



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 313 214**

51 Int. Cl.:
B29C 51/08 (2006.01)
B29C 51/10 (2006.01)
F25D 23/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05103896 .6**
96 Fecha de presentación : **10.05.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1724095**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.11.2006**

54 Título: **Método para fabricar muebles de aparatos.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2009

73 Titular/es: **WHIRLPOOL CORPORATION**
2000 M-63
Benton Harbor, Michigan 49022, US

72 Inventor/es: **Luisi, Armando;**
Kuehl, Steven y
Anthony, Jon M.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 313 214 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método para fabricar muebles de aparatos.

5 Esta invención se refiere a un método para fabricar muebles de aparatos y similares, especialmente muebles de frigorífico o lavavajillas, en el que se conforman al vacío en moldes unas láminas de material polimérico hechas plásticas por la acción térmica. La invención se refiere particularmente a muebles que tienen una doble pared, donde este término significa para nosotros la combinación (al menos para un lado del mueble) de un revestimiento de interna y una pared externa, añadiéndose entre estas dos paredes un material aislante y/o estructural, por ejemplo una espuma
10 polimérica.

La invención se refiere también a los muebles y similares, especialmente muebles de frigorífico o lavavajillas, producidos por tal método.

15 Un mueble y una puerta conforman el recinto aislado de frigorífico doméstico más simple. La estructura del mueble, antes del espumado, está constituida típicamente por un forro interior (generalmente de plástico termoconformado), un forro exterior en acero y un panel trasero (una lámina de plástico corrugado o una chapa metálica). Se utilizan otros componentes para juntar las piezas en calidad de riostras superior e inferior y, en algunos casos, se emplean láminas plegadas de acero o plástico para formar la carcasa del compresor. El forro exterior (lado izquierdo, lado superior y lado derecho) puede estar constituido por una única lámina de acero plegada o puede estar constituido
20 por tres paneles metálicos diferentes. Deben pintarse las piezas metálicas.

Las piezas necesitan interbloqueo para el montaje y la operación de montaje necesita herramientas específicas, plantillas, personal y material auxiliar, tal como cinta, adhesivo, sellante, etc.

25 Aunque se optimicen el diseño y el proceso de producción, el número de piezas y el número de operaciones de montaje son todavía altos como se ha descrito anteriormente.

Se conocen ya métodos para fabricar un mueble de doble pared en una operación casi de “único disparo”, en el que se conforman juntos el forro interior y el forro exterior (al menos en cuatro lados del mueble, es decir, las paredes superior e inferior más dos paredes laterales).

30 La patente US 3.091.946 describe un método para fabricar muebles aislados conformando al vacío hojas de material sintético relativamente delgadas con un espesor de aproximadamente 4 mm. Los materiales sintéticos utilizados son poliestireno, polimetileno y sus mezclas con copolímeros de estireno-butadieno o butadieno-acrilonitrilo, terpolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno, copolímeros de estireno-acrilonitrilo y otros.

El método conocido consiste en calentar la hoja de material sintético, retenida a lo largo de sus bordes en un bastidor móvil, colocar dicha hoja sobre un molde calentable que comprende una cavidad y conductos, suministrar
40 aire caliente a dicha cavidad a través de los conductos, de modo que se hinche la hoja, introducir un tapón calentable en la cavidad del molde, mover el bastidor móvil a lo largo del molde y aplicar un vacío a través de dichos conductos al final del recorrido del tapón y el bastidor para obtener la adhesión de la lámina al molde.

El método descrito no permite que se obtengan formas relativamente complejas.

45 Esto se debe a que este método, que opera simultáneamente sobre toda el área de la lámina, da como resulta diferentes incrementos en las áreas elementales en las que la lámina puede dividirse idealmente, con las consiguientes reducciones de espesor críticas en ciertas regiones y la posibilidad de desgarro.

50 Un método similar se describe también en la solicitud de patente italiana IT21451A/87, en la que el conformado al vacío se lleva a cabo en una serie de etapas que están separadas por periodos de reposo. Tal método conocido permite que se obtengan formas relativamente complejas, pero es bastante lento y tiene el inconveniente de introducir un cambio sensible en el espesor de la hoja después del termoconformado, particularmente relevante cuando se eleva el molde dispuesto debajo de la hoja, con lo que su contorno tiene un efecto de enfriamiento sobre una porción del material polimérico de hoja, permaneciendo tal porción sustancialmente del mismo espesor durante los siguientes
55 pasos del procedimiento y siendo esto causa de posibles desgarros de la película polimérica.

Otra desventaja de los dos procedimientos conocidos anteriores es la superficie pobre de calidad del interior del mueble, puesto que esta superficie no es la que entra en contacto con el molde de termoconformado.

60 El objeto de la presente invención es proporcionar un método de conformado al vacío a partir de hojas de material polimérico conformable, que obvie los inconvenientes antes mencionados de los métodos conocidos.

Según esta invención, el método de conformación comprende los pasos que se especifican en las reivindicaciones adjuntas.

65 Según la presente invención, es posible fabricar un mueble de estructura completa con sólo dos piezas: el forro de pared doble del mueble en una sola pieza y el panel trasero añadido después. Ambas piezas se hacen de plástico

ES 2 313 214 T3

por un procedimiento de termoconformación. Aunque el panel trasero se hace por moldeado tradicional, el forro es producido en un procedimiento de termoconformación rápida en el que la superficie de la hoja que permanece visible, es decir, el interior y el exterior del mueble, proporciona un acabado de superficie superior en comparación con la técnica anterior.

Otras características y ventajas del método según la presente invención serán obvias a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de ejecución, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- las figuras 1-3 son vistas en sección esquemática que muestran el procedimiento según la invención,
- la figura 4 muestra una vista en perspectiva de una primera realización de un mueble obtenido con un método según las figuras 1-3, no reivindicada,
- las figuras 5-6 son vistas en perspectivas, en una configuración en despiece ordenado y en una montada, respectivamente, de una segunda realización del mueble, no reivindicada,
- la figura 7 es una vista en perspectiva de un componente del mueble de la figura 6,
- la figura 8 es una sección transversal a lo largo de la línea VIII-VIII de la figura 6,
- la figura 9 es una vista en perspectiva de un mueble según la invención provisto de un dispositivo para montar la puerta,
- la figura 10 es una vista en perspectiva de un componente utilizado en el mueble de la figura 9,
- la figura 11 es una sección transversal a lo largo de la línea XI-XI de la figura 9,
- la figura 12 es una variante del componente utilizado para montar una puerta en el mueble según la invención, y
- las figuras 13-14 muestran dos variantes del componente de la figura 10.

La tecnología de termoconformación según la invención utiliza un molde de tipo macho/hembra, es decir, un molde que es una combinación de tecnología macho y hembra. Prácticamente, el molde es hembra para la sección exterior del mueble y es macho para la sección interior (forro interior). El procedimiento no utiliza sólo el vacío para conformar el plástico, sino que éste se combina con aire comprimido.

El plástico utilizado es Poliestireno de Alto Impacto (HIPS), de calidad para alimentos, especialmente adaptado para productos de refrigeración. Los más adecuados son "Polistyrol 2710" de BASF y "Edistir RR740E" de Polimeri Europa. Ambos materiales tienen como característica principal un índice de flujo en fusión de 4 g/10 min, resistencia al agrietamiento por tensiones contra el agente de expansión y calidad de extracción y termoconformación.

Con referencia a los dibujos, el primer paso es poner una hoja de plástico reblandecida S entre una ayuda 10 de tapón en forma de corona y un molde macho/hembra 12 en una posición abierta (figura 1). En esta configuración, un bastidor 14 soporta la hoja S. El molde 12 tiene una porción elevada central 12a (macho) contorneada por una porción anular en forma de ranura 12b (hembra) enfrentada a un extremo inferior 10a de la ayuda 10 de tapón.

En un segundo paso (figura 2), el bastidor 14 que sujeta la hoja S desciende y, por tanto, la hoja S se pone en contacto con un reborde superior 12c del molde 12. En el tercer paso (figura 3), la ayuda de tapón 10 desciende y simultáneamente se evacua aire entre la hoja S y las paredes del molde por medio de una canalización 13 y un conducto central 14a en una placa de soporte 14. Al mismo tiempo, se sopla aire presurizado a través de un conducto central 18a de una placa 18 que soporta a la ayuda 10 de tapón. Esta presión de aire ayuda a empujar la hoja S contra la pared del molde.

En la figura 4, se muestra un mueble C tal como se le obtiene en el procedimiento anterior. A pesar del hecho de que tal mueble C tiene características que lo hacen adecuado como mueble para un frigorífico, es obvio que el procedimiento según la invención puede usarse para fabricar muebles para lavavajillas u otros aparatos similares. El molde macho/hembra particular utilizado en el procedimiento anterior permite que la dirección de contracción de la hoja termoconformada se dirija desde la sección hembra exterior 12b del molde 12 a la sección macho interior 12a del mismo, de modo que se pueda obtener un ángulo α de 90° (figura 9) entre una cara delantera Cf del mueble y sus niveladores Cl, es decir, las porciones inferiores elevadas sobre las que descansa el mueble C. Tales niveladores Cl son rectilíneos y paralelos y están situados sustancialmente en los mismos planos definidos por las dos paredes laterales verticales del mueble (C).

La realización del mueble mostrada en la figura 4 tiene una pluralidad de nervios 20 y una pestaña trasera 22. los nervios tienen una finalidad de refuerzo y estética. En la figura 4 se muestra también un panel trasero P que se ha de conectar a la pestaña 22 del mueble C.

ES 2 313 214 T3

En la figura 5 se muestra una posibilidad de fabricar un frigorífico en el que el mueble C esté provisto (al final de su procedimiento de termoconformado) de un recorte 24 para formar, junto con un panel trasero termoconformado P' que tiene una porción rebajada 26, un receptáculo en forma de caja 27 para el compresor y otros accesorios del frigorífico. Las figuras 6-8 muestran un paso adicional según el cual una placa de compresor en forma de C 28 está suspendida en el receptáculo en forma de caja 27.

Es particularmente ventajoso insertar las dos porciones extremas dobladas 28a de la placa de compresor en la zona en la que se inyectará material aislante. Como se muestra claramente en la figura 8, las dos porciones extremas 28a de la placa 28 están embebidas en la espuma de poliuretano F. Esto permite ahorrar sujetadores y una operación de montaje. La anchura de la placa de compresor 28 es tal que una ranura K está dispuesta entre la placa 28 y la pared del receptáculo en forma de caja, de modo que se permita una ventilación mejor del compresor sin agrandar la carcasa del compresor.

En la figura 9 se muestra un primer modo de fijar una puerta (no mostrada) al mueble C. Según esta versión, una barra plana 30 (figura 10) con dos extremos doblados 30a es colocada en el forro termoconformado del mueble C antes de que se inyecte la espuma aislante F. Los dos extremos 30a sobresalen de dos ranuras horizontales 32 (figura 11) en el borde delantero Cf del mueble, de modo que puedan usarse para soportar una puerta. Para frigoríficos que utilicen sistemas magnéticos para mantener la puerta cerrada, en lugar de la barra 30 puede usarse un bastidor rectangular 34, como se muestra en la figura 12, teniendo el bastidor dos salientes 34a con la misma función de los extremos doblados 30a de la barra 30. La barra anterior 30 y el bastidor 34 no necesitan ningún sujetador para su montaje, puesto que son prensados contra el borde correspondiente Cf del mueble durante la inyección de la espuma aislante.

Las figuras 13 y 14 muestran una ménsula 36 similar a la de la figura 10 para montar la puerta en el mueble. Ambas versiones de la ménsula (hecha de metal laminado de grueso calibre) permiten la transferencia de fuerzas al suelo. Se muestran como simétricas, pero, por supuesto, esto no es necesario, ya que sólo es necesario un extremo conformado 36a para transferir la carga de la puerta al suelo. En la versión mostrada en la figura 13, la ménsula 36 permite un contacto magnético para mantener la puerta cerrada. En la versión según la figura 14, la porción central 36b de la ménsula está montada lejos del forro con el fin de minimizar la conducción de calor en la interfaz ménsula-forro desde la superficie interior a la superficie exterior del mueble.

Los devanados del evaporador (no mostrados) pueden situarse en conjunción con un panel divisor para proporcionar una zona más fría dentro de la cavidad para hacer posiblemente hielo.

Se han llevado a cabo producciones de prueba y piloto con Edistir RR740E.

Las hojas de plástico, producidas por extrusión, tenían un espesor de 3,50 mm.

La máquina de termoconformación utilizada era multiestación (estación de carga + estación de horno + estación de conformación/enfriamiento + estación de descarga) con una configuración "en línea".

La máquina permitió un calentamiento progresivo de la hoja de tal modo que se alcanzara una distribución casi uniforme de la temperatura a través del espesor de la hoja. El rango de temperatura estaba entre 160°C y 180°C. Los únicos calentadores de la estación de horno se controlaron uno a uno, lo que permitió un mapeado de temperatura ligeramente diferente en la superficie de la hoja de plástica de acuerdo con la forma del molde y esta configuración.

Esta clase de máquina, el ajuste de los parámetros de moldeado, las calidades del material y el espesor limitado de las hojas permitieron un tiempo de ciclo en un rango de 50 a 60 s, es decir, mucho menos que con técnicas anteriores conocidas.

La distribución de espesor en el mueble termoconformado era relativamente consistente. El análisis de medición se ha llevado a cabo en 41 puntos (21 en la sección transversal vertical y 20 en la sección transversal horizontal) y el promedio total del espesor fue de 0,9 mm. La lectura del espesor mínimo fue de 0,63 mm, estando este valor bien por encima del mínimo permitido por la especificación interna para forros de plástico (0,50 mm).

El tamaño externo del mueble fue de 830 de altura, 500 mm de anchura y 450 mm de profundidad, mientras que las dimensiones internas fueron de 710 mm de altura, 400 mm de anchura y 400 mm de profundidad. El volumen interno del mueble C fue de aproximadamente 100 litros.

El procedimiento según la invención permite evitar la acumulación típica de material en las esquinas, permitiendo así fabricar un mueble con una buena estética. Con la tecnología según la invención, la posible acumulación de material está "dentro" del mueble mirando hacia el material aislante. Además, en el procedimiento según la invención la "acumulación" se reduce además por la ayuda de tapón que estira la lámina de plástico dentro de las paredes de la porción hembra del molde y forma así las "paredes del mueble".

La tecnología según la invención permite conseguir radios más agudos en las esquinas externas y una mejor definición de los detalles debido a la presencia de aire comprimido dentro del molde. Asimismo, esta característica (presión dentro del molde) es adecuada para conseguir un acabado estético mejor en la superficie de plástico (es decir, cualquier clase de textura).

ES 2 313 214 T3

Asimismo, es posible reducir el espesor de la lámina de plástico (alrededor de -30%) debido a un mejor control del estiramiento por los parámetros de la ayuda de tapón (forma, plástico de deslizamiento de material, velocidad variable, temperatura variable, tiempo de funcionamiento).

Es posible reducir el ángulo de retiro en la sección exterior del mueble - porción hembra del molde (en nuestro caso solamente 1°), dando al producto una apariencia regular (cuadrada). Se conoce en la técnica que, para liberar la pieza de un molde macho, el ángulo de retiro tiene que ser suficientemente grande para compensar la contracción del plástico durante la fase de enfriamiento. Con el molde según la invención, cuando el plástico se contrae, hay una separación natural de la pieza desde la porción hembra del molde, siendo tal pieza las paredes exteriores del mueble.

El procedimiento de termoconformación según la invención permite algunas libertades en el diseño del mueble que permiten integrar algunas características y ahorrar componentes y una operación de montaje. Por ejemplo, los niveladores (patas cortas en la sección inferior del mueble) se forman junto con el mueble. La configuración hembra del molde permite tener un ángulo de retiro de 0° en el lado inferior de las patas. Esto permite tener un frigorífico que sea perfectamente perpendicular sobre el suelo.

El procedimiento de moldeado según la invención permite poner en la parte trasera del forro exterior una pestaña (diseñada de una manera estética) para conseguir una mejor rigidez. Esta pestaña permitirá un posicionamiento fácil del panel trasero sin ninguna plantilla y reduciendo el tiempo para la operación de montaje.

El mueble según la presente invención puede usarse para aparatos autónomos o incorporados.

Además, el mueble según la presente invención puede utilizarse para un congelador de arcón, es decir, un congelador en el que la abertura de la cavidad está en un plano horizontal y en el que el panel trasero se enfrenta al suelo. En esta configuración (no mostrada), la puerta no necesita ningún dispositivo de bloqueo ni ningún sistema magnético, puesto que se mantiene cerrada por gravedad. Sin las ménsulas de metal para una puerta de vaivén lateral, se reduce el peso y se reduce en gran medida la condensación en la superficie exterior debido a que se elimina la trayectoria de transferencia de calor de conducción de la ménsula metálica.

Otro posible uso del mueble según la invención es como un cajón refrigerado, es decir, un mueble insertado y/o deslizante en una pieza de mobiliario. En todas las aplicaciones anteriores, es decir, frigorífico o congelador vertical, congelador de arcón y cajón refrigerado, la estructura de mueble proporciona una orientación de montaje del compresor, de tal modo que el frigorífico pueda ser del tipo de mueble vertical o de arcón horizontal. Además, la ventaja del peso ligero de un mueble según la invención hace al mueble adecuado para montarlo encima de la parte superior de la encimera tradicional en el área de un aparador de la cocina. En este caso, el peso puede reducirse por medio de la ubicación remota del sistema de condensación y mediante una separación adicional del sistema de refrigeración por aire forzado (conectado al mueble por conductos de entrada y salida de flujo).

REIVINDICACIONES

5 1. Método para fabricar muebles de aparatos y similares, particularmente un mueble de frigorífico o lavavajillas que tiene una pared doble, en el que una hoja polimérica hecha plástica por acción térmica es conformada al vacío en un molde, **caracterizado** porque el molde (12) comprende una porción macho central (12a) adaptada para conformar la cavidad del mueble (C) y una porción hembra anular (12b) adaptada para conformar la pared doble del mueble (C), y porque se utiliza un dispositivo de ayuda de tapón (10, 10a) con el fin de hincar la hoja (S) en la porción hembra (12b) del molde (12).

10 2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se aplica presión de gas en el lado de la hoja (S) en contacto con el dispositivo de ayuda de tapón (10, 10a) con el fin de estirar la hoja (S), junto con el vacío aplicado en el otro lado de la hoja.

15 3. Método según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque se empotra una ménsula (30) en la espuma aislante (F) inyectada en la pared doble, teniendo dicha ménsula dos extremos doblados (30a) que sobresalen de un borde delantero (Cf) del mueble (C) para soportar una puerta de dicho mueble (C).

20 4. Método según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque se empotra un bastidor (34) en la espuma aislante (F) inyectada en la pared doble, estando dicho bastidor en contacto con la porción interior del borde delantero (Cf) del mueble (C) y teniendo dos salientes (34a) que se extienden a través del borde delantero (Cf) para soportar una puerta del mueble (C).

25

30

35

40

45

50

55

60

65





