



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 486**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05014568 .9**
96 Fecha de presentación : **05.07.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1655121**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.05.2006**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de hojas de plástico moldeadas.**

30 Prioridad: **09.11.2004 DE 10 2004 054 098**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.07.2011

73 Titular/es: **KIEFEL GmbH**
Industriestrasse 17-19
83395 Freilassing, DE

72 Inventor/es: **Huber, Anton;**
Gschwendtner, Rupert y
Hinterseer, Heinz

74 Agente: **García Egea, Isidro José**

ES 2 362 486 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCION

Procedimiento y dispositivo para la fabricación de hojas de plástico moldeadas

5 La invención se refiere a un procedimiento para la formación de hojas de plástico moldeadas, en el que un molde galvanoplástico se calienta por medio de radiadores eléctricos y es revestido con un polvo de materia termoplástica fluida, en el que el polvo de materia plástica es distribuido por medio del giro del molde sobre, al menos, un eje y, en consecuencia, se fusiona parcialmente con una pared del molde, después de lo cual el polvo sintético sobrante es vaciado, el molde se enfría y la hoja de plástico moldeada es sacada del molde. La invención se refiere también a un dispositivo para la ejecución del procedimiento.

10 Son ya conocidos numerosos procedimientos y dispositivos para la formación de hojas de plástico moldeadas.

15 En la patente europea EP1364764 A2 se divulga, por ejemplo, una máquina de prensa rotatoria para la formación de hojas de plástico. En esta invención, se imprimen, por medio de rotación, hojas de plástico de materias plásticas fundidas.

20 Según otro procedimiento, el llamado "procedimiento de polvo-fango", el polvo de materia plástica fundido no está repartido uniformemente a partir de un molde ni es fundido allí. Tal dispositivo se conoce por la patente estadounidense US4431397. En ésta, el molde es calentado por medio de un cubrimiento con aire caliente.

25 Un procedimiento ulterior y un dispositivo de esta clase son conocidos por la patente mundial WO03/031139 A1, Allí se proponen diversas medidas para conseguir, a ser posible, una distribución uniforme de la temperatura en el molde. Una de las medidas consiste en adaptar la distancia del calentador al molde del molde galvanoplástico. Posteriormente, puede ser diferentemente regulado el rendimiento individual de los radiadores. Para finalizar, la parte no formadora del molde es provista de capas de diferentes colores del negro al gris claro, para modificar la posibilidad de absorción de calor, lo que repercute también en un espesor uniforme de las hojas de plástico moldeadas. Pero no se consigue alcanzar con ello una aceleración del tiempo de calefacción.

30 El cometido de la invención es el de alcanzar una posible temperatura uniforme del molde en un espacio de tiempo relativamente corto, sin tener que asumir en la compra unos mayores gastos en cuanto a la distribución de los radiadores eléctricos y la regulación del rendimiento de calor.

35 Este cometido es resuelto en un procedimiento de entrada del tipo descrito según la invención, porque la superficie completa del molde calentada por los radiadores eléctricos es expuesta a un flujo de aire que fluye sobre la superficie completa.

40 La corriente de aire es empleada también en el lugar donde las superficies del molde son completamente calentadas por los radiadores eléctricos.

En algunos casos, se ha constatado que resulta suficiente si la superficie trasera, no moldeadora, del molde, es expuesta a un flujo de aire.

45 En especial, si la superficie frontal, moldeadora, del molde es calentada con radiadores eléctricos, también está esta superficie expuesta a un flujo de aire en una ventajosa realización ulterior de la invención.

50 Se ha comprobado en la práctica como particularmente ventajoso, si en una realización ulterior de la invención el flujo de aire se forma como un flujo de aire que circula encerrado en sí mismo.

55 Por medio de la producción de un flujo de aire que circula encerrado en sí mismo también se consigue una realización sencilla del dispositivo calentador, o sea sin ajuste en el contorno del molde y también sin medidas de regulación en relación con el radiador eléctrico individual, se consigue una rápida uniformidad de la temperatura del molde, de tal manera que puede ser esencialmente reducido el tiempo de calentamiento del molde.

60 Se ha comprobado que resulta beneficioso para la producción de un flujo de aire, el que el flujo del aire sea dirigido de forma sustancialmente paralela a la superficie no moldeadora del molde, por encima de la misma. A consecuencia de esto, se consigue el equilibrio de la temperatura entre las diversas partes del molde en un período de tiempo sustancialmente más breve que el que resultaba posible con los medios disponibles hasta ahora.

Después de la estructuración de la superficie superior del molde, puede ser ventajoso dirigir el flujo de aire bajo un ángulo cualquiera sobre la superficie del molde. Esto depende, así, de si existen, en particular, cambios abruptos del trazo de línea de la estructura del molde que incluyan su sección posterior.

65 En algunos casos de realizaciones particularmente escabrosas del molde, puede ser ventajoso si en una realización ulterior de la invención se suministra, complementariamente, aire caliente desde fuera.

Para llevar un mejor cálculo de los más diversos modelados del molde, la corriente de aire puede ser acelerada de forma diferenciada en diferentes lugares, y estar provista de diferentes turbulencias. Por medio de estas medidas, se eleva el paso de calor entre el aire turbulento y el molde, lo que lleva a una reducción del tiempo de calentamiento, con lo que se alcanza más la uniformización de la temperatura del molde en sus diferentes zonas.

Con las medidas descritas *supra* es más seguro que, en todas las zonas del molde, independientemente del moldeado, existen las mismas proporciones de temperatura, de tal forma que se puede conseguir una fusión uniforme del polvo de plástico, lo que lleva a un grosor uniforme de la hoja de plástico moldeada.

El momento para generar una corriente de aire y la duración de dicha corriente de aire depende de la realización y del polvo de plástico utilizado, el cual debe ser llevado hasta la fusión.

El calentamiento del molde puede ser alcanzado, en una ulterior realización de la invención, con radiadores eléctricos conocidos, que son regulables de forma individual o en grupo en su capacidad de producción.

El dispositivo para la implementación del procedimiento, con una carcasa abierta por un lado, comprensiva de un equipo de calor y cerrable por medio del molde de un alojamiento con una única abertura, se caracteriza por estar dotado de al menos un dispositivo para la producción de una corriente de aire en al menos un lado del molde. El dispositivo para la producción de un flujo de aire puede ser un fuelle axial o un fuelle radial.

Para provocar una transmisión de calor particularmente buena entre el aire circulante y el molde y, con ello, acortar el espacio de tiempo hasta la uniformización aproximada de la temperatura del molde, se prevé, en una realización ulterior, que se disponga tanto de al menos un fuelle axial como de, también, al menos un fuelle radial.

Una posibilidad ulterior de influir sobre el paso de calor entre el aire y el molde consiste en la disposición de más de dos fuelles, que tengan una distancia igual o diferente respecto al molde. Por tanto, el flujo de aire y, con ello, la transmisión de calor se adecua a los más diversos modelados del molde.

Una posibilidad adicional para influir en el paso de calor entre la corriente de aire y el molde consiste en que en la ruta de flujo de la corriente de aire se dispongan planchas guía y/o planchas de impacto. Con esto, es posible dirigir el flujo de aire a lugares determinados a una escala especialmente grande y generar turbulencias que mejoran sustancialmente el paso de calor.

En una realización ulterior ventajosa, se encuentra la disposición de los radiadores a ambos lados del molde de tal forma que la suma de las distancias de los radiadores al molde, en una ampliación de las mismas en todas direcciones, permanece sustancialmente constante.

La invención se explica en detalle a continuación mediante dos ejemplos de ejecución de un dispositivo para la implementación del procedimiento. En los dibujos se muestran:

Figura 1: un corte transversal de un dispositivo para la fabricación de hojas moldeadas de plástico;

Figura 2: una perspectiva en la dirección de la línea II – II en la Figura 1;

Figura 3: una representación análoga a la Figura 2 de un dispositivo modificado;

Figura 4: un diagrama de una evolución de la temperatura en un molde sin flujo de aire; y

Figura 5: un diagrama de una evolución de la temperatura en un dispositivo según la invención.

En una carcasa abierta por arriba se disponen a lo largo del tabique más radiadores eléctricos (2), lo que sirve para calentar un molde galvanoplástico (3) encerrado en la carcasa. Por encima del molde, se prevé un portador (4) para ulteriores radiadores eléctricos (5). En el interior del espacio de la carcasa (1) cerrado por el molde (3) se disponen dos fuelles axiales (6 y 7) con diferente distancia del molde. Con estos fuelles se asegura la generación de una corriente de aire, la cual es indicada por una flecha (8). Tales fuelles pueden estar dispuestos también por debajo del portador (4), que puede ser implementado a modo de tapadera.

En la forma de implementación según la Figura 3, se dan sustancialmente las mismas condiciones que en el dispositivo según la Figura 2, pero se utilizan en el recorrido del flujo de aire (8) planchas guía (9, 10) y planchas de impacto (11), de las que solamente se representa una plancha de impacto. A causa de esto, es posible dirigir una parte del flujo de aire (8) a zonas especialmente críticas del molde, para influir, con ello, en el paso de calor entre el flujo de aire (8) y el molde (3), en el sentido de que se dé, en lo posible, una rápida uniformidad de la temperatura del molde (3).

La figura 4 muestra un diagrama de un desarrollo de la temperatura en tres diversos lugares del molde, en los que la temperatura se crece con el tiempo. Aquí, se puede percibir que se alcanza una temperatura de alrededor de 220° C tras unos 200 segundos, en un dispositivo sin flujo de aire. La temperatura de alrededor de 220° C es necesaria para llevar hasta la fusión al polvo de plástico traído al molde.

5

La figura 5 muestra el desarrollo de la temperatura con el uso de una corriente de aire según la invención. Aquí se ve que se alcanza una temperatura de alrededor de 220° C ya en unos 90 segundos, con lo que la variación de la temperatura entre los lugares individuales de medición es, en la práctica, tan pequeña que resulta inapreciable.

10 **DOCUMENTOS DE PATENTE CITADOS EN LA DESCRIPCIÓN**

- Patente Europea 1364764 A2
- Patente Estadounidense 4431397 A
- Patente Mundial WO 03031139 A1

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para la fabricación de hojas de plástico moldeadas en el cual se calienta un molde galvanoplástico (3) por medio de radiadores eléctricos (2) y está revestido con un polvo sintético termoplástico fluido, siendo dispersado el polvo sintético al girar el molde (3) alrededor de al menos un eje y, en consecuencia, se fusiona parcialmente con una pared del molde (3), después de lo cual el polvo sintético sobrante es vaciado, el molde (3) se enfría y la hoja de plástico moldeada es sacada del molde (3), **caracterizado porque** la superficie completa del molde (3) calentada por los radiadores eléctricos (2) está expuesta a un flujo de aire (8) cerrado fluyendo sobre la superficie completa.
- 10 2. El procedimiento de la reivindicación 1, **caracterizado porque** una superficie trasera, no moldeadora, del molde (3) está expuesta a un flujo de aire (8).
3. El procedimiento de la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la superficie moldeadora frontal del molde (3) está expuesta a un flujo de aire (8).
4. El procedimiento de una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el flujo de aire (8) está orientado de forma sustancialmente paralela a una superficie del molde (3).
- 15 5. El procedimiento de una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el aire caliente es suministrado adicionalmente desde el exterior.
6. El procedimiento de una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el flujo de aire (8) se acelera de forma diferente en diferentes lugares y está dotado de diferentes turbulencias.
- 20 7. El procedimiento de una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** el calentamiento se lleva a cabo por radiadores eléctricos (2) que son ajustables de forma separada o en grupos con respecto a su entrada de energía.
- 25 8. Un dispositivo para implementar el procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones mencionadas *supra* con una carcasa (1), abierta en uno de sus lados que tiene una disposición de calefacción y cerrable por medio de un molde (3) **caracterizado porque** al menos un dispositivo (6, 7) para generar un flujo de aire (8) está dispuesto en al menos un lado del molde (3) adicionalmente a los radiadores eléctricos (2).
9. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8 **caracterizado porque** está dispuesto un fuelle mecánico axial (6) como un dispositivo (6,7) para generar un flujo de aire.
- 30 10. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8 **caracterizado porque** está dispuesto un fuelle mecánico radial (7) como un dispositivo (6,7) para generar un flujo de aire.
11. El dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** está dispuesto al menos un fuelle axial (6) y al menos un fuelle radial (7).
12. El dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado porque** están dispuestas planchas guía (9, 10) y/o planchas de impacto (11) en la ruta de flujo del flujo de aire (8).

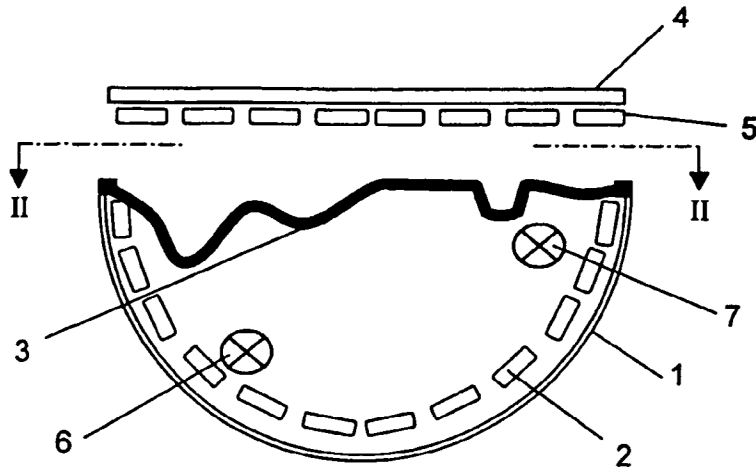


Fig. 1

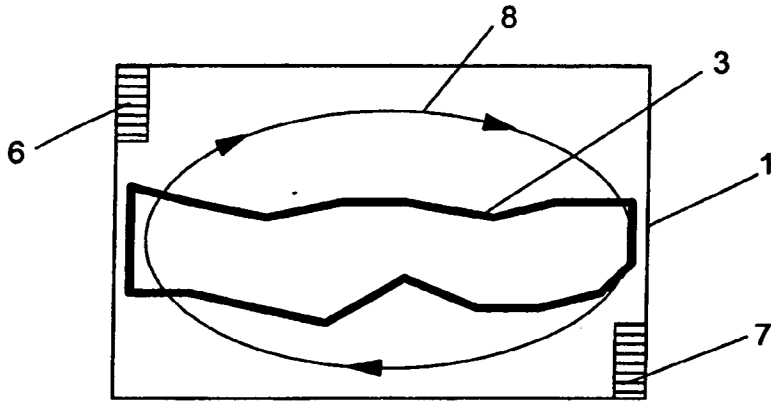


Fig. 2

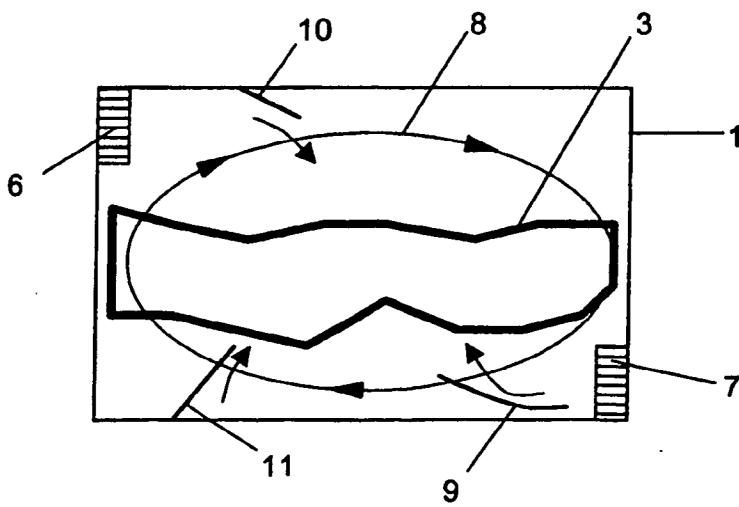


Fig. 3

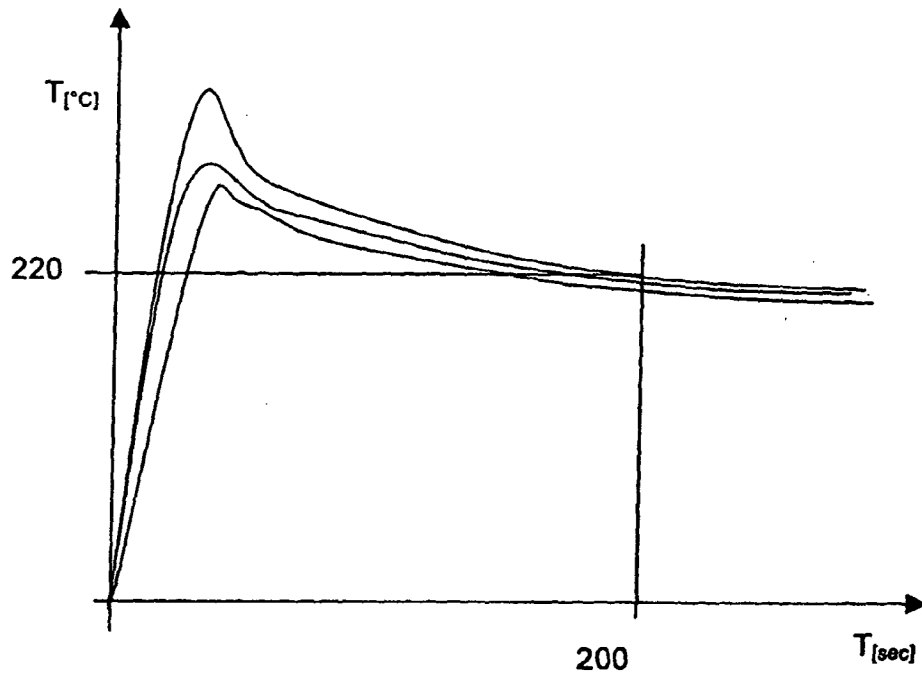


Fig. 4

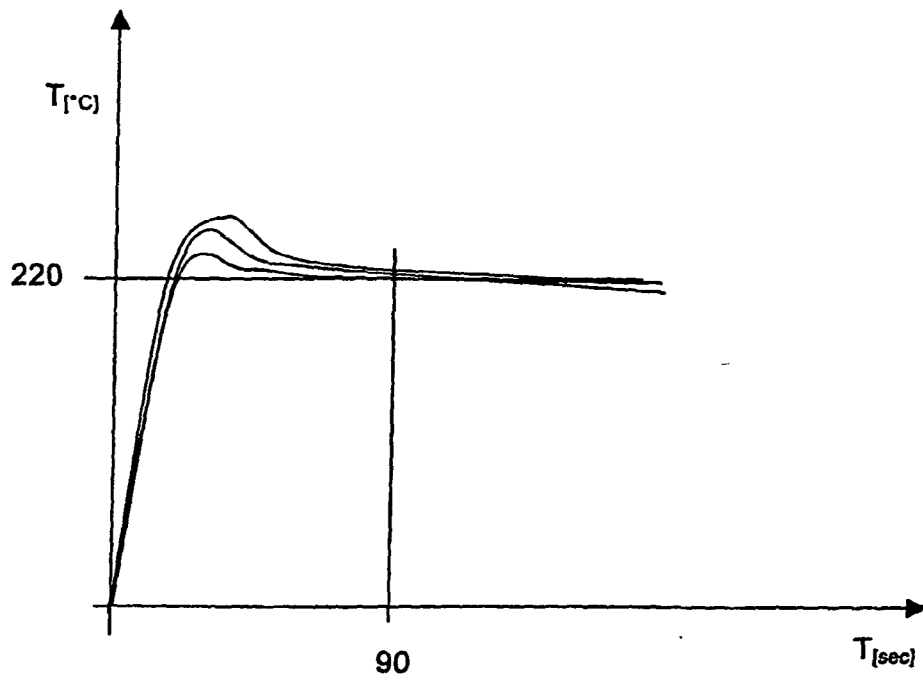


Fig. 5