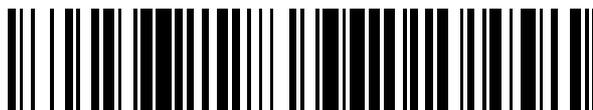


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 766 949**

51 Int. Cl.:

B29C 44/08 (2006.01)

B29C 44/14 (2006.01)

B29C 44/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2009 PCT/GB2009/001424**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2010 WO10001083**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2009 E 09772764 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 2285544**

54 Título: **Proceso para moldear artículos de plástico**

30 Prioridad:

09.06.2008 GB 0810555

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

15.06.2020

73 Titular/es:

**UPCYCLE HOLDINGS LIMITED (100.0%)
c/o Meager Moynihan 17 Mespil Road
Dublin 4**

72 Inventor/es:

**STILLWELL, NICHOLAS JOHN y
RODLSBERGER, ALFRED**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 766 949 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

Proceso para moldear artículos de plástico

- 5 La presente invención se refiere a un proceso para formar artículos de plástico con una construcción de sándwich, en particular que tiene un revestimiento de plástico continuo que incluye un núcleo de espuma, que puede estar fabricado de material residual reciclado. El proceso es particularmente adecuado para la producción de placas de área grande.
- 10 Se conocen bien un número de diferentes máquinas y procesos para moldear artículos de plástico, tal como por medio de moldeo por inyección, moldeo por soplado, etc. Un ejemplo más reciente es una moldeo por impresión de polvo, como se describe en el documento WO 2002/062550. En este proceso, se coloca material de plástico en partículas en contacto con moldes que han sido calentados típicamente por convección en hornos. Un revestimiento de plástico se forma sobre el molde. Dos moldea complementarios pueden ponerse juntos con un material de relleno
- 15 colocado entre los revestimientos de plástico formadas sobre cada molde para crear una construcción de sándwich que da como resultado un revestimiento de plástico separado sobre cada lado del material de relleno. No obstante, no se ha desarrollado todavía una máquina para ejecutar este proceso de una manera eficiente en la práctica. Los intentos existentes tienen un coste de capital muy alto para proporcionar el equipo, tal como hornos para calentar los moldes y grúas y transportadores para mover los moldes, etc. Además, el uso de hornos y de calefacción por
- 20 convección conduce a un consumo muy alto de energía, calentamiento irregular de los moldes y, por lo tanto, un acabado irregular de la superficie de los productos. Además, la manipulación de moldes separados es un inconveniente y conduce a la formación de costuras poco satisfactorias sobre el producto moldeado. La presente invención aborda tales problemas y limitaciones de esta técnica anterior.
- 25 El documento WO 2005/090041 describe también un proceso para producir artículos moldeados con un revestimiento sobre cada lado de un núcleo, que utiliza moldes con regiones de pares fina para reducir su peso y masa térmica. Debido al proceso de moldeo, se permite que el gas se ventile entre superficies coincidentes de los moldes a medida que el núcleo se expande, o están previstos taladros de ventilación.
- 30 Una forma totalmente diferente de moldeo de plástico, conocido como moldeo por rotación, se describe en el documento US 2005/040563. en este proceso, se coloca material de plástico dentro de un molde que entonces está abierto. Todo el molde se coloca en un horno. El molde se calienta y se gira al mismo tiempo para fundir el plástico y formar un artículo dentro del molde.
- 35 La presente invención proporciona un proceso para moldear un artículo de plástico utilizando una máquina que comprende una pareja de moldes, cada uno de los cuales se asienta en una camisa aislante y cada uno de los cuales define una cavidad del molde, estando los moldes móviles entre una posición abierta, en la que las cavidades del molde están abiertas y una posición cerrada, en la que los moldes cooperan para definir una cavidad del molde completamente cerrada, que no está ventilada, en donde los moldes están conectados entre sí por al menos una
- 40 bisagra alrededor de la cual los moldes son pivotables para moverse entre las posiciones abiertas y medios para calentar y refrigerar los moldes; comprendiendo el método las etapas de:
- a) calentar los moldes en la posición abierta;
- 45 b) calentar los moldes por conducción hasta una temperatura por encima del punto de fusión de un material de plástico dado cuando los moldes están en la posición abierta;
- c) colocar el material de plástico en forma de partículas en los moldes, después de lo cual el material de plástico forma un revestimiento que cubre cada molde;
- d) colocar material de relleno expansible en el revestimiento formado en un molde;
- 50 e) cerrar posteriormente los moldes y mantenerlos cerrados para crear una cavidad de molde completamente cerrada, que no está ventilada, después de lo cual los revestimientos de plástico en los moldes se unen entre sí para formar una cubierta de plástico continua que encierra completamente el material de relleno; y
- f) refrigerar los moldes y abrir los moldes para retirar el artículo moldeado; y
- en donde el proceso comprende, además, proporcionar una estructura de refuerzo sobre las camisas aislantes para resistir el pandeo de los moldes y para actuar como un soporte para los moldes,
- 55 en donde la estructura de refuerzo comprende nervaduras y vigas de interconexión, y las nervaduras actúan como patas de soporte para los moldes y proporcionan localizaciones para la fijación de las bisagras y medios de sujeción.
- La etapa de formar un revestimiento de plástico en uno de los moldes puede comprender colocar un formador en la cavidad del molde para dejar un intersticio entre el formador y las paredes laterales de la cavidad, colocar material
- 60 de plástico en el intersticio para formar un revestimiento de plástico que recubre las paredes laterales de la cavidad, retirar el formador y colocar más material de plástico sobre el fondo de la cavidad del molde para formar un revestimiento de plástico que cubre el fondo del molde e integral con el revestimiento de plástico que cubre las paredes laterales.

Antes de retirar el formador, el proceso puede incluir la etapa de invertir el molde para retirar cualquier exceso de material fuera del mismo.

5 La etapa de calentamiento por conducción comprende preferiblemente bombear fluido caliente a través de canales formados en los moldes.

De manera similar, la etapa de refrigeración comprende preferiblemente bombear fluido de refrigeración a través de canales formados en los moldes.

10 En un ejemplo, la etapa de calentamiento incluye elevar la temperatura de los moldes hasta 220°C, y la etapa de refrigeración incluye bajar la temperatura de los moldes hasta 80°C.

El método comprende preferiblemente proporcionar una camisa aislante alrededor de cada molde.

15 La etapa de sujeción en un ejemplo comprende proporcionar al menos un bulón conectado de forma pivotable a un molde y localizable en un saliente asegurado al otro molde.

Además, se describe a continuación un artículo de plástico que comprende un revestimiento de plástico continuo que encierra completamente el material de relleno y producido por el proceso como se ha descrito anteriormente.

20 Preferiblemente, el artículo es un miembro de placa, cada uno de cuyos lados es mayor que 1000 mm de largo y que tiene un espesor mayor de 8 mm.

25 La presente invención se describirá ahora en detalle, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva en la posición abierta de una máquina de moldeo de plástico para uso en el método de acuerdo con la presente invención.

30 La figura 2 es una vista en perspectiva de la máquina de la figura 1 en la posición cerrada.

La figura 3 es una vista en planta de la máquina de las figuras 1 y 2 en la posición cerrada.

35 La figura 4 es una sección transversal a lo largo de la línea A-A de la figura 3.

La figura 5 es una vista de detalle del área marcada con B en la figura 4; y

40 Las figuras 6a-f son diagramas esquemáticos de partes de los moldes que muestran el proceso de moldeo de acuerdo con la presente invención.

45 Como se muestra en las figuras 1 y 2, la máquina 10 adecuada para uso en el método de acuerdo con una forma de realización de la presente invención comprende semi-moldes superior e inferior 12, 14. Los semi-moldes 12, 14 están unidos por bisagras 16, de manera que los semi-moldes se pueden montar entre la posición abierta vista en la figura 1 y la posición cerrada vista en la figura 2.

50 Cada semi-molde 12, 14 comprende un molde 18, 20 que define una cavidad del molde 22, 24 para formar un artículo de plástico. En este ejemplo, las cavidades del molde 22, 24 son cuadradas, que miden 300 mm a lo largo de cada lado, y con esquinas redondeadas. La cavidad superior del molde 22 es poco profunda, con una profundidad de 5 mm, mientras que la cavidad inferior del molde 24 es más profunda con una profundidad de 25 mm. De esta manera, en la posición cerrada, los moldes 18, 20 co-operan para definir una cavidad del molde totalmente cerrada de 30 mm de profundidad y sin orificios de ventilación. No obstante, tales dimensiones no son de ninguna manera limitativas.

55 En efecto, la presente invención es particularmente adecuada para producir miembros de placa de área grande con dimensiones de más de 1000 mm a lo largo de cada lado y con un espesor de más de 8 mm.

60 Cada molde 18, 20 está formado con una red de canales de interconexión 26, 28 como se ve mejor en la figura 5. En uso, estos canales 26, 27 se pueden conectar a una fuente externa de fluido (no mostrada) que se puede calentar o refrigerar selectivamente y circula a través de los canales 26, 28 para calentar o refrigerar los moldes 18, 20 por conducción.

Preferiblemente, cada molde 18, 20 está formado con una entrada y una salida (no mostrada) con un circuito cerrado continuo entre ellas, a través del cual puede circular fluido, típicamente aceite. No obstante, sería posible tener una disposición con un número de canales, cada uno de los cuales tiene su propia entrada y salida exclusiva.

La fuente externa de fluido supervisa y regula la temperatura del fluido como se requiera y proporciona una bomba para hacer circular el fluido. Tales dispositivos para suministrar aceite caliente y refrigerado son bien conocidos y, por lo tanto, no se describirán con más detalles.

5 Cada molde 18, 20 se asienta dentro de una camisa aislante 30, 32. Los moldes 18, 20 se forman de material conducido térmicamente, tal como aluminio o acero. Las camisas aislantes 30, 32 son típicamente una carcasa de acero que encierra un material aislante.

10 Las camisas aislantes 30, 32 están provistas con una estructura de refuerzo de nervaduras 34 y vigas de interconexión 36 para prevenir el pandeo de los semi-moldes 12, 14 en uso. Las nervaduras 34 actúan también como patas de soporte para los semi-moldes 12, 14 y proporcionan localizaciones para fijación de las bisagras 16 y un medio de sujeción 38 que se describe a continuación.

15 Están previstos medios de sujeción 38 sobre los semi-moldes superior e inferior 12, 14, sobre el lado opuesto a la localización de las bisagras 16, para asegurar los semi-moldea 12, 14 juntos cuando están en una posición cerrada. En esta forma de realización, los medios de sujeción 38 comprenden una pareja de bulones 40 y una pareja correspondiente de collares 42. Cada bulón 40 está conectado en un extremo a una proyección 44 de las nervaduras de refuerzo 34 sobre el semi-molde inferior 14, por un pivote 44. Cada collar 42 está asegurado a una proyección 48 de la nervadura de refuerzo 34 sobre el semi-molde superior 12 y tiene una ranura 50 que se extiende axialmente. En la posición cerrada, los bulones 40 cuelgan inicialmente hacia abajo como se ve en las figuras 2 y 4, pero pueden pivotar en el sentido horario y pueden pasar a través de las ranuras 50 en los collares 42 y entonces se pueden apretar, sujetando de esta manera los semi-moldes superior e inferior 12, 14 juntos.

20 El proceso para moldear artículos de plástico de acuerdo con la presente invención y ahora se describirá el uso de la máquina 10, con referencia a las figuras 6a-f que ilustran las partes de los moldes 18, 20 que definen las cavidades del molde 22, 24 con otras partes que se omiten por claridad.

25 Inicialmente, los semi-moldes superior e inferior están en la posición abierta mostrada en la figura 1. Los moldes 18, 20 se calientan por circulación por circulación de aceite caliente a través de los canales 26, 28 hasta una temperatura más alta que el punto de fusión del material de plástico, que debe utilizarse para formar el revestimiento del producto. Por ejemplo, para un revestimiento de plástico de polietileno (PE), que tiene un punto de fusión de aproximadamente 190°C, los moldes 18, 20 se calientan hasta 220°C.

30 Un formador 52, por ejemplo fabricado de madera, se coloca en la cavidad inferior del molde 24 como se muestra en la figura 6a. El formador 52 es ligeramente menor que la cavidad del molde 24 y está posicionado aproximadamente en el centro, dejando de esta manera un intersticio 54 entre el formador 52 y las paredes laterales de la cavidad 24. Material de plástico en forma de polvo o de granulado se vierte en este intersticio. El material de plástico se funde después del contacto con el molde calentado 24 y forma una pared de plástico 56 alrededor de los lados de la cavidad del molde 24.

35 Para algunas aplicaciones, particularmente si la cavidad del molde 24 es más profunda que el ejemplo mencionado anteriormente, por ejemplo 50 mm o más, puede ser deseable fijar toda la máquina 10 a un brazo giratorio. Esto permite invertir los moldes 18, 20 para que pueda caer cualquier exceso de material de plástico. Tales brazos de rotación se conocen para otros tipos de procesos de moldeo de plástico y, por lo tanto, no se describirán en detalle. Si se utiliza el brazo de retención, después de la retirada de cualquier exceso de material de plástico, los moldes 18, 20 son girados hacia atrás hasta la posición de partida antes de continuar el proceso y de retirar el formador 52.

40 El formador 52 está formado con preferencia de un material con una conductividad térmica baja, tal como madera, de manera que el material de plástico tiende a no adherirse al mismo, permitiendo que el formador 52 se pueda retirar fácilmente. Se vierte más material de plástico en polvo o granulado en la cavidad abierta del molde 24 para cubrir la base de la cavidad. De nuevo éste se funde después del contacto con el molde caliente 20 y se une con la pared lateral de plástico 56 para formar un revestimiento de plástico continuo 58 que reviste la cavidad del molde 24 como se muestra en la figura 6c.

45 En el caso del molde superior 18, puesto que la cavidad del molde 22 es mucho más somera, no se necesita ningún formador para crear paredes laterales del material de plástico. En su lugar, se vierte el mismo material de plástico en polvo o granulado en la cavidad del molde 22 que forma un revestimiento de plástico 60 que reviste la cavidad en una etapa como se muestra en la figura 6d.

50 Un material de relleno espumoso 62 se coloca entonces en la cavidad del revestimiento de plástico 58, que ha sido formado en la cavidad inferior del molde 24. Éste puede ser de cualquier tipo de producto espumoso activado con calor, tal como una espuma de PE, pero es preferiblemente material residual procesado mezclado con un agente espumoso. Virtualmente se puede utilizar cualquier tipo de residuo que en otro caso pudiera estar destinado para vertedero, incluyendo plástico, madera o metal.

ES 2 766 949 T3

Si se desea, el material de relleno 62 puede estar constituido de capas con una o más capas de otros materiales 64 para dar propiedades especiales al producto acabado, como se muestra en la figura 6a. Por ejemplo, se pueden añadir capas de Kevlar (RTM) para resistencia al impacto o fibra de carbono para mejorar la rigidez.

5 También es posible extender tubería, para recibir electricidad o fluido, en el revestimiento de plástico 58, para que se incorpore en el artículo acabado, rodeado por el otro material de relleno 62. Para acceder a tal tubería en el artículo acabado, se pueden colocar insertos de moldeo tales como roscas o pasadores de localización en los moldes, o alternativamente se pueden perforar posteriormente. También están disponibles insertos post-moldeo, donde la rosca del inserto se funde en el revestimiento de plástico a medida que se perfora debido a fricción. De esta manera,
10 tal tubería puede ser accesible en el artículo acabado sin comprometer la integridad estructural del artículo acabado o el recubrimiento total del material de relleno por el revestimiento de plástico.

Una vez que se ha añadido el material de relleno 62, 64 deseado, se gira el molde superior 18 alrededor de las bisagras 16 a la posición cerrada sobre la parte superior del molde inferior 20 y el medio de sujeción 28 es accionado para asegurar los semi-moldes juntos. El revestimiento de plástico formado en la cavidad superior se une sin costura al revestimiento de plástico 58 formado en la cavidad inferior del molde 24 para proporcionar una cubierta de plástico continua 66 que rodea completamente el material de relleno 62, 64 dentro del mismo.
15

Puesto que los moldes 18, 20 están cerrados fijados, se ejerce presión sobre el revestimiento de plástico exterior 58, 60 mientras que el material de relleno 62 en expansión ejerce al mismo tiempo presión sobre su interior. Esto asegura que los revestimientos de plástico 58, 60 sellen completamente alrededor del material de relleno 62 para formar la cubierta de plástico continua 66.
20

El agente de formación en el material de relleno se activa por el calor residual de los moldes 18, 20 y se expande para rellenar completamente la cubierta de plástico. Debido a que la cavidad del molde no está ventilada, la presión y las fuerzas creadas por el material de relleno en expansión son muy altas, de ahí la necesidad de reforzar la estructura 34, 36 para expandir las cargas y prevenir el pandeo de los semi-moldes 12, 14.
25

Los semi-moldes 12, 14 deben ser también de construcción muy robusta para resistir las fuerzas térmicas creadas por el rango grande de temperaturas a las que están expuestas, por ejemplo desde una temperatura ambiente de 20°C hasta 300°C. La estructura de refuerzo 34, 36 ayuda también a resistir cualquier distorsión o deformación e los semi-moldes 12, 14 causadas por las fuerzas térmicas. Preferiblemente, la máquina está provista con un mecanismo de cierre especial (no mostrado) que permite abrir la máquina sin daño, si se produjese sobrepresión durante la expansión del material de relleno.
30
35

Una vez en la posición cerrada, la circulación de aceite caliente a través de los canales 26, 28 se detiene y en su lugar se circula aceite refrigerado para iniciar el proceso de refrigeración de los moldes 18, 20. El material de relleno espumoso comenzará a salir una vez que la temperatura cae por debajo de cierto umbral, típicamente 80°C, en cuyo punto los semi-moldes 18, 20 se pueden abrir y se puede retirar el artículo de plástico acabado.
40

El artículo moldeado no requiere ningún acabado. Las paredes lisas de las cavidades del molde 22, 24 y el calentamiento uniforme de los moldes 18, 20 en virtud de la conducción de calor desde el aceite que circula en los canales 26, 28 proporcionan una un acabado liso y uniforme de la superficie al artículo. La sujeción hermética de los semi-moldes 12, 14 juntos, y la falta de orificios de ventilación en la cavidad del molde, aseguran una unión sin costura entre los revestimientos superior e inferior de plástico sin rebajas que deban eliminarse posteriormente.
45

De esta manera, todo el proceso se puede completar y se puede producir un artículo acabado en 20 minutos aproximadamente.

50 El proceso se puede realizar manualmente, en particular para moldes del tamaño mencionado anteriormente, pero es igualmente adecuado para mecanización, siendo realizadas las varias operaciones por el uso de sistemas hidráulicos, grúas o robots, etc.

La máquina y el proceso de fabricación pueden ser muy eficientes de energía, puesto que los moldes 18, 20 son calentados por conducción directa desde el aceite caliente que circula a través de los canales 26, 28 y las camisas aislantes 30, 32 inhiben la pérdida de calor. Los dispositivos para la circulación del aceite y el calentamiento y la refrigeración están fácilmente disponibles con coste de capital comparativamente bajo. Todo lo que se requiere para producir los artículos acabados es la propia máquina y un elemento de equipo periférico en forma del dispositivo de suministro de fluido y de calentamiento. Ambos elementos son comparativamente de costo bajo en comparación con los procesos conocidos que requieren hornos para calentar los moldes, transportadores y equipo de manejo para movimiento de los moldes, etc. Ambos elementos son también comparativamente móviles. Por lo tanto, la máquina y el proceso tienden por sí mismos a una producción poco costosa a pequeña escala, por ejemplo para compañías más pequeñas y para uso en el tercer mundo, donde los recursos en términos de finanzas y de suministro de potencia pueden estar limitados. A pesar de todo, puesto que cada máquina es efectiva en un módulo de fabricación
55
60

entero, la máquina y el proceso son igualmente adecuados para ampliarlos hasta unidades de fabricación grandes. Además de los bajos requerimientos de energía, el proceso tiene beneficio ambiental añadido de producción de artículos útiles a partir de material residual que en otro caso sería destinado al vertedero.

- 5 Se apreciará que son posibles varias modificaciones y variaciones sin apartarse del alcance de la invención como se establece en las reivindicaciones. Por ejemplo, la forma y el tamaño precisos de los moldes, la disposición de los medios de sujeción, los canales y la estructura de refuerzo podrían diferir todos de los ejemplos precisos dado, realizando al mismo tiempo la misma función.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un proceso para moldear un artículo de plástico utilizando una máquina (10) que comprende una pareja de moldes (18, 20), cada uno de los cuales se asienta en una camisa aislante y cada uno de los cuales define una cavidad de molde (22, 24), siendo móviles los moldes (18, 20) entre una posición abierta, en la que las cavidades del molde (22, 24) están abiertas y una posición cerrada, en la que los moldes (18, 20) cooperan para definir una cavidad del molde completamente cerrada que no está ventilada, en donde los moldes (18, 20) están conectados entre sí por al menos una bisagra (16) alrededor de la cual los moldes (18, 20) son pivotables para moverse entre las posiciones abierta y cerrada y medios (26, 28) para calentar y refrigerar los moldes (18, 20), comprendiendo el método las etapas de:
- a) calentar los moldes (18, 20) en la posición abierta;
- b) calentar los moldes (18, 20) por conducción hasta una temperatura por encima del punto de fusión de un material plástico dado cuando los moldes (18, 20) están en la posición abierta;
- c) colocar el material de plástico en forma de partículas en los moldes (18, 20), después de lo cual el plástico forma un revestimiento (56, 58, 60) que cubre cada molde (18, 20);
- d) colocar material de relleno expansible (62) en el revestimiento de plástico (56, 58) formado en un molde (20);
- e) cerrar posteriormente los moldes (18, 20) y mantenerlos cerrados para crear una cavidad de molde completamente cerrada, que no está ventilada, después de lo cual los revestimientos de plástico (56, 58, 60) en los moldes (18, 20) se unen entre sí para formar una cubierta de plástico continua que encierra completamente el material de relleno (62); y
- f) refrigerar los moldes (18, 20) y abrir los moldes (18, 20) para retirar el artículo moldeado; y en donde el proceso comprende, además, proporcionar una estructura de refuerzo (34, 36) sobre las camisas aislantes para resistir el pandeo de los moldes (18, 20) y para actuar como un soporte para los moldes (18, 20), en donde la estructura de refuerzo comprende nervaduras y vigas de interconexión, y las nervaduras actúan como patas de soporte para los moldes y proporcionan localizaciones para la fijación de las bisagras y medios de sujeción.
2. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de formación de un revestimiento de plástico en uno de los moldes comprende colocar un formador (52) en la cavidad del molde (24) para dejar un intersticio entre el formador (52) y las paredes laterales de la cavidad (24), colocar material de plástico en el intersticio para formar un revestimiento de plástico (56) que cubre las paredes laterales de la cavidad (24), retirar el formador (52) y colocar más material de plástico sobre el fondo de la cavidad del molde (24) para formar un revestimiento de plástico (58) que cubre el fondo del molde e integral con el revestimiento de plástico (56) que cubre las paredes laterales.
3. Un proceso de acuerdo con la reivindicación 2, en el que, antes de retirar el formador (52), el proceso comprende, además, la etapa de invertir el molde (20) para retirar todo exceso de material de plástico.
4. Un proceso de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la etapa de calentamiento comprende bombear fluido caliente a través de canales (26, 28) formados en los moldes (18, 20).
5. Un proceso de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la etapa de refrigeración comprende bombear fluido de refrigeración a través de canales (26, 28) formados en los moldes (18, 20).
6. Un proceso de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la etapa de calentamiento incluye elevar la temperatura de los módulos (18, 20) hasta 220°C.
7. Un proceso de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la parada de la refrigeración incluye bajar la temperatura de los moldes (18, 20) hasta 80°C.
8. Un proceso de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende, además, proporcionar una camisa aislante (30, 32) alrededor de cada molde (18, 20).
9. Un proceso de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la etapa de fijación comprende proporcionar al menos un bulón (40) conectado de forma pivotable a un molde (20) localizable en un saliente (42) asegurado al otro molde (18).

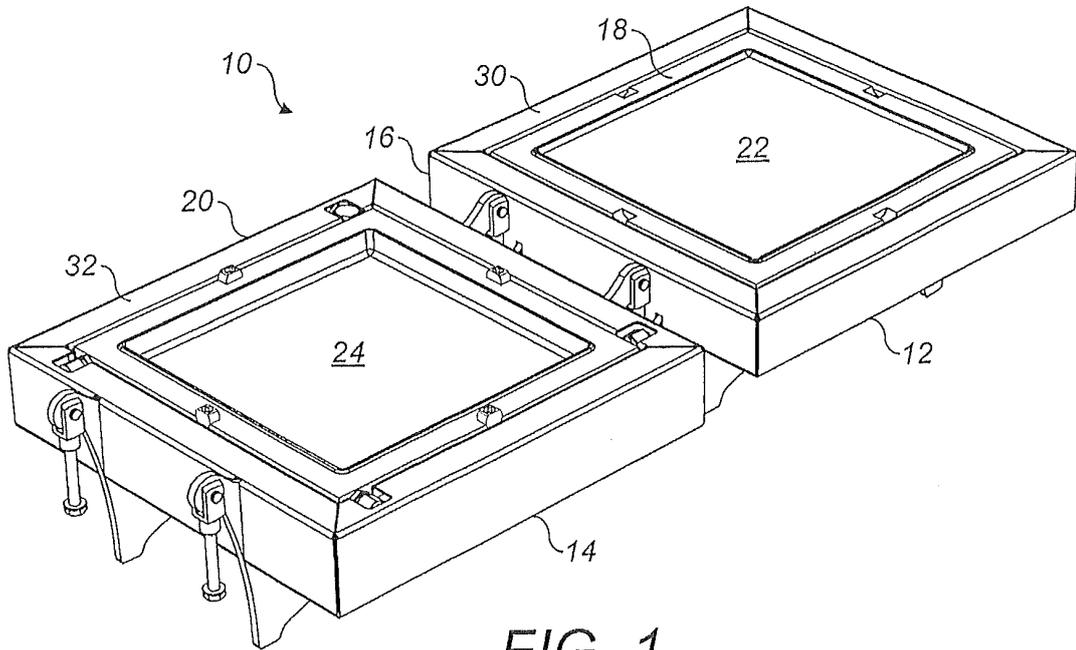


FIG. 1

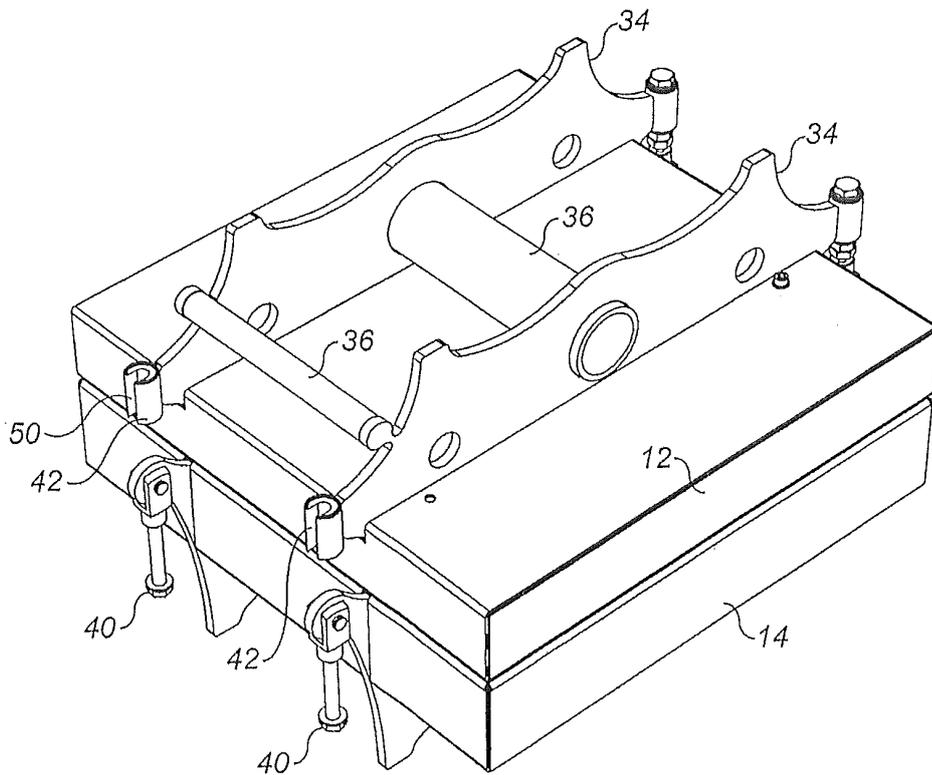


FIG. 2

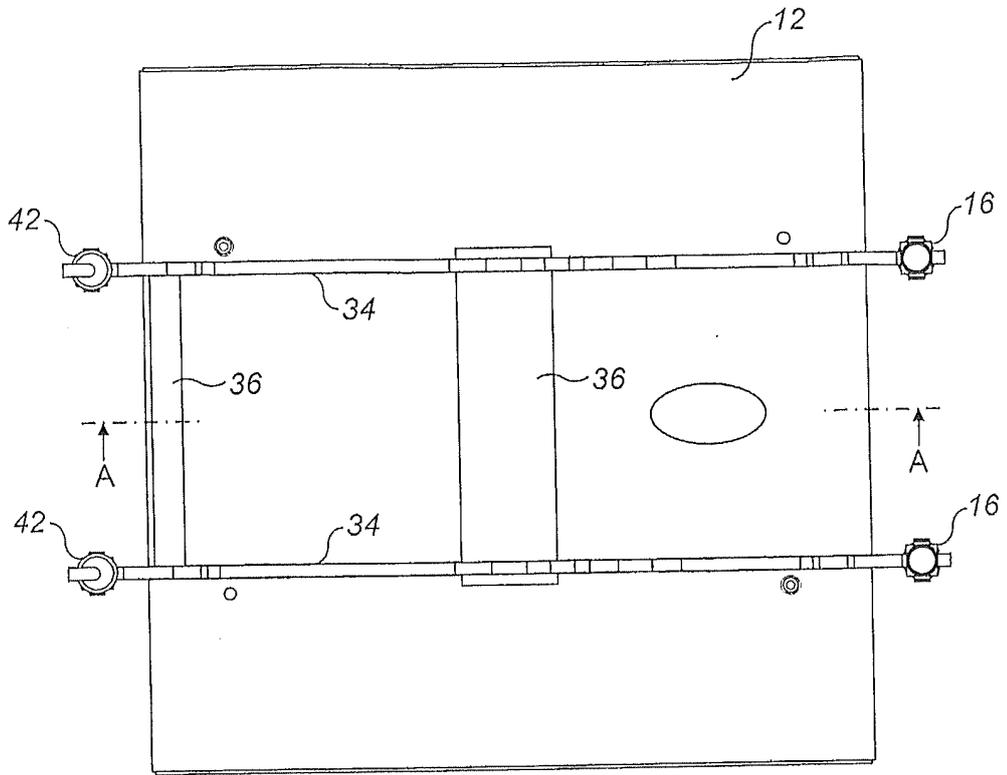


FIG. 3

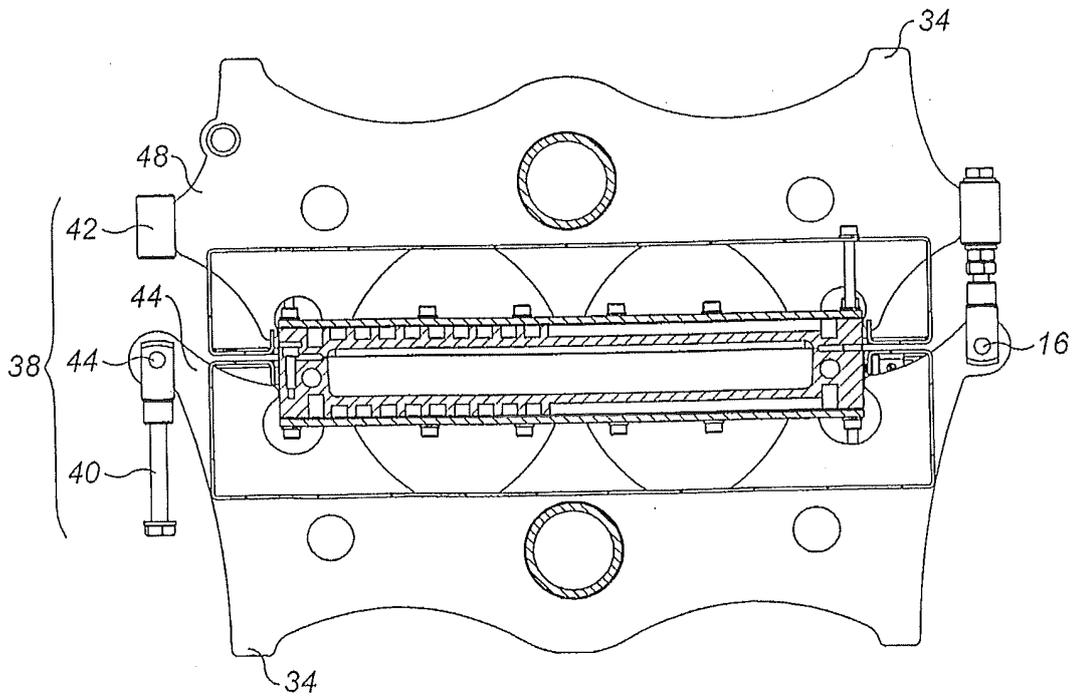


FIG. 4

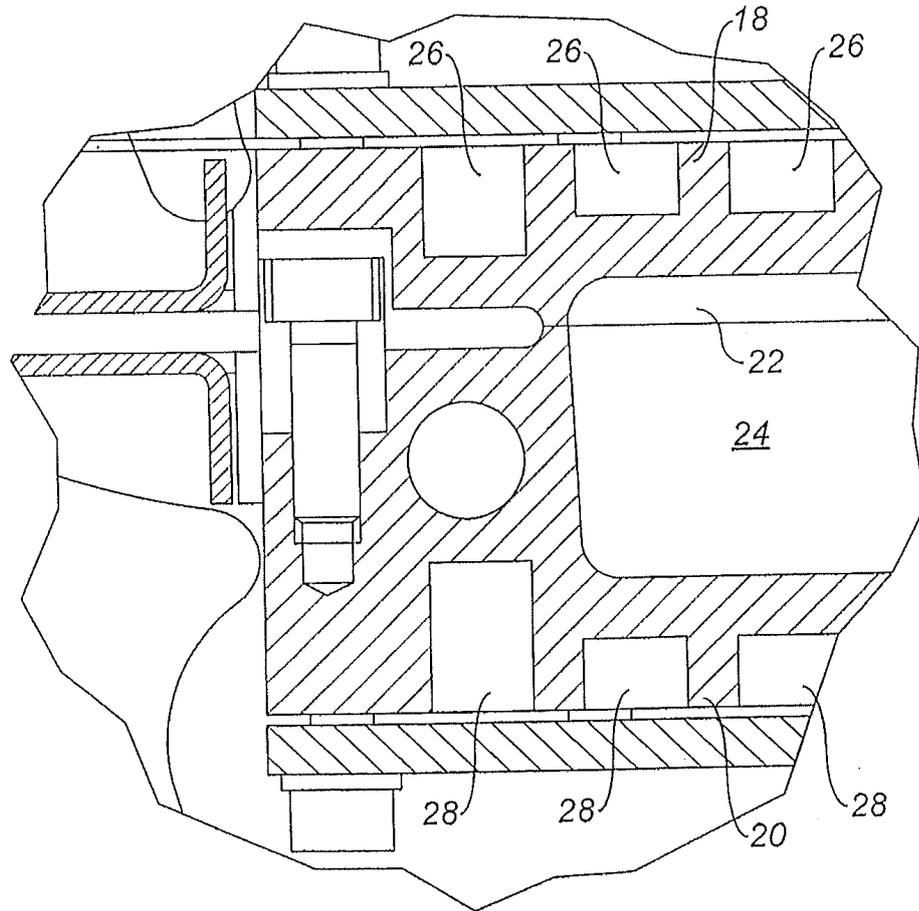


FIG. 5

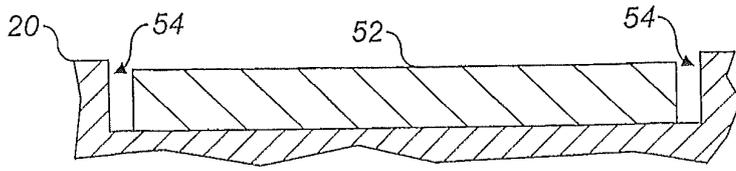


FIG. 6a

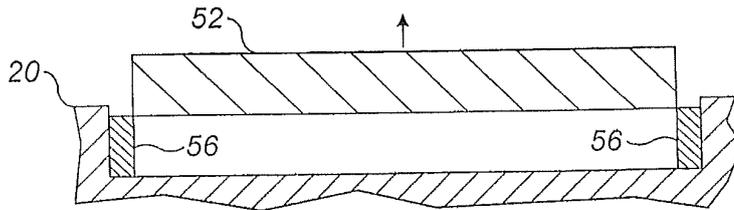


FIG. 6b

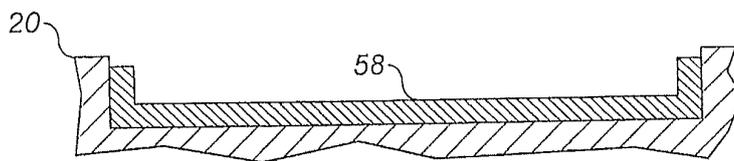


FIG. 6c

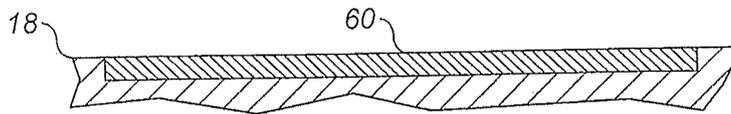


FIG. 6d

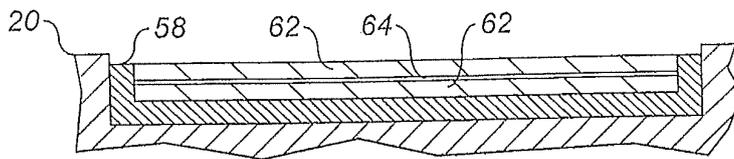


FIG. 6e

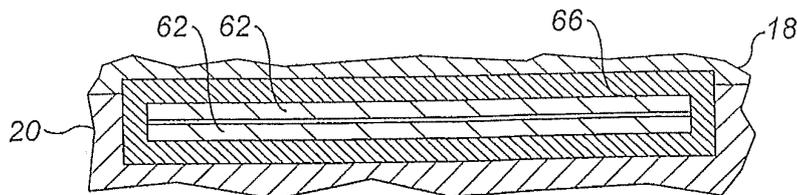


FIG. 6f