

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 742**

51 Int. Cl.:
B29C 41/18 (2006.01)
B29C 33/34 (2006.01)
B29C 41/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09161328 .1**
96 Fecha de presentación: **28.05.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2130660**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.12.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE PIELES SLUSH.**

30 Prioridad:
02.06.2008 DE 102008026365

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.12.2011

73 Titular/es:
**INTERNATIONAL AUTOMOTIVE COMPONENTS
GROUP GMBH
KRÜTZPOORT 16
47804 KREFELD, DE**

72 Inventor/es:
**Bergers, Helmut;
Berger, Benno;
Zipper, Wolfgang;
Steger, Ulrich;
Braun, Wilhelm y
Meindl, Wolfgang**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 369 742 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

Dispositivo y procedimiento para la fabricación de pieles slush

La invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de una piel de plástico a partir de un termoplástico en polvo dentro de un cuerpo de moldeo calentado.

- 5 La fabricación de pieles de plástico relativamente finas con una forma predeterminada es importante en la industria automovilística donde este tipo de pieles de plástico encuentran un uso variado en el acabado interior de vehículos, por ejemplo para cubrir cuadros de instrumentos, paneles de puertas o consolas.

Desde los años 60, este tipo de pieles de plástico conformadas que también se denominan pieles slush y, en inglés, "cast skins", se fabrican de forma rutinaria a gran escala mediante la fusión de un sustrato de plástico en polvo corriente en un cuerpo de moldeo calentado. Generalmente, un cuerpo de moldeo de este tipo, cuyo contorno de superficie corresponde a la piel de plástico que se ha de fabricar, en primer lugar se precalienta y, después, se llena del sustrato en polvo. El sustrato en polvo se funde parcialmente en la superficie del cuerpo de moldeo calentado y durante el siguiente calentamiento del cuerpo de moldeo se funde completamente. Durante un enfriamiento subsiguiente, la piel de plástico se gelifica en la forma deseada y con la consistencia de superficie deseada, y en el estado enfriado puede extraerse del cuerpo de moldeo. El calentamiento y el enfriamiento del cuerpo de moldeo se realizaban originalmente desde el lado posterior del cuerpo de moldeo con la ayuda de tuberías por las que circula un líquido caliente o frío. Este tipo de dispositivos y procedimientos se describen, por ejemplo, en las memorias de patente US5,106,285, US4,389,177 y US4,217,325.

En un procedimiento alternativo, para el calentamiento, alrededor del cuerpo de moldeo se hace circular aire calentado mediante quemadores de gas, y para el enfriamiento, se hace circular alrededor de él aire ambiente. Instalaciones de este tipo se describen, por ejemplo, en las memorias de patente US4,623,503, US6,019,390 y US6,082,989. Sin embargo, en instalaciones de este tipo se ha mostrado que resulta desventajoso que, al estar sometido alternando a la circulación de aire caliente y frío, bajo una presión bastante alta respectivamente, el material del cuerpo de moldeo está expuesto a una fatiga muy fuerte. Además, debido al extenso sistema de tuberías de entrada y de salida, incluyendo los quemadores de gas y el suministro de aire fresco, este tipo de instalaciones son muy grandes y pesadas. Asimismo, resulta desventajosa la considerable producción de calor y de ruido que frecuentemente hace necesario un complicado aislamiento del dispositivo aumentando aún más las dimensiones de la instalación. Se añade el alto consumo de energía y la baja eficiencia que no satisfacen a los estándares medioambientales modernos. Además, en los procedimientos descritos, el cuerpo de moldeo frecuentemente está unido fijamente con los conductos de entrada y de salida del circuito de calor o de frío y, por tanto, es parte integrante de la instalación. Por lo tanto, En caso de cambios de modelo que se producen con creciente frecuencia, resulta difícil adaptar el cuerpo de moldeo a las nuevas formas y configuraciones de superficie de las pieles de plástico.

Antes este trasfondo, seguidamente se desarrollaron instalaciones en las que el lado posterior del cuerpo de moldeo se calienta con la ayuda de elementos calefactores por infrarrojos y se enfría en una estación separada en el espacio, con ayuda de una refrigeración por niebla de pulverización. Como los elementos calefactores por infrarrojos se adaptan al contorno del cuerpo de moldeo que se ha de calentar y, además, no están unidos con él directamente en el espacio, se consiguen tanto un calentamiento relativamente eficiente energéticamente del cuerpo de moldeo como una adaptación más fácil del cuerpo de moldeo y del dispositivo calefactor a las nuevas formas. La refrigeración por niebla de pulverización permite además una refrigeración más rápida, más selectiva y más eficiente del cuerpo de moldeo, por lo que siguen aumentando tanto la rentabilidad como la compatibilidad medioambiental del procedimiento de fabricación. Las memorias de patente WO03/031139A1, US2004/0065981A1 y WO2005/016613A2 describen instalaciones y procedimientos de este tipo, en los que en una primera estación, el cuerpo de moldeo en primer lugar se precalienta desde su lado posterior por elementos calefactores por infrarrojos y, a continuación, en una segunda estación se llena del sustrato en polvo. Después de haber repartido el sustrato por la superficie del cuerpo de moldeo por pivotamiento o rotación, se funde en la primera estación mediante un siguiente calentamiento. El aporte de calor se realiza igualmente usando elementos calefactores por infrarrojos desde el lado posterior del cuerpo de moldeo. Durante la siguiente refrigeración por niebla de pulverización en una tercera estación, la piel de plástico se endurece en la forma deseada y se puede extraer a mano.

50 Los elementos calefactores por infrarrojos pueden estar configurados para poder mandarse para un suministro de calor selectivo. Para controlar la absorción de radiación, el lado exterior del cuerpo de moldeo puede estar recubierto adicionalmente en diferentes tonos de color y matices.

Los dispositivos y procedimientos descritos en último lugar constituyen un considerable progreso en comparación con instalaciones de slush de polvo más antiguas, tanto en lo que se refiere a su compatibilidad medioambiental como a la eficiencia del procedimiento. No obstante, persiste el problema de que para desmoldear la piel de plástico se ha de calentar no sólo el sustrato en polvo mismo, sino el cuerpo de moldeo completo.

En los procedimientos descritos, el sustrato en polvo se funde ya en el cuerpo de moldeo precalentado durante su llenado y se adhiere a la superficie del cuerpo de moldeo. El siguiente proceso de calentamiento sirve para posibilitar la fusión completa y el desmoldeo del sustrato en polvo que no está en contacto directo con la superficie del cuerpo de moldeo, de modo que durante la refrigeración subsiguiente, la piel de plástico se gelifica completamente y homogéneamente por toda su sección transversal. No obstante, como en los procedimientos y dispositivos descritos, el suministro de calor se realiza siempre desde el lado posterior del cuerpo de moldeo, en este paso, el lado posterior de la piel de plástico se calienta necesariamente por conducción de calor desde su lado delantero orientado hacia el cuerpo de moldeo. Durante ello, la parte más grande de la energía térmica empleada se introduce obligatoriamente en el cuerpo de moldeo mismo y en el lado delantero ya conformado de la piel de plástico, no en su lado posterior. Esto no sólo reduce la eficiencia del procedimiento. También resulta el problema de que el aporte de calor relativamente grande merma la consistencia del lado delantero de la piel de plástico que se ha de conformar. En particular, precisamente en pieles claras, pueden producirse alteraciones de color indeseables de la superficie.

Por la solicitud EP1655121A1 se conocen un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de pieles de plástico, en el que un cuerpo de moldeo se calienta por ambos lados por elementos calefactores por infrarrojos. Sin embargo, durante el calentamiento directo del sustrato en polvo mediante radiadores de infrarrojos se produce el problema de que el aporte de calor es demasiado irregular existiendo el peligro de quemaduras locales de la piel de plástico. Durante el precalentamiento del lado delantero del cuerpo de moldeo mediante elementos calefactores por infrarrojos, además resulta el problema del ensuciamiento del cuerpo de moldeo cuando debido al gran aporte de calor se incrustan localmente residuos del sustrato en polvo en la superficie del lado delantero del cuerpo de moldeo.

El documento US3,506,755A describe un dispositivo para la fabricación de pieles de plástico en moldes. Los moldes se precalientan y, al alcanzar la temperatura de destino, se llenan de polvo de plástico y se cierran. A continuación, el polvo de plástico se reparte dentro del molde por un movimiento rotatorio del mismo. Después de abrir el molde, éste se calienta junto al material de plástico repartido hasta que el material de plástico se haya convertido en una piel de plástico integral. Después, se realiza el enfriamiento del molde y la extracción de la piel de plástico contenida en el molde.

El documento US4,755,333A describe un dispositivo para la conformación de carcasas de plástico de pared delgada en moldes calentados dispuestos radialmente en un carrusel giratorio, y en el que cada uno de los moldes puede alimentarse de diferentes granulados de termoplástico con la ayuda de un carrusel de granulados. El carrusel de moldes puede mover los moldes a los diferentes dispositivos de calefacción o de refrigeración previstos según la secuencia del proceso.

El documento WO03/031139A1 describe un procedimiento para la realización de artículos de plástico mediante el precalentamiento de un molde metálico mediante radiación infrarroja para alcanzar una temperatura de colada y la colada subsiguiente de material de plástico en la superficie precalentada del molde de metal. Después de la fusión total del plástico con la ayuda de energía infrarroja, formando una capa sustancialmente uniforme, y de la refrigeración subsiguiente del molde metálico mediante refrigeración por evaporación, finalmente, el artículo de plástico colado acabado puede extraerse del molde de metal.

El documento DE4023878A1 describe un dispositivo y un procedimiento para la fabricación de láminas moldeadas de plástico con una herramienta de moldeo en la que la gelificación de la lámina moldeada se realiza utilizando como calefacción por aire caliente una campana de alisado posterior. La calefacción por aire caliente comprende un depósito de calor desde el que se suministra a la herramienta de moldeo aire caliente a través de canales de aire fresco y/o de aire circulante y un ventilador.

El documento DE19928861A1 describe un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de cuerpos de plástico de pared delgada en una herramienta de moldeo que se calienta mediante vapor caliente suministrado bajo alta presión a través de toberas.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de una piel de plástico en un cuerpo de moldeo, que evite las desventajas antes citadas y que, con una alta eficiencia energética y de proceso, conduzca a pieles de plástico de calidad más elevada.

Según la invención, estos objetivos se consiguen mediante un procedimiento y un dispositivo con las características de las reivindicaciones 1 ó 8.

La solución según la invención consiste en un procedimiento y un dispositivo en los que el cuerpo de moldeo se precalienta en una primera estación mediante un primer dispositivo calefactor orientado hacia la primera superficie lateral del cuerpo de moldeo y, por tanto, hacia su lado posterior. A continuación, en una segunda estación, un sustrato en polvo de plástico se reparte por una segunda superficie lateral, opuesta a la primera superficie lateral

del cuerpo de moldeo precalentado, que forma parte del lado delantero del cuerpo de moldeo y que presenta el contorno de la piel de plástico que se ha de fabricar, y se funde parcialmente. En una tercera estación, el cuerpo de moldeo recubierto del sustrato en polvo se calienta usando un segundo dispositivo calefactor orientado hacia la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo y, por tanto, hacia el sustrato en polvo, realizándose este calentamiento mediante convección. Por último, el cuerpo de moldeo se enfría en una cuarta estación mediante un dispositivo refrigerador, de forma que la piel de plástico moldeada puede extraerse.

Dado que el calentamiento en la tercera estación es realizada mediante convección por un dispositivo calefactor separado, orientado hacia el lado delantero del cuerpo de moldeo, se puede garantizar una fusión energéticamente eficiente con un aporte de calor homogéneo, controlado. De esta manera, se previene tanto el peligro de un sobrecalentamiento local del lado posterior de la piel de plástico como el peligro de un sobrecalentamiento local del lado delantero de la piel de plástico. Como resultado, en un procedimiento que economiza energía y recursos, en un corto tiempo de proceso se producen pieles de plástico de calidad muy alta, incluso en caso de colores claros.

Un aporte homogéneo y cuidadoso queda garantizado, por ejemplo, si el calentamiento del cuerpo de moldeo se realiza en la tercera estación mediante una superficie calentada, contigua a la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo. Se puede tratar, por ejemplo, de la superficie de un macho (eventualmente móvil). Si la superficie del macho se adapta adicionalmente al contorno del cuerpo de moldeo, de una manera sencilla resulta una posibilidad muy efectiva de un suministro de calor selectivo que conduce a pieles de plástico conformadas muy uniformemente, minimizando adicionalmente la pérdida de calor.

El macho, por ejemplo, puede calentarse de forma sencilla y eficiente mediante alambres calefactores o bucles calefactores incorporados. Alternativamente, el macho también puede calentarse mediante el calentamiento por radiación térmica de su superficie lateral opuesta a la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo. Para ello, pueden emplearse elementos calefactores por infrarrojos que en su configuración y/o su disposición en el espacio pueden concebirse en función del contorno del macho o del cuerpo de moldeo. Aún más que con el calentamiento mediante alambres calefactores incorporados, de esta forma se consigue la posibilidad de suministrar energía térmica al lado posterior de la piel de plástico en el punto y el tiempo exactos, y por tanto, controlar el proceso de calentamiento de manera óptima. En particular, los elementos calefactores por infrarrojos pueden controlarse o regularse individualmente o reunidos en grupos adecuados.

El precalentamiento del cuerpo de moldeo mediante un dispositivo calefactor orientado hacia la primera superficie lateral y, por tanto, hacia el lado posterior del cuerpo de moldeo, puede realizarse mediante radiación térmica. Se pueden emplear a su vez elementos calefactores por infrarrojos, cuya configuración y/o disposición en el espacio igualmente pueden estar concebidas en función del contorno del cuerpo de moldeo. Estos elementos calefactores por infrarrojos asimismo pueden controlarse o regularse individualmente o por grupos para optimizar el aporte de calor. Las ventajas del uso de radiación térmica en general y de elementos calefactores por infrarrojos en particular consisten sobre todo en que la energía térmica puede suministrarse y detenerse en el plazo más corto y de forma localmente limitada. De esta manera igualmente aumentan tanto la eficiencia del proceso como la eficiencia energética.

Además, al usar dos dispositivos calefactores separados, incluyendo elementos calefactores por infrarrojos, se puede garantizar que la disposición y la orientación de los radiadores calefactores, así como su control, pueden adaptarse a cuerpos de moldeo nuevos con un esfuerzo relativamente bajo.

Los pasos de procedimiento descritos del precalentamiento del cuerpo de moldeo, de la distribución de un sustrato en polvo, del calentamiento del cuerpo de moldeo recubierto del sustrato en polvo y de la refrigeración final pueden realizarse respectivamente en estaciones separadas en el espacio; aunque también pueden coincidir en el espacio distintas estaciones. En particular, puede resultar muy ventajoso si el calentamiento del cuerpo de moldeo recubierto del sustrato en polvo se realiza en la misma estación que el precalentamiento del cuerpo de moldeo. Entonces, en caso de necesidad, para precalentar el cuerpo de moldeo, además del primer dispositivo calefactor puede emplearse adicionalmente también el segundo dispositivo calefactor. Asimismo, en caso de necesidad, para calentar, además del segundo dispositivo calefactor puede emplearse también el primer dispositivo calefactor. Finalmente, en una disposición de este tipo, en ausencia del cuerpo de moldeo también puede emplearse el primer dispositivo calefactor para calentar al menos en parte un elemento calefactor del segundo dispositivo calefactor, o viceversa. Por este tipo de efectos sinérgicos resultan ventajas adicionales del dispositivo según la invención y del procedimiento según la invención que aumentan aún más la eficiencia de proceso.

La refrigeración del cuerpo de moldeo en la cuarta estación puede realizarse, por ejemplo, por evaporación o por sublimación. En particular, la primera superficie lateral del cuerpo de moldeo puede someterse a una refrigeración por niebla de pulverización de una mezcla de agua y aire. También las toberas de pulverización y su disposición en el espacio pueden concebirse en función del contorno del cuerpo de moldeo para homogeneizar y acelerar el proceso de refrigeración y lograr al mismo tiempo un ahorro de los recursos empleados.

- El procedimiento según la invención para la fabricación de una piel de plástico en un cuerpo de moldeo comprende el precalentamiento del cuerpo de moldeo mediante un primer dispositivo calefactor orientado hacia una primera superficie lateral del cuerpo de moldeo en una primera estación, la distribución del sustrato en polvo por una segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo, opuesta a la primera superficie lateral del cuerpo de moldeo
- 5 precalentado, en una segunda estación, el calentamiento del cuerpo de moldeo recubierto del sustrato en polvo, mediante convección usando el segundo dispositivo calefactor orientado hacia la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo, en una tercera estación, así como la refrigeración del cuerpo de moldeo en una cuarta estación.
- Según una forma de realización preferible, el precalentamiento del cuerpo de moldeo se realiza en la primera estación mediante radiación térmica.
- 10 Según una variante de la forma de realización anterior, el precalentamiento del cuerpo de moldeo se realiza mediante elementos calefactores por infrarrojos.
- Los elementos calefactores por infrarrojos y/o su disposición en el espacio pueden concebirse especialmente en función del contorno de la primera superficie lateral y/o de la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo.
- Según una variante de las formas de realización anteriores, los elementos calefactores por infrarrojos pueden controlarse o regularse individualmente o por grupos.
- 15 Según una forma de realización preferible de la invención, el calentamiento del cuerpo de moldeo se realiza mediante una superficie calentada, contigua a la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo.
- Según una variante de la invención, el calentamiento del cuerpo de moldeo se realiza mediante un macho calentado.
- 20 El contorno del macho puede concebirse en función del contorno del cuerpo de moldeo.
- En una variante de la invención según las formas de realización antes citadas, el macho se calienta eléctricamente mediante alambres calefactores o bucles calefactores incorporados.
- En una forma de realización alternativa del procedimiento según la invención, el macho se calienta de tal forma que su superficie lateral orientada hacia la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo se calienta al menos en parte mediante radiación térmica, especialmente por elementos calefactores por infrarrojos.
- 25 Según una variante de la forma de realización antes citada, los elementos calefactores por infrarrojos y/o su disposición se conciben en función del contorno del macho y/o del cuerpo de moldeo.
- Según una variante de la invención, los elementos calefactores por infrarrojos se controlan o regulan individualmente o por grupos.
- 30 Según una forma de realización del procedimiento según la invención, la primera, la segunda, la tercera y la cuarta estación están separadas en el espacio, respectivamente.
- Según una forma de realización alternativa, preferible, la tercera estación coincide con la primera estación.
- En una variante de la forma de realización antes citada, en particular, el primer dispositivo calefactor puede ser estacionario y el segundo dispositivo calefactor puede moverse.
- 35 Según una variante de la forma de realización antes citada, el calentamiento del cuerpo de moldeo puede realizarse adicionalmente mediante el primer dispositivo calefactor.
- Asimismo, según una forma de realización preferible, el precalentamiento del cuerpo de moldeo puede realizarse adicionalmente mediante el segundo dispositivo calefactor.
- Según una variante de la invención, un elemento calefactor del segundo dispositivo calefactor se calienta al menos en parte por su acercamiento al primer dispositivo calefactor.
- 40 Según una forma de realización preferible, la refrigeración del cuerpo de moldeo puede realizarse por evaporación o sublimación.
- Según una variante de la invención, la refrigeración del cuerpo de moldeo puede realizarse especialmente por niebla de pulverización.
- 45 Para la refrigeración del cuerpo de moldeo, la primera superficie lateral del cuerpo de moldeo puede someterse a una pulverización de una mezcla de agua y aire.

Según una variante de las formas de realización antes citadas, la primera superficie lateral del cuerpo de moldeo se somete a la pulverización procedente de toberas y las toberas y/o su disposición en el espacio se concibe en función del contorno del cuerpo de moldeo.

5 La invención, asimismo, se refiere a un dispositivo para la fabricación de una piel de plástico con un cuerpo de moldeo que comprende una primera superficie lateral y una segunda superficie lateral opuesta a la primera superficie lateral, estando adaptada al menos la segunda superficie lateral al contorno y/o a la estructura superficial de la piel de plástico que se ha de fabricar. Además, el dispositivo comprende un primer dispositivo calefactor que está destinado a precalentar el cuerpo de moldeo y que en una primera estación está situado enfrente de la primera superficie lateral del cuerpo de moldeo, y un dispositivo de recubrimiento para aplicar y repartir un sustrato en polvo
10 en la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo en una segunda estación. El dispositivo según la invención comprende también un segundo dispositivo calefactor para calentar el cuerpo de moldeo mediante convección, estando el segundo dispositivo calefactor enfrentado a una tercera estación de la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo. Finalmente, el dispositivo según la invención comprende un dispositivo refrigerador para refrigerar el cuerpo de moldeo en una cuarta estación.

15 Según una forma de realización preferible, el primer dispositivo calefactor presenta elementos calefactores por infrarrojos.

Según una variante de la forma de realización antes citada, los elementos calefactores por infrarrojos y/o su disposición dentro del primer dispositivo calefactor están concebidos en función del contorno del cuerpo de moldeo.

20 En particular, los elementos calefactores por infrarrojos de las formas de realización antes citadas pueden ser controlables o regulables individualmente o por grupos.

Según una forma de realización preferible de la invención, el segundo dispositivo calefactor comprende una superficie calentable que es contigua a la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo o que puede desplazarse a la proximidad inmediata a la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo.

25 Según una variante de la invención, la superficie calentable es una superficie de un macho, opuesta a la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo.

En una variante de la invención, el macho puede ser móvil.

Según una forma de realización preferible de la invención, la superficie del macho está adaptada al contorno del cuerpo de moldeo.

30 Según una variante de la invención, el macho comprende alambres calefactores o bucles calefactores incorporados.

El macho puede ser especialmente un macho de colada de aluminio o un macho de chapa.

Según otra forma de realización del dispositivo según la invención, el segundo dispositivo calefactor comprende elementos calefactores por infrarrojos situados enfrente de la superficie lateral del macho opuesta a la segunda superficie lateral del cuerpo de moldeo.

35 Los elementos calefactores por infrarrojos y/o su disposición dentro del segundo dispositivo calefactor pueden estar concebidos en función del contorno del cuerpo de moldeo.

En una variante de la invención, los elementos calefactores por infrarrojos pueden controlarse o regularse individualmente o por grupos.

40 Según una variante de la invención, el macho comprende una coquilla de macho, en particular, una coquilla de aluminio o de cobre, cuya primera superficie lateral forma la superficie del macho y cuya segunda superficie lateral opuesta a la primera superficie lateral está orientada hacia los elementos calefactores por infrarrojos.

Según una forma de realización preferible de la invención, el dispositivo calefactor comprende toberas de niebla de pulverización opuestas a la primera superficie lateral del cuerpo de moldeo.

45 En una variante, el dispositivo calefactor comprende toberas de agua y toberas de aire, enfrentadas a la primera superficie lateral.

Las toberas y/o su disposición en el espacio pueden estar concebidas en función del contorno del cuerpo de moldeo.

Según una forma de realización de la invención, la primera, la segunda, la tercera y la cuarta estación pueden estar

separadas en el espacio, respectivamente. En una forma de realización alternativa, preferible, también pueden coincidir en el espacio la primera y la tercera estación.

El procedimiento según la invención para la fabricación de una piel de plástico en un cuerpo de moldeo y los dispositivos según la invención correspondientes se entienden mejor con la ayuda de la descripción de los dibujos siguientes. Muestran, en representación esquemática,

la figura 1, la sección transversal de un cuerpo de moldeo según una forma de realización de la presente invención;

la figura 2, un diagrama de flujo con los pasos de procedimiento según la invención;

la figura 3, la sección transversal de una forma de realización de un dispositivo según la invención para la fabricación de una piel de plástico; y

la figura 4, un cuerpo de moldeo con dispositivos calefactores contiguos por ambos lados, según una forma de realización de la presente invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente, en sección transversal, un cuerpo de moldeo 20 tal como se puede usar para la fabricación de pieles de plástico en procedimiento de slush de polvo. Un cuerpo de moldeo 20 de este tipo, por ejemplo, puede componerse de níquel y presentar una primera superficie lateral 22 que es parte del lado posterior del cuerpo de moldeo 20, y una segunda superficie lateral 24 opuesta que es parte del lado delantero del cuerpo de moldeo. La segunda superficie lateral 24 corresponde en cuanto a su tamaño y forma exactamente a la piel de plástico que se ha de fabricar. Sirve de elemento conformador; en ella se va formando en el transcurso del procedimiento descrito en detalle a continuación una piel de plástico con la forma y consistencia superficial deseadas.

El cuerpo de moldeo 20 representado en la figura 1 presenta, por ejemplo, un lado delantero con una segunda superficie lateral 24 configurada de forma relativamente sencilla. La segunda superficie lateral 24, sin embargo, puede estar configurada generalmente de forma mucho más complicada en función de la piel de plástico que se ha de fabricar, y especialmente puede comprender irregularidades y destalonamientos. La conformación de la primera superficie lateral 22 en el lado posterior del cuerpo de moldeo 20 puede regirse por la conformación de la segunda superficie lateral 24 del cuerpo de moldeo 20, en particular puede perfilar en detalle o de forma simplificada la forma de la segunda superficie lateral 24. No obstante, la primera superficie lateral 22 del cuerpo de moldeo 20 también puede estar configurada de forma totalmente independiente de la forma de la segunda superficie lateral 24 del cuerpo de moldeo 20 y presentar, por ejemplo, una superficie plana sin ningún tipo de curvaturas o irregularidades. En el ejemplo de realización representado en la figura 1, la primera superficie lateral 22 del cuerpo de moldeo perfila de forma simplificada pero no en todo detalle la segunda superficie lateral 24 del cuerpo de moldeo 20, opuesta a ella. De esta manera, se puede producir de forma relativamente sencilla un cuerpo de moldeo de espesor aproximadamente homogéneo.

La figura 2 muestra el transcurso temporal de los pasos de procedimiento según la invención para la fabricación de una piel de plástico en un cuerpo de moldeo 20 con la ayuda de un diagrama de flujo. En un primer paso de procedimiento, el cuerpo de moldeo 20 se calienta mediante un primer dispositivo calefactor 26 orientado hacia la primera superficie lateral 22 del cuerpo de moldeo 20. A continuación, en la segunda superficie lateral 24 del cuerpo de moldeo 20 se aplica y se reparte un sustrato en polvo de plástico 28. El sustrato en polvo 28 se funde en la segunda superficie lateral 24 calentada del cuerpo de moldeo 20 y se adhiere a la segunda superficie lateral 24. A continuación, el cuerpo de moldeo 20 recubierto del sustrato en polvo 28 se sigue calentando usando un segundo dispositivo calefactor 30 orientado hacia la segunda superficie lateral 24. Durante ello, se funde completamente el sustrato en polvo adherido a la segunda superficie lateral 24. En un último paso de procedimiento, el cuerpo de moldeo 20 se enfría mediante un dispositivo refrigerador 32 y se extrae la piel de plástico conformada acabada. Entonces, se puede continuar el procedimiento con un nuevo precalentamiento del cuerpo de moldeo 20 para la fabricación de otra piel de plástico.

Los pasos de procedimiento representados en la figura 2 pueden tener lugar en estaciones separadas respectivamente en el espacio, en cuyo caso el cuerpo de moldeo 20 es móvil y pasa sucesivamente por las estaciones mencionadas. No obstante, en función del espacio de construcción y de los respectivos requisitos de procedimiento, también pueden coincidir en el espacio dos o más estaciones. Como ya se describió al principio, resultan efectos sinérgicos ventajosos especialmente si la primera estación coincide en el espacio con la tercera estación, es decir, si el precalentamiento del cuerpo de moldeo 20 se realiza antes de la distribución del sustrato en polvo y si el calentamiento del cuerpo de moldeo 20 se realiza después de la distribución del sustrato en polvo, en espacios situados uno muy cerca de otro. Un correspondiente dispositivo 34 según la invención para la fabricación de una piel de plástico en un cuerpo de moldeo 20 se describe en detalle a continuación con referencia a la figura 3.

La figura 3 muestra en representación esquemática los componentes esenciales de un dispositivo según la

invención para la fabricación de una piel de plástico, incluyendo el primer dispositivo calefactor 26 para el precalentamiento del cuerpo de moldeo 20, un dispositivo de recubrimiento 36 para la aplicación y distribución del sustrato en polvo 28, el segundo dispositivo calefactor 30 para el calentamiento del cuerpo de moldeo 20 recubierto del sustrato en polvo, así como el dispositivo refrigerador 32 para la refrigeración del cuerpo de moldeo 20. Como ya se ha descrito, la forma de realización representada presenta solamente tres estaciones separadas en el espacio, porque la tercera estación (calentamiento) coincide en el espacio con la primera estación (precalentamiento). En la forma de realización descrita, el cuerpo de moldeo es móvil y se mueve de estación a estación. En la figura 3, sin embargo, está representado en las tres estaciones, para una mejor comprensión de los pasos de procedimiento; en el primer dispositivo calefactor 26 o el segundo dispositivo calefactor 30 lleva el signo de referencia 29, en el dispositivo de recubrimiento 36 lleva el signo de referencia 20' y en el dispositivo refrigerador 32 lleva el signo de referencia 20". Para una mejor ilustración del procedimiento según la invención, en la figura 3 están dibujados además con líneas discontinuas los trayectos de desplazamiento del cuerpo de moldeo 20 entre las distintas estaciones. Generalmente, el dispositivo según la invención puede comprender un dispositivo transportador que mueve el cuerpo de moldeo 20 de estación a estación de forma automática y adaptada a los tiempos de ciclo. Un dispositivo transportador configurado con esmero y controlado con precisión puede jugar un papel muy grande para el incremento de la eficiencia del proceso. No obstante, no es objeto de esta solicitud y, por ello, para mayor claridad, no está representado en la figura 3. En la figura 3, para mayor claridad, tampoco están representados posibles otros componentes auxiliares, por ejemplo, dispositivos de control para el primer y el segundo dispositivo calefactor (26, 30) para el dispositivo de recubrimiento y para el dispositivo calefactor (32).

Como se muestra en la figura 3, en la forma de realización descrita, el cuerpo de moldeo 20 móvil se precalienta en primer lugar en el primer dispositivo calefactor 26 mediante radiación térmica. Para este fin, el primer dispositivo calefactor 26 comprende varios elementos calefactores por infrarrojos 38 dispuestos enfrente de la primera superficie lateral 22 del cuerpo de moldeo 20. Para mayor claridad, está designado sólo un elemento calefactor por infrarrojos. Los elementos calefactores por infrarrojos 38 pueden ser radiadores infrarrojos eléctricos, convencionales, con una temperatura de hélice de aprox. 2.000°C. Según se muestra en la figura 3, la disposición en el espacio de los elementos calefactores por infrarrojos 38 dentro del primer dispositivo calefactor 26 y su orientación para el control selectivo del suministro de calor pueden adaptarse al contorno del cuerpo de moldeo 20. En la realización representada, por ejemplo, la disposición de los elementos calefactores por infrarrojos 38 perfila en parte el contorno de la segunda superficie lateral 22 del cuerpo de moldeo 20. De esta forma, queda garantizado un aporte de calor eficiente, adaptado a la forma del cuerpo de moldeo 20. Para poder optimizar adicionalmente el aporte de calor durante el precalentamiento, los elementos calefactores por infrarrojos 38 además pueden controlarse o regularse individualmente o por grupos. Un ejemplo de realización del primer dispositivo calefactor 26 según la invención puede comprender, por ejemplo, 200 a 250 radiadores calefactores infrarrojos repartidos entre aprox. 140 zonas de calentamiento que pueden regularse individualmente. Con un primer dispositivo calefactor 26 de este tipo, el cuerpo de moldeo puede precalentarse en un plazo de aprox. 60 segundos a la temperatura necesaria de 250°C; en cambio, en un dispositivo calefactor por aire caliente convencional, el tiempo de precalentamiento es de hasta 180 segundos.

Para el control de la absorción de radiación, la primera superficie lateral 22 del cuerpo de moldeo además puede estar recubierta en color. Se puede tratar tanto de una coloración negra homogénea como de una coloración localmente variable en distintos tonos de negro y de gris. Cuanto mayor sea el aporte de calor deseado en una zona seleccionada del cuerpo de moldeo, más oscura será la coloración de la primera superficie lateral 22 del cuerpo de moldeo en dicha zona.

Al poder regularse y orientarse individualmente los elementos calefactores por infrarrojos 38, el primer dispositivo calefactor 26 puede adaptarse de forma relativamente sencilla a nuevos cuerpos de moldeo 20. En caso de posibles cambios de modelo, por lo tanto, basta con sustituir el cuerpo de moldeo 20 y reajustar los elementos calefactores por infrarrojos 38.

El procedimiento según la invención para recalentar o calentar el cuerpo de moldeo 20 se describe con más detalle, incluyendo algunas formas de realización ventajosas y los correspondientes dispositivos según la invención, más adelante, con referencia a la figura 4.

Una vez realizado el precalentamiento, el cuerpo de moldeo 20 se mueve a lo largo del trayecto de desplazamiento 40 desde el primer dispositivo calefactor hasta el dispositivo de recubrimiento 36. Como se muestra en la figura 3, el dispositivo de recubrimiento 36 puede comprender un tambor de recubrimiento 42 que reciba el sustrato en polvo 28 estando alojado de forma giratoria alrededor de al menos un eje de giro 44 y teniendo una abertura para recibir el cuerpo de moldeo 20. El cuerpo de moldeo 20 ó 20' precalentado se introduce en la abertura del tambor de recubrimiento 42 de tal forma que su segunda superficie lateral 24 esté orientada hacia el interior del tambor de recubrimiento 42 y, por tanto, hacia el sustrato en polvo 28, y que cierre de forma estanca la abertura del tambor de recubrimiento 42. Para ello, especialmente en el borde de la abertura del tambor de recubrimiento pueden estar previstos elementos de estanqueización 46. Después de haber unido el cuerpo de moldeo 20 precalentado con el

tambor de recubrimiento 42 mediante un dispositivo de retención no representado, la unidad formada por el cuerpo de moldeo 20 y el tambor de recubrimiento 42 realiza uno o varios movimientos giratorios completos alrededor del eje de giro 44. Durante ello, el sustrato en polvo 28 entra en contacto con la segunda superficie lateral 24 precalentada del cuerpo de moldeo, se queda adherido a ella y se funde en parte. Una vez finalizado el movimiento giratorio, cuando el tambor de recubrimiento 42 y el cuerpo de moldeo 20 han regresado a su posición de partida, el exceso de sustrato en polvo vuelve a caer de la segunda superficie lateral 24 al tambor de recubrimiento 42.

Además del giro aquí descrito alrededor de un eje de giro 44, si resulta favorable para el procedimiento por la forma y el contorno del cuerpo de moldeo 20, pueden realizarse giros adicionales alrededor de otros ejes de giro. Además, la unidad formada por el tambor de recubrimiento 42 y el cuerpo de moldeo 20 también puede moverse lateralmente o agitarse durante el procedimiento de recubrimiento.

Una vez finalizado el procedimiento de recubrimiento, se suelta la unión entre el cuerpo de moldeo 20 y el tambor de recubrimiento 42, y el cuerpo de moldeo 20 con el sustrato en polvo adherido a su segunda superficie lateral 24 y fundido en parte se transporta a lo largo del trayecto de desplazamiento 48 a la tercera estación para el siguiente calentamiento, que en la forma de realización representada en la figura 3 coincide en el espacio con la primera estación para el precalentamiento.

En el siguiente paso, el cuerpo de moldeo recubierto del sustrato en polvo se sigue calentando mediante convección usando un segundo dispositivo calefactor 30 orientado hacia la segunda superficie lateral 24, de modo que el sustrato en polvo adherido a la segunda superficie lateral 24 del cuerpo de moldeo 20 puede fundirse completamente. De esta manera, se garantiza una gelificación homogénea de la piel de plástico en el paso de procedimiento siguiente.

El calentamiento del cuerpo de moldeo 20 puede realizarse mediante una superficie calentada, contigua a la segunda superficie lateral 24 del cuerpo de moldeo 20. Como se muestra en la figura 3, la superficie calentada puede ser especialmente la superficie 52 de un macho 50 desplazable que puede acercarse al cuerpo de moldeo desde abajo a lo largo de un trayecto de desplazamiento 54 desde un garaje 56. Al ser desplazable el macho 50, se garantiza que para el calentamiento puede acercarse hasta cerca del cuerpo de moldeo 20 pero que, por otra parte, no estorba el movimiento del cuerpo de moldeo 20 antes y después del calentamiento a lo largo de los trayectos de desplazamiento 40, 48 ó 64. El macho 50 puede ser, por ejemplo, un macho de colada de aluminio en el que, para el calentamiento de la superficie 52, están incorporadas barras calefactoras o bucles calefactores, accionados de forma eléctrica. Cuando la superficie 52 del macho 50, calentada de esta forma se acerca a la segunda superficie lateral 24 del cuerpo de moldeo 20, el sustrato en polvo adherido a la segunda superficie lateral 24 se calienta por convección. Para homogeneizar el proceso de calentamiento, la superficie 52 del macho 50 puede estar adaptada al contorno de la segunda superficie lateral 24 del cuerpo de moldeo, por ejemplo, perfilando dicha superficie lateral tal como se muestra a modo de ejemplo en la figura 3.

Como se ha descrito al principio, de esta manera se consigue un calentamiento especialmente homogéneo y cuidadoso de la piel de plástico que se va formando, en la que al contrario de la irradiación directa de la segunda superficie lateral 24 mediante elementos calefactores por infrarrojos se descarta el peligro de quemaduras. Además, durante el calentamiento en la disposición representada, usando un macho calefactor 50 opuesto a la segunda superficie lateral 24 del cuerpo de moldeo, la energía térmica se conduce directamente al lado posterior de la piel de plástico que se va formando y, por lo tanto, se aporta donde existe la mayor necesidad de calor. Por lo tanto, se puede prescindir de un calentamiento excesivo e innecesario del cuerpo de moldeo 20 y en el lado delantero, adherido a la segunda superficie lateral 24, de la piel de plástico que se va formando, tal como se realizaría necesariamente en caso del calentamiento exclusivo mediante el primer dispositivo calefactor 26. Con la ayuda del dispositivo calefactor según la invención, de esta manera no sólo se puede reducir el aporte de energía necesario y la duración del procedimiento de calentamiento. Al mismo tiempo, se previene un calentamiento excesivo del lado delantero de la piel de plástico que especialmente en caso de pieles de color claro puede conducir a alteraciones de color indeseables, y por tanto, se incrementa eficazmente la calidad de las pieles de plástico producidas de esta forma.

Calentando la superficie 52 del macho 50 a aprox. 250°C, la duración del procedimiento de calentamiento puede reducirse a entre aprox. 60 y 80 segundos usando el dispositivo según la invención.

Un dispositivo alternativo según la invención para calentar el cuerpo de moldeo se describe a continuación con referencia a la figura 4. La figura 4 muestra el cuerpo de moldeo 20, como en la figura 3, entre el primer dispositivo calefactor 26 y el segundo dispositivo calefactor 30, estando representados sólo en parte los dispositivos calefactores. Durante el procedimiento de calentamiento, el cuerpo de moldeo 20, también en la forma de realización representada en la figura 4, se calienta por convección usando una superficie 52, contigua a la segunda superficie lateral 24 del cuerpo de moldeo 20, de un macho 50 móvil que forma parte del segundo dispositivo calefactor 30. A diferencia de la forma de realización representada en la figura 3, en la realización representada en la figura 4, la superficie 52 del macho 50 no se calienta mediante alambres calefactores o bucles calefactores, sino

mediante radiación térmica. Para ello, el macho 50 comprende una coquilla de macho 58, cuya primera superficie lateral constituye la superficie 52 del macho y cuya segunda superficie lateral 60 opuesta a la superficie 52 se calienta mediante radiación térmica. Para este fin, el segundo dispositivo calefactor 30 puede comprender elementos calefactores por infrarrojos 62 dispuestos enfrente de la segunda superficie lateral 60 del macho 50.
5 Para mejor claridad está designado sólo un elemento calefactor por infrarrojos.

Como se muestra en la figura 4, la conformación de la segunda superficie lateral 60 de la coquilla de macho 58 puede regirse por el contorno de la superficie 52 del macho 50 que, a su vez, puede estar concebida en función del contorno de la segunda superficie lateral 24 del cuerpo de moldeo. En la forma de realización según la invención representada en la figura 4, la segunda superficie lateral 60 de la coquilla de macho 58 perfila de forma simplificada la superficie 52 del macho 50. Sin embargo, también en esta conformación, igual que en la conformación de la primera superficie lateral 22 del cuerpo de moldeo 20, existe una gran libertad de configuración, de modo que, en el caso individual, la configuración concreta se regirá por la forma de las pieles de plástico que se hayan de fabricar, por los parámetros de proceso deseados y por los componentes y materiales empleados.
10

Los elementos calefactores por infrarrojos 62 pueden ser, a su vez, de radiadores calefactores infrarrojos convencionales con una temperatura de hélice de aprox. 2.000°C que pueden controlarse individualmente o estando interconectados por grupos. La coquilla de macho 58 puede ser, por ejemplo, una coquilla delgada de aluminio o de cobre. Dado que al contrario de la forma de realización representada en la figura 3, en la coquilla de macho 58 no tiene que preverse ningún espacio para serpentines calefactores o barras calefactoras, la coquilla de macho 58 puede estar configurada de forma plana ahorrando peso. Incluso teniendo en cuenta los elementos calefactores por infrarrojos 62 resulta una notable reducción del peso total en comparación con el macho 50 representado en la figura 3, la cual repercute positivamente en la eficiencia del procedimiento.
15
20

Además, en comparación con la forma de realización representada en la figura 3, la energía térmica puede suministrarse al contorno de la coquilla de macho 58 o del cuerpo de moldeo 20 con más precisión en cuanto al espacio y al tiempo. Como ya se ha descrito anteriormente en relación con el proceso de precalentamiento, para ello, la segunda superficie lateral 60 de la coquilla de macho 58 puede estar recubierta en color para el control adicional de la absorción de radiación. Se puede tratar tanto de una coloración homogéneamente negra como de una coloración localmente diferenciada en tonos de negro y de gris.
25

Además del ahorro de peso y del suministro de calor que puede controlarse con más precisión en cuanto al espacio y al tiempo, la forma de realización representada en la figura 4 ofrece la ventaja de que la energía térmica para el proceso de calentamiento usando elementos calefactores por infrarrojos puede ponerse a disposición y volver a suspenderse de forma especialmente rápida. De esta manera, se puede prescindir del precalentamiento del macho, lo que permite reducir aún más la duración del procedimiento y, al mismo tiempo, seguir incrementando la eficiencia energética. En total, la forma de realización descrita con referencia a la figura 4 conduce a un procedimiento de fabricación especialmente eficiente con una calidad constantemente alta de las pieles de plástico producidas.
30

Dado que los elementos calefactores por infrarrojos 62 pueden controlarse y orientarse individualmente y no forman parte integrante de la coquilla de macho 58, el segundo dispositivo calefactor 30 descrito también puede adaptarse de forma relativamente sencilla a nuevas formas. Para ello, tan sólo es preciso sustituir la coquilla de macho 58 y/o reorientar y mandar los elementos calefactores por infrarrojos 62.
35

En los procedimientos según la invención descritos hasta ahora con referencia a las figuras 3 y 4, para el precalentamiento del cuerpo de moldeo 20 se emplea solamente el primer dispositivo calefactor 26, y para el calentamiento siguiente del cuerpo de moldeo 20 se emplea solamente el segundo dispositivo calefactor 30. Como ya se ha descrito al principio, la forma de realización descrita en la que la tercera estación coincide con la primera estación ofrece adicionalmente la ventaja de que tanto para el precalentamiento como para el calentamiento pueden emplearse el primer dispositivo calefactor 26 y el segundo dispositivo calefactor 30, en caso de necesidad también juntos. Por ejemplo, para acelerar el precalentamiento, el dispositivo calefactor 29 también puede calentarse bilateralmente por el primer dispositivo calefactor 26 enfrentado a su primera segunda superficie lateral 22 y, adicionalmente, por el segundo dispositivo calefactor 30 enfrentado a su segunda superficie lateral 24. Para ello, pueden usarse las dos formas de realización descritas del segundo dispositivo calefactor 30. Asimismo, durante el calentamiento descrito, el cuerpo de moldeo 20 puede calentarse, adicionalmente al segundo dispositivo calefactor 30, también por el primer dispositivo calefactor 26.
40
45
50

Durante la acción conjunta de los dos dispositivos calefactores, además de la aceleración del proceso resulta la ventaja adicional de que el aporte de calor de un lado del cuerpo de moldeo 20 puede coordinarse con el aporte de calor del otro lado del cuerpo de moldeo 20. De esta forma, por ejemplo, también pueden precalentarse o calentarse de forma selectiva cuerpos de moldeo 20 conformados de manera compleja con numerosos salientes y destalonamiento. En la forma de realización representada en la figura 4, por ejemplo, dos elementos calefactores por infrarrojos 38 y 38' del primer dispositivo calefactor 26 y un elemento calefactor por infrarrojos 62 del segundo dispositivo calefactor 30 están dispuestos uno respecto a otro de tal forma que se corrige una sombra que puede
55

producirse por un canto en la primera superficie lateral 22 del cuerpo de moldeo 20, pudiendo producirse un calentamiento uniforme del cuerpo de moldeo 20 a pesar de la forma irregular. En la figura 4, para mayor claridad, los sentidos de radiación de los elementos calefactores por infrarrojos 38 y 38' ó 62 están señalados por flechas. Por la orientación adaptada descrita de los elementos calefactores por infrarrojos del primer o del segundo dispositivo calefactor, se puede prescindir de una conformación excesivamente compleja de la primera superficie lateral 22 o de la coquilla de macho 58. En el ejemplo descrito, se produce una compensación de la sombra producida, incluso si la coquilla de macho 58 no está adaptada en absoluto al contorno del cuerpo de moldeo 20 y si presenta simplemente una primera superficie lateral 52 plana y una segunda superficie lateral 60 plana.

Si coinciden en el espacio la primera y la tercera estación, como es el caso en la forma de realización representada, resulta además la ventaja de que la coquilla de macho 58 del segundo dispositivo calefactor 30 puede calentarse mediante el primer dispositivo calefactor 26 antes del comienzo del calentamiento, es decir, antes de la introducción del cuerpo de moldeo 20, mediante el acercamiento de su primera superficie lateral 52 al primer dispositivo calefactor.

Según está ilustrado en la figura 3, una vez finalizado el procedimiento de calentamiento, el cuerpo de moldeo 20 con la piel de plástico conformada se transporta al dispositivo refrigerador 32, a lo largo del trayecto de desplazamiento 64. Para recibir el cuerpo de moldeo 20 ó 20", el dispositivo refrigerador 32 presenta una abertura en la que el cuerpo de moldeo 20 puede introducirse de tal forma que su primera superficie lateral 22 se encuentre enfrente de una disposición de toberas de refrigeración 66. Para estanqueizar el cuerpo de moldeo 20 dentro del dispositivo refrigerador 32, en los bordes laterales de la abertura pueden emplearse elementos de estanqueización 68.

Para enfriar el cuerpo de moldeo 20 en el dispositivo refrigerador 32, la primera superficie lateral 22 del cuerpo de moldeo 20 puede someterse a la pulverización de una mezcla de agua y aire desde las toberas de refrigeración 66. Se pueden emplear tanto toberas separadas para agua y aire como toberas para una mezcla combinada de agua y aire. La configuración o la disposición en el espacio de las toberas de refrigeración 66 pueden estar adaptadas al contorno del cuerpo de moldeo 20. De esta forma, se consigue una refrigeración especialmente rápida y uniforme del cuerpo de moldeo. Con la refrigeración descrita por niebla de pulverización, la piel de plástico conformada dentro del cuerpo de moldeo 20 puede enfriarse en el plazo de pocos segundos a una temperatura que permite su extracción a mano del cuerpo de moldeo 20.

A continuación, para fabricar otra piel de plástico, el procedimiento puede continuar con un nuevo precalentamiento del cuerpo de moldeo 20 en el primer dispositivo calefactor 26.

Las formas de realización según la invención que se han descrito y las figuras sirven únicamente para la ilustración a título de ejemplo. La invención puede variar en su forma sin que cambie el principio de funcionamiento en que se basa. El alcance de protección del procedimiento según la invención y del dispositivo según la invención es exclusivamente resultado de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 1.-** Procedimiento para la fabricación de una piel de plástico dentro de un cuerpo de moldeo (20) con los siguientes pasos:
- 5 precalentamiento del cuerpo de moldeo (20) mediante un primer dispositivo calefactor (26) orientado hacia una primera superficie lateral (22) del cuerpo de moldeo (20), en una primera estación;
- distribución de un sustrato en polvo (28) por una segunda superficie lateral (24) del cuerpo de moldeo (20), opuesta a la primera superficie lateral (22) del cuerpo de moldeo (20) precalentado, en una segunda estación;
- 10 calentamiento por convección del cuerpo de moldeo (20) recubierto del sustrato en polvo, usando un segundo dispositivo calefactor (30) orientado hacia la segunda superficie lateral (24) del cuerpo de moldeo (20), en una tercera estación; y
- enfriamiento del cuerpo de moldeo (20) en una cuarta estación;
- realizándose el calentamiento del cuerpo de moldeo (20) mediante una superficie calentada, contigua a la segunda superficie lateral (24) del cuerpo de moldeo (20).
- 2.-** Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el calentamiento del cuerpo de moldeo (20) se realiza mediante un macho (50) calentado.
- 15 **3.-** Procedimiento según la reivindicación 2, en el que el contorno del macho (50) se concibe en función del contorno del cuerpo de moldeo (20).
- 4.-** Procedimiento según la reivindicación 2 ó 3, en el que el macho (50) se calienta de forma eléctrica mediante alambres calefactores o bucles calefactores incorporados.
- 20 **5.-** Procedimiento según la reivindicación 2 ó 3, en el que el macho (50) se calienta de tal forma que su superficie lateral (60) opuesta a la segunda superficie lateral (24) del cuerpo de moldeo (20) se calienta al menos en parte mediante radiación térmica, especialmente por elementos calefactores por infrarrojos (62).
- 6.-** Procedimiento según la reivindicación 5, en el que los elementos calefactores por infrarrojos (62) y/o su disposición se conciben en función del contorno del macho (50) y/o del cuerpo de moldeo (20).
- 25 **7.-** Procedimiento según la reivindicación 5 ó 6, en el que los elementos calefactores por infrarrojos (62) se controlan o se regulan individualmente o por grupos.
- 8.-** Dispositivo para la fabricación de una piel de plástico dentro de un cuerpo de moldeo con:
- 30 un cuerpo de moldeo (20) que comprende una primera superficie lateral (22) y una segunda superficie lateral (24) opuesta a la primera superficie lateral (22), estando adaptada al menos la segunda superficie lateral (24) al contorno y/o a la estructura superficial de la piel de plástico que se ha de fabricar;
- un primer dispositivo calefactor (26) destinado a precalentar el cuerpo de moldeo y situado enfrente de la primera superficie lateral (22) del cuerpo de moldeo (20) en una primera estación;
- un dispositivo de recubrimiento (36) para aplicar y repartir un sustrato en polvo (28) por la segunda superficie lateral (24) del cuerpo de moldeo (20) en una segunda estación;
- 35 un segundo dispositivo calefactor (30) para calentar por convección el cuerpo de moldeo (20), estando opuesto el segundo dispositivo calefactor (30) a la segunda superficie lateral (24) del cuerpo de moldeo (20) en una tercera estación, comprendiendo una superficie calentable que es contigua a la segunda superficie lateral (24) del cuerpo de moldeo (20) o que puede desplazarse a la proximidad inmediata de la segunda superficie lateral (24) del cuerpo de moldeo (20); y
- 40 un dispositivo refrigerador (32) para enfriar el cuerpo de moldeo (20) en una cuarta estación.
- 9.-** Dispositivo según la reivindicación 8, en el que la superficie calentable es una superficie (52) de un macho (50), enfrentada a la segunda superficie lateral (24) del cuerpo de moldeo (20).
- 10.-** Dispositivo según la reivindicación 9, en el que el macho (50) es móvil.
- 45 **11.-** Dispositivo según la reivindicación 9 ó 10, en el que la superficie (52) del macho (50) está adaptada al contorno del cuerpo de moldeo (20).

12.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el macho (50) comprende alambres calefactores o bucles calefactores incorporados.

13.- Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el segundo dispositivo calefactor (30) comprende elementos calefactores por infrarrojos (62) enfrentados a una superficie lateral (60) del macho (50), opuesta a la segunda superficie lateral (24) del cuerpo de moldeo (20).

14.- Dispositivo según la reivindicación 13, en el que los elementos calefactores por infrarrojos (62) pueden controlarse o regularse individualmente o por grupos.

15.- Dispositivo según la reivindicación 13 ó 14, en el que el macho comprende una coquilla de macho (58), especialmente una coquilla de aluminio o de cobre, cuya primera superficie lateral constituye la superficie (52) del macho (50) y cuya segunda superficie lateral (60) opuesta a la primera superficie lateral está orientada hacia los elementos calefactores por infrarrojos (62).

20 ↘

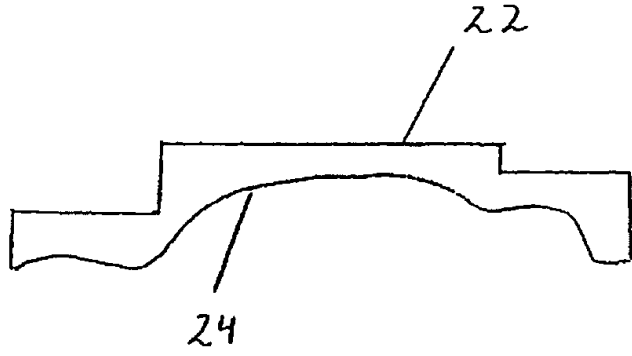


Fig. 1

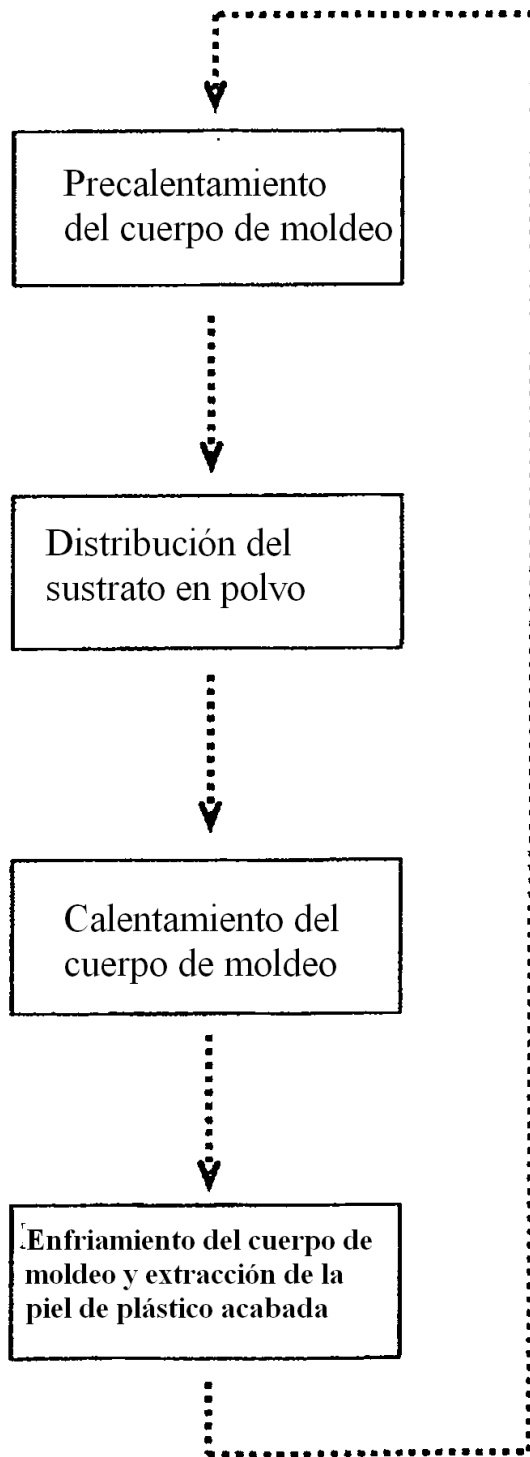


Fig. 2

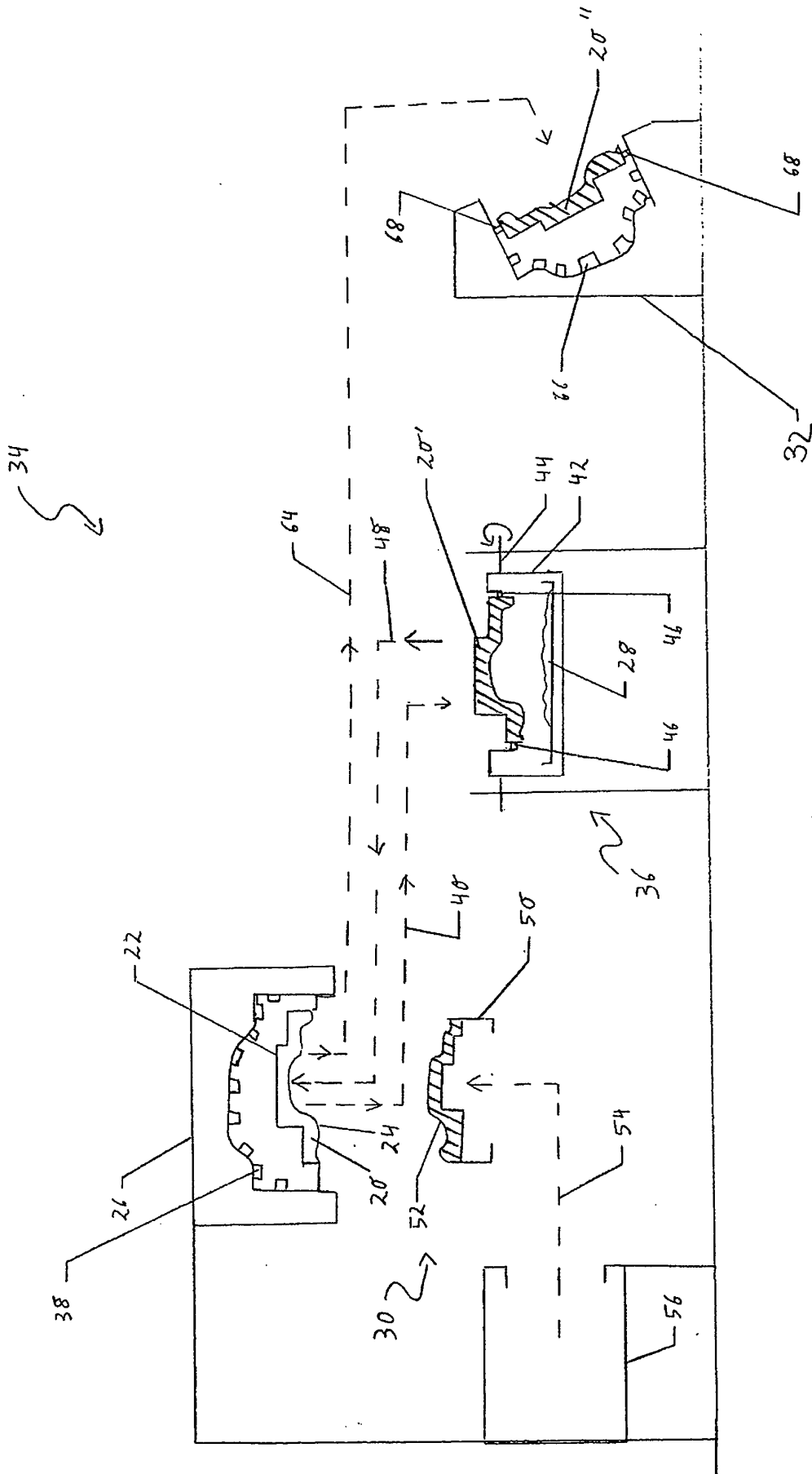


Fig. 3

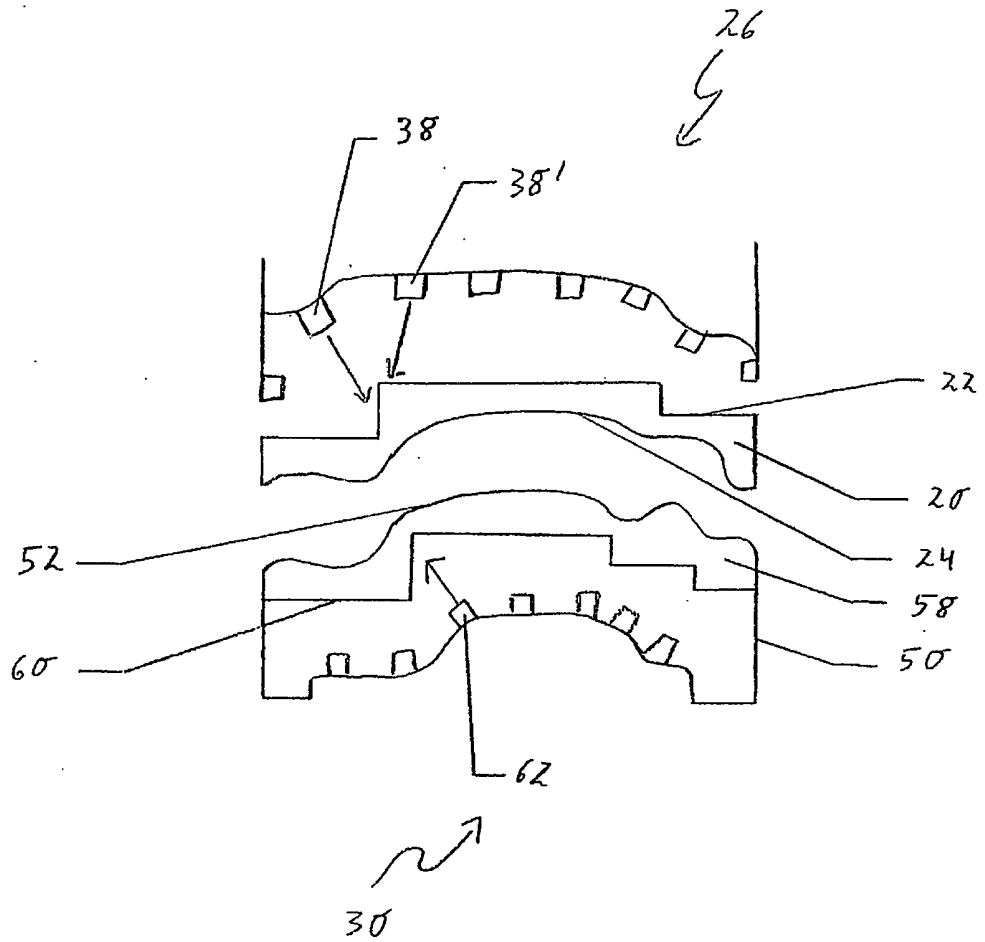


Fig. 4