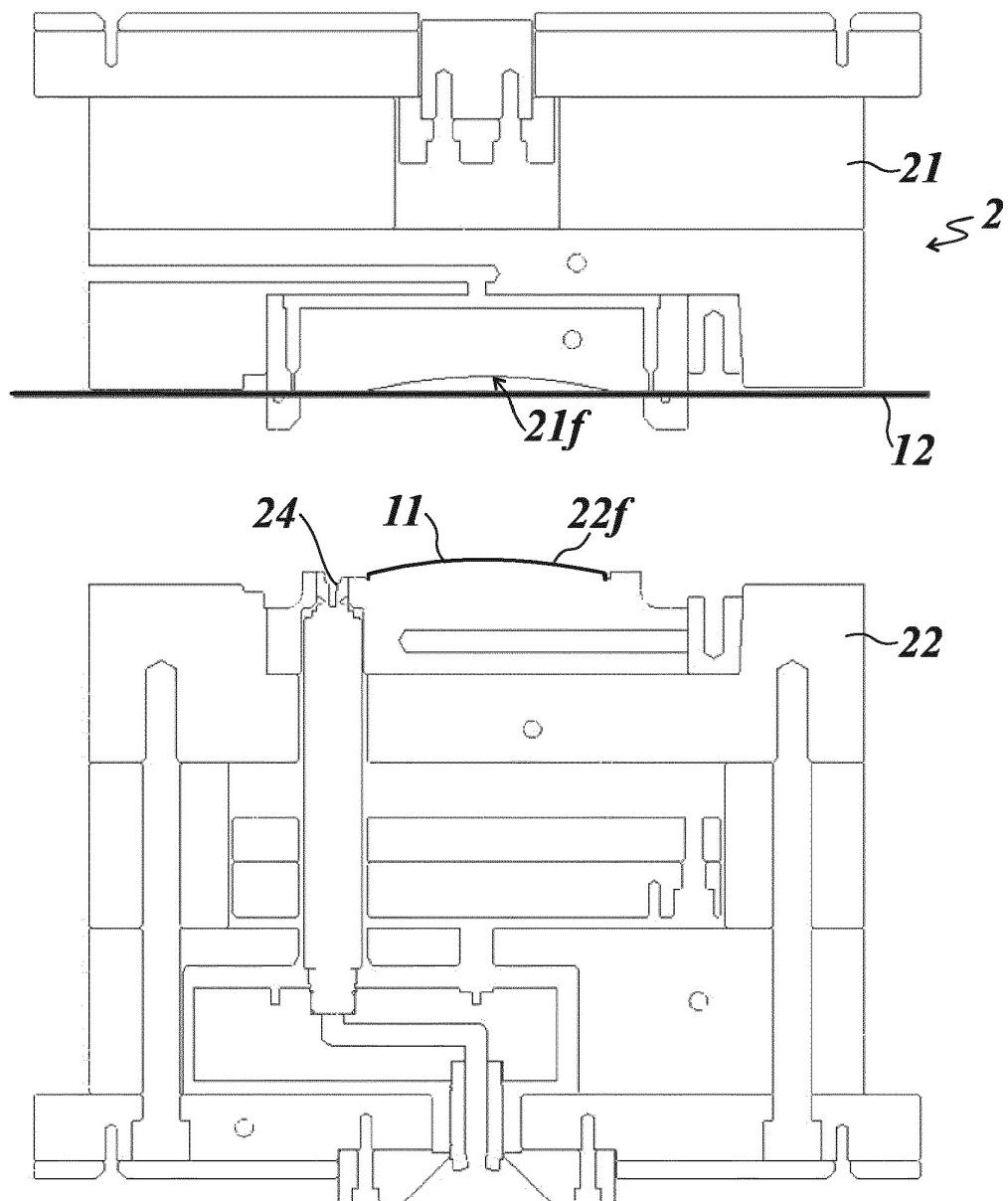
14. Pieza moldeada de plástico (1), en particular fabricada con un procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, con un primer film decorativo (11), que presenta al menos parcialmente un revestimiento 40 opaco (112), en el que por procesamiento mediante el útil de procesamiento, en particular un láser, un útil de fresado o un útil de estampado, está incorporado al menos un elemento decorativo de una decoración, así como con un segundo film decorativo (12), que es transparente o translúcido al menos por zonas y presenta una transparencia del 5 % hasta el 100 %, en donde el primer film decorativo (11) configura una primera superficie posterior y el segundo film decorativo (12) una segunda superficie delantera de la pieza moldeada de plástico (1), opuesta a la primera 45 superficie; y en donde por la incorporación del al menos un elemento decorativo en el primer film decorativo (11) por procesamiento mediante el útil de procesamiento está retirado al menos parcialmente el revestimiento opaco (112) en una zona (112a) procesada mediante el útil de procesamiento y/o está reducida la opacidad del revestimiento opaco (112) en una zona (112a) procesada mediante el útil de procesamiento, en donde el revestimiento opaco (112) presenta en la zona (112b) no procesada mediante el útil de procesamiento una transparencia en el rango de 50 longitudes de onda visibles para el hombre de menos del 50 %, en donde mediante la incorporación del al menos un elemento decorativo en el primer film decorativo (11), la zona (112a) procesada mediante el útil de procesamiento y la zona (112b) no procesada mediante el útil de procesamiento presenta una diferencia en la transparencia de al menos el 5 %, en donde el al menos un elemento decorativo incorporado mediante el útil de procesamiento presenta al menos una línea con un espesor de línea de al menos 50 µm, y en donde en el lado de la pieza moldeada de 55 plástico (1) formado por el primer film decorativo (11) está puesto al menos un dispositivo de retroiluminación.



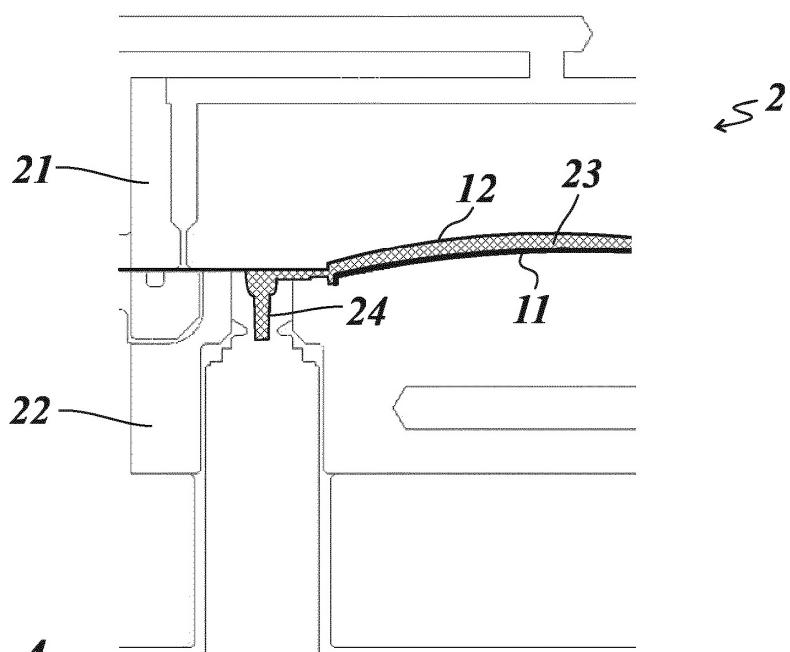
*Fig. 1*



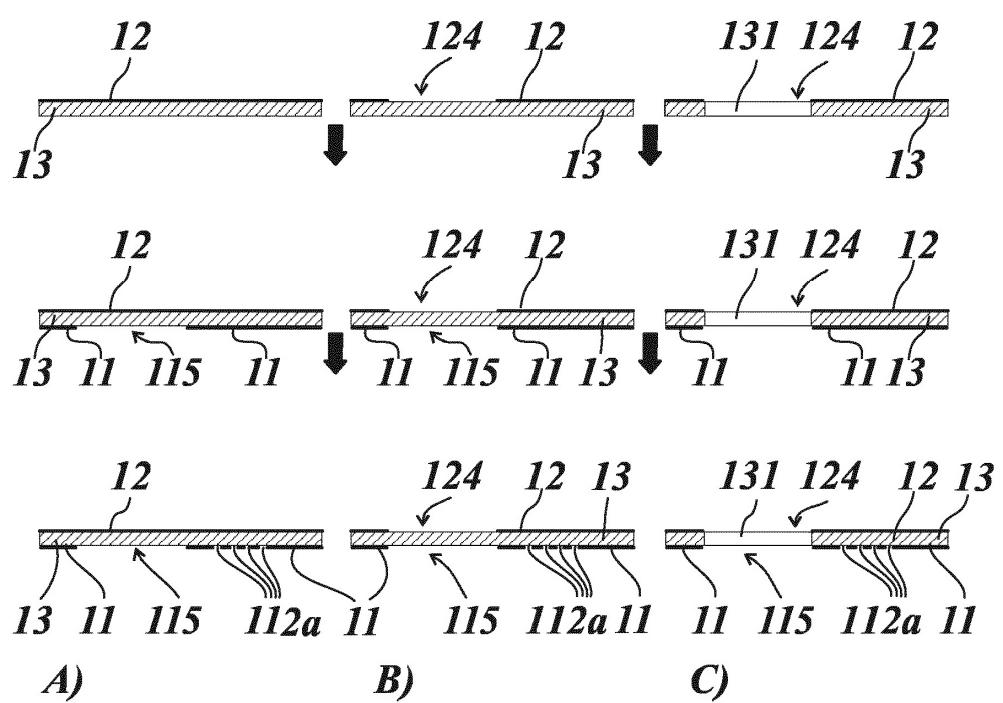
*Fig. 2*



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**