

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 968**

51 Int. Cl.:

B29C 45/73 (2006.01)

B29C 33/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2013 PCT/GB2013/052081**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.02.2014 WO14023942**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2013 E 13750096 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 2882580**

54 Título: **Herramienta de molde y procedimiento**

30 Prioridad:

10.08.2012 GB 201214336

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

22.02.2018

73 Titular/es:

**SURFACE GENERATION LIMITED (100.0%)
Brackenbury Court Lyndon Barns Edith Weston
Road
Rutland Leicestershire LE15 8TW, GB**

72 Inventor/es:

HALFORD, BEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 655 968 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

Herramienta de molde y procedimiento

5 La presente Solicitud se refiere a un componente de herramienta de molde. Específicamente, la presente Solicitud se refiere a un componente de herramienta de molde para uso en un molde calentado, más concretamente, el tipo de molde que comprende una pluralidad de cavidades para fluido destinadas a un calentamiento selectivo de diversas zonas a través del molde.

10 Se conocen herramientas de molde calentadas por la Solicitud previa, del presente Solicitante, nº WO 2011/048365. La Solicitud divulga una herramienta de molde que tiene un cierto número de pasadores que contienen cavidades para la introducción de un fluido calentado o enfriado con el fin de controlar la temperatura superficial de la herramienta de molde durante la operación de moldeo. Esto es útil a la hora de controlar selectivamente las propiedades del material durante, por ejemplo, el moldeo y el curado fuera de la autoclave de una pieza de trabajo compuesta.

15 La Solicitud WO 2013/021195, del presente Solicitante, divulga una herramienta de molde de múltiples capas en la que se ha proporcionado un componente superior de herramienta de molde que tiene un cierto número de cavidades para fluido. El componente superior de herramienta de molde comprende un cierto número de zonas teseladas, cada una de las cuales tiene una cara de molde para el moldeo del componente, así como una cara de control de temperatura, opuesta a la cara de molde, adyacente a una cavidad dentro de la cual se introduce el fluido de calentamiento/enfriamiento. Cada cavidad tiene una pared lateral con el fin de contener el fluido en su interior. El fluido de calentamiento/enfriamiento calienta/enfría entonces la cara de control de temperatura y, por tanto, la cara de molde. El fluido de calentamiento/enfriamiento se introduce a través de un conducto desde una capa inferior en la que se almacena la electrónica de control y calentamiento. El fluido de escape procedente de la herramienta superior es expulsado de vuelta hacia abajo, a través de una capa intermedia.

25 Es deseable ser capaces de reducir la cantidad de material que se utiliza en el componente superior de herramienta de molde. Cuanta menos masa térmica tenga este componente (esto es, cuanto más pequeño sea), más sensible será al aporte (y a la retirada) de calor. Y a la inversa, cuanto más grande sea la herramienta de molde y más material se utilice en su construcción, más lenta será en su reacción al fluido de calentamiento o de enfriamiento. Para los propósitos de la presente invención, es deseable producir una herramienta 'térmicamente ágil', es decir, una con una masa térmica pequeña.

30 Por otra parte, es deseable mejorar la conducción de calor entre el centro de la cara de control de temperatura y de la cara de molde, y los extremos exteriores de la zona en cuestión. Un método conocido para calentar semejante herramienta se sirve de la incidencia de un chorro de fluido sobre la cara de control de temperatura, lo que puede dar lugar a la formación de gradientes de temperatura entre el centro de la cara calentada en la cavidad (donde incide el chorro) y los extremos exteriores de la superficie calentada o enfriada.

35 El documento DE 8716697 U1 divulga una herramienta de molde con un fluido de enfriamiento y que tiene un deflector convexo dentro de una cámara para fluido.

Es un propósito de la presente invención proporcionar un componente de herramienta de molde mejorado.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona una herramienta de molde de acuerdo con la reivindicación 1.

40 Para evitar dudas, la «cara de transmisión térmica» es la cara que se utiliza para transferir energía térmica entre la cara de control de temperatura y la pieza de trabajo —esta puede definir la forma del molde (esto es, puede constituir una «cara del molde») o puede estar en contacto con un componente de molde adicional que define la cara del molde—.

45 Ventajosamente, la provisión de una nervadura cóncava dentro de la cámara para fluido proporciona diversas ventajas. En primer lugar, proporciona un refuerzo de aporte de rigidez a la parte superior de la herramienta de molde, que define la cara de transmisión térmica y la cara de control de la temperatura. La parte calentada de la herramienta puede, por tanto, hacerse más delgada y más ágil térmicamente. Debido a que la nervadura es cóncava en sección transversal, tiene también una masa pequeña y, en consecuencia, no contribuirá significativamente a la masa térmica del componente.

50 Por lo tanto, la naturaleza cóncava de las nervaduras hace posible un flujo de aire libre en el interior de la cámara al tiempo que aumenta el área superficial del componente. Así, pues, puede conducirse más eficientemente el calor a todo lo largo y ancho de la cámara. En particular, las nervaduras pueden ser utilizadas como camino de conducción del calor, transmitiendo el calor a los extremos de la cámara.

55 Aún adicionalmente, el hecho de que las nervaduras se extiendan hacia fuera les permite actuar como 'vanos de guía' para el flujo de aire, lo que favorece el paso de este a lo largo de la ruta más directa hacia las paredes laterales.

Se ha contemplado que, en el caso de que se deseen las ventajas de un flujo de aire mejorado en aislamiento (esto es, sin ninguna de las propiedades conductoras de las nervaduras), estas pueden ser aisladas de la cara de control de temperatura por un espacio de separación de aire o una capa de material aislante.

5 Las nervaduras cóncavas aumentan la relación entre el área superficial y el volumen del componente, con lo que aumenta la conducción de energía térmica hacia y desde el fluido.

Las nervaduras se utilizan también para la reacción de las cargas, en particular para cargas de moldeo (es decir, cargas de compresión sobre la cara del molde y, por lo tanto, sobre la cara de transmisión térmica).

Preferiblemente, se proporcionan tres o más nervaduras que se extienden radialmente a diferentes ángulos desde la primera región, en dirección a la pared lateral.

10 Preferiblemente, las nervaduras tienen un perfil arqueado en sección transversal, más preferiblemente, un perfil arqueado y curvo en sección transversal.

15 El perfil arqueado de las nervaduras puede extenderse en 90 grados desde la primera región hasta la pared lateral. Con esto quiere decirse que las nervaduras describen un arco de 90 grados. En esta configuración, dos nervaduras opuestas se extienden radialmente desde la región de incidencia para formar un único arco de 180 grados con la región de incidencia situada en la posición en el arco más cercana a la cara de control de la temperatura. Esto puede también describirse como una configuración de 'arco único de 180 grados'.

El perfil arqueado de las nervaduras puede extenderse en 180 grados desde la primera región hasta la pared lateral. Por lo tanto, dos nervaduras que se extienden radialmente en oposición desde la región de incidencia dan como resultado un 'arco doble'.

20 Preferiblemente, la pluralidad de nervaduras se distribuyen simétricamente en torno a al menos un plano normal a la cara de control de la temperatura y de forma que se intersecan con la primera región.

De preferencia, la pared lateral termina en una cara de obturación plana en el extremo opuesto a la cara de control de la temperatura, y de tal manera que las nervaduras están contenidas dentro de la cámara definida por la cara de control de la temperatura, la pared lateral y el plano de la cara de obturación plana.

25 Las nervaduras pueden terminar en el plano de la cara de obturación plana.

La herramienta puede comprender un soporte de herramienta de molde dispuesto para soportar el componente de herramienta de molde durante el moldeo, de tal manera que una trayectoria de la carga desde la cara de molde, a través de la cara de transmisión térmica y hasta el componente de soporte, discurre a través de la nervadura.

La nervadura puede contactar con el soporte de herramienta de molde.

30 El aparato de control de la temperatura comprende una abertura de salida de fluido en contacto con una región de soporte de las nervaduras. Preferiblemente, las nervaduras están dispuestas de forma equidistante entre sí en torno a la abertura de salida de fluido.

35 Las nervaduras pueden construirse de un material diferente del resto del material de la cara de control de la temperatura. Preferiblemente, las nervaduras se construyen de un material con un coeficiente de transmisión térmica más alto que el del material de la cara de control de la temperatura, a fin de mejorar la conducción térmica y evitar un 'punto caliente' de incidencia.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método para la fabricación de un componente moldeado, de acuerdo con la reivindicación 15.

40 Se describirá a continuación un componente de herramienta de molde proporcionado a modo de ejemplo, de acuerdo con la presente invención, con referencia a las figuras que se acompañan, en las cuales:

La Figura 1a es una vista de una parte de un primer componente de herramienta de molde de acuerdo con la presente invención;

La Figura 1b es una vista en corte de parte del componente de herramienta de molde de la Figura 1a, tomado a lo largo de la línea B-B;

45 La Figura 2a es una vista en perspectiva de una segunda herramienta de componente de molde de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2b es una vista ampliada de una zona del componente de herramienta de molde de la Figura 2a;

La Figura 2c es una vista en perspectiva del componente de herramienta de molde de las Figuras 2a y 2b, ensamblado con componentes de herramienta de molde adicionales;

La Figura 3a es una vista de una parte de un tercer componente de herramienta de molde de acuerdo con la presente invención;

La Figura 3b es una vista en corte tomado a través de la Figura 3, a lo largo de la línea B-B;

5 La Figura 4 es una vista en perspectiva de un cuarto componente de herramienta de molde de acuerdo con la presente invención;

La Figura 5 es una vista en perspectiva y recortada de un quinto componente de herramienta de molde de acuerdo con la presente invención, ensamblado con otros componentes de herramienta de molde;

La Figura 6a es una vista en corte de una parte de un sexto componente de herramienta de molde de acuerdo con la presente invención;

10 La Figura 6b es una vista en corte a través de la herramienta de la Figura 6a, tomado a lo largo de la línea B-B; y

La Figura 7 es una vista en corte de un séptimo componente de herramienta de molde de acuerdo con la presente invención.

15 Haciendo referencia a las Figuras 1a y 1b, se proporciona en ellas un componente 10 de herramienta de molde de acuerdo con la presente invención. El componente 10 de herramienta de molde comprende un miembro de molde 12 y unas primera a octava nervaduras 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 y 30.

20 El miembro de molde 12 comprende una sección en forma de placa superior 32 que define en su superficie superior una cara de transmisión térmica que es también una cara 34 de molde, y en su superficie inferior una cara de control de temperatura, o calentada, 36. Se hará referencia a la cara 36 como la cara «calentada», pero puede ser calentada o enfriada. La cara 34 de molde define un perfil para el contacto con una pieza de trabajo. La sección en forma de placa 32 es generalmente de perfil cuadrado, como se muestra en la Figura 1a. El componente 10 de herramienta está constituido por varias secciones 32 en forma de placa de teselado. En la periferia de la sección en forma de placa 32, se extiende una pared lateral sin fin 38. La pared lateral 38 sobresale en dirección normal a la cara calentada 36 y se extiende hasta una cara de obturación 39 situada en un plano 40 generalmente paralelo a la cara calentada 36. Así, pues, se forma una cavidad abierta 42 delimitada por la cara calentada 36, la superficie interna de las paredes laterales 38 y el plano 40. Se apreciará que la cavidad 42 tiene una cara abierta 43 dentro de la cara de obturación 39.

30 Volviendo a cada una de las nervaduras 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, estas son similares en su forma y, por lo tanto, únicamente se describirá en detalle en esta memoria la primera nervadura 16. La nervadura 16 es sustancialmente plana y se extiende en dirección normal a la cara calentada 36. La nervadura 16 es cóncava en sección transversal, tal como se muestra en la Figura 1b. La nervadura 16 tiene una primera porción vertical 44 y una segunda porción vertical 46, que están unidas por una porción arqueada 48. La porción arqueada 48 define, en su superficie inferior, una curva cóncava de segmento de círculo de 180 grados 50 que une las dos porciones verticales 44 y 46. En su cara exterior, la nervadura 16 contacta a tope con la pared lateral 38 y con la cara calentada 36 del miembro de molde 12.

35 Como se ha mostrado en la Figura 1a, cada una de las ocho nervaduras se extiende desde una región central 52 de la cara calentada 36, y cada una de las nervaduras está orientada en un ángulo igual en torno a un punto central P del miembro en forma de placa 12.

40 Volviendo a la Figura 1b, en particular, se muestra en ella un componente de soporte 54 que se asienta por debajo del componente 10 de herramienta de molde. El componente de soporte 54 actúa como estructura de reacción a la carga para las fuerzas de moldeo que se aplican a la cara 34, y también comprende un conducto para calentar un fluido de enfriamiento, como se describirá más adelante.

45 El componente de soporte 54 comprende una pared exterior 56 que es una continuación de la pared lateral 38 del componente 10 de herramienta de molde. El componente de soporte comprende un conducto de fluido interno 58 que pasa a través de la longitud vertical del componente de soporte 54. El conducto 58 tiene una abertura de entrada 60 dispuesta para recibir un fluido calentado o enfriado, el cual pasa entonces hacia arriba por el conducto 58, hasta una abertura de salida 62. La abertura de salida 62 tiene una cara anular 63 sobre la que descansan los extremos internos de las diversas nervaduras 16 a 30. De esta forma, el fluido que pasa de la abertura de entrada 60 a la abertura de salida 62, pasa hacia la región central 52, en la que incide sobre la cara calentada 36. Debido a la presencia de las nervaduras, el fluido es guiado hacia fuera hasta la periferia exterior de la superficie calentada 36 y hasta las paredes laterales 38. Ventajosamente, las nervaduras favorecen el flujo radial que da como resultado la incidencia sobre la pared lateral 38, lo que ayuda a la transferencia de calor en la periferia.

50 Algunas de las fuerzas de moldeo se transmiten a través de las nervaduras, al interior del conducto 58.

Se apreciará también que la presencia de los arcos en cada una de las nervaduras permite al fluido fluir en torno a la circunferencia de la cavidad 42 del componente de herramienta de molde.

Durante el calentamiento o el enfriamiento, el flujo de fluido incidirá, por lo común, sobre la región central 52 de la cara calentada 36. Las nervaduras ayudarán a la conducción de esta energía térmica hasta el extremo del componente 10 gracias al incremento de la relación entre el área superficial y el volumen del componente 10 de herramienta.

5 Como se muestra en las Figuras 1a y 1b, las nervaduras son componentes individuales. En este caso, por ejemplo, el miembro de molde 12 puede ser construido de un material rígido para los propósitos del moldeo, tal como aluminio o acero, y las nervaduras pueden construirse de un material menos rígido y con una elevada conductividad térmica, tal como el cobre. Esto favorecerá la conducción del calor lejos de la región central 52.

10 Como variante de la realización anterior, las nervaduras pueden hacerse integrales o de una pieza con el miembro de molde 12.

Haciendo referencia a las Figuras 2a y 2b, se muestra en ellas tal diseño integrado. Un componente 110 de herramienta de molde tiene un miembro de molde integrado 112 que define una pluralidad de cavidades 142.

15 Haciendo referencia a la Figura 2b, cada una de las cavidades 142 contiene ocho nervaduras 116 a 130. De esta forma, cada una de las cavidades 142 contiene una estructura similar a la de la realización mostrada en las Figuras 1a y 1b.

Haciendo referencia a la Figura 2c, el componente 110 de herramienta de molde se muestra instalado en un componente de soporte 154. De nuevo, como se muestra en la Figura 1b, el componente de soporte 154 comprende varios conductos 58 de fluido que sobresalen hacia arriba hasta la región interior de las nervaduras 116 a 130.

20 El miembro de soporte 154 comprende una sección inferior 164 que aloja todo el equipo eléctrico y de control necesario para el calentamiento/enfriamiento del fluido, así como una sección de escape intermedia 166 a cuyo interior es dirigida, y desde la que es expulsada, a través de unas lumbreras 168, la totalidad del flujo de escape procedente de las cavidades 154. Una cara 134 de molde, perteneciente al componente 110 de herramienta de molde, es visible en la Figura 2c.

25 Como se ha explicado anteriormente, una realización de la invención tiene un cierto número de nervaduras, cada una de las cuales define arcos de 180 grados. Haciendo referencia a las Figuras 3a y 3b, se muestra en ellas un componente de herramienta de molde alternativo 210. El componente 210 de herramienta de molde comprende un miembro de molde 212 que tiene cuatro nervaduras 216, 218, 220 y 222. El miembro de molde 212 comprende una sección en forma de placa 232 que define una cara 234 de molde y una cara calentada 236. La cara calentada 236 está delimitada por una pared lateral 238 que, como el componente 10 de herramienta de molde, define una cavidad abierta 242. La pared lateral 238 se extiende hacia abajo hasta una cara de obturación 239 situada en un plano de obturación virtual 240.

35 Cada una de las nervaduras 216, 218, 220, 222 define un arco de 90 grados. Como se muestra en la sección de la Figura 3b, las nervaduras 216 y 220 forman una con otra un arco de 180 grados. La nervadura 216 tiene una porción vertical 244 que se extiende hacia arriba al interior de un segmento de círculo de 90 grados 250. La nervadura 220 se extiende hacia arriba en la dirección opuesta. Las nervaduras 216, 220 se encuentran en una región central 252, en el ápex del arco de 180 grados.

La cara calentada 236 comprende una pluralidad de taladros 270 que actúan aumentando el área superficial general de la cara calentada 236 y, por tanto, incrementando la conducción con el fluido dentro de la cavidad 242.

40 Se ha mostrado también un miembro de soporte 254 que, de nuevo, soporta la pared lateral 238, además de los extremos de los arcos de las nervaduras 216, 220. El miembro de soporte 255 tendrá también un conducto de fluido que se extiende con él (no mostrado) con el fin de proporcionar fluido calentado o enfriado al interior de la cavidad 242.

45 Haciendo referencia a la Figura 4, se muestra en ella una vista en perspectiva de un ejemplo de un componente de herramienta de molde similar al que se ha mostrado en las Figuras 3a y 3b. El componente 310 de herramienta de molde comprende una pluralidad de cavidades 342, cada una de las cuales tiene cuatro nervaduras 316, 318, 320 y 322. Como puede observarse, se proporcionan un cierto número de cavidades 342 al objeto de proporcionar una herramienta de molde calentada de forma continuamente variable.

50 Haciendo referencia a la Figura 5, se muestra en ella un componente 410 de herramienta de molde similar adicional, que está asegurado a un componente de soporte 454. Como puede observarse, los conductos 458 de fluido inyectan fluido dentro de las cavidades 442.

Haciendo referencia a las Figuras 6a y 6b, se muestra en ellas una variante del componente 10 de herramienta de molde, que se ha designado por la referencia 510. El componente 510 de herramienta de molde comprende un componente de soporte 512, el cual comprende, a su vez, unos arcos 514, 516, 518.

El componente de soporte 512 comprende una sección superior en forma de placa 520 que define, en su superficie

superior, una cara de transmisión térmica 522 y, en su superficie inferior, una cara de control de la temperatura, o calentada, 524. Se hará referencia a la cara 524 como la cara «calentada», pero puede ser calentada o enfriada. La cara de transmisión térmica 522 es sustancialmente plana, lisa e ininterrumpida, tal como se muestra en la Figura 6b.

5 Se ha proporcionado un componente 524 de perfil de molde que define una cara de molde 526 dotada de un cierto perfil para el contacto con una pieza de trabajo y la conformación de esta. Opuestamente a la cara de molde 526, se ha proporcionado una cara de contacto 528. La cara de contacto 528 se encuentra en contacto térmico con la cara de transmisión térmica 522 durante el uso. El componente de molde es una pieza unitaria y continua que está en contacto con diversas 'zonas' del componente de soporte 512 (Nota: la Figura 6 muestra el componente de soporte 512 y el componente de molde 524 separados por claridad, pero durante el funcionamiento normal estarán en contacto de conducción térmica).

10 Cada 'zona' del componente de soporte 512 es de perfil generalmente cuadrado. El componente de herramienta 510 está constituido por varias zonas de teselado. En la periferia de cada zona se extiende una pared lateral sin fin 530. La pared lateral 530 sobresale en dirección normal a la cara calentada 524. De este modo, se forma una cavidad abierta 532 delimitada por la cara calentada 524 y la superficie interna de las paredes laterales 530.

15 Como en la realización de las Figuras 1a y 1b, el componente de soporte 512 actúa como estructura de reacción a la carga para las fuerzas de moldeo que se aplican a la cara de molde 526, y también comprende un conducto 534 para calentar un fluido de enfriamiento.

Como variante de la anterior realización, las nervaduras pueden haberse hecho integrales con el miembro de soporte 512.

20 Haciendo referencia a la Figura 7, se muestra en ella una variante de la sección de la Figura 6b, en la que la sección en forma de placa 520 está abierta en torno a los arcos 514, 516, 518 de tal manera que el fluido de calentamiento/enfriamiento hace un contacto directo con el componente 524 de perfil de molde. Esto mejora la agilidad térmica de la herramienta 510. No es necesario que las nervaduras sean arcos o segmentos de círculo. Estas pueden ser construidas a partir de otras formaciones cóncavas adecuadas, por ejemplo, un arco compuesto por varios segmentos rectos, una forma de V, una forma de W o cualquier disposición cóncava similar.

25

REIVINDICACIONES

- 1.- Una herramienta de molde (10) que comprende:
una cara de transmisión térmica (34); y
una cara de control de temperatura (36), opuesta a la cara de transmisión térmica (34);
- 5 una pluralidad de paredes laterales (38), que se extienden desde la cara de control de temperatura (36) definiendo una pluralidad de cámaras de fluido individuales (42), adyacentes a la cara de control de temperatura; y
un aparato de control de temperatura basado en fluido, asociado con al menos algunas de la pluralidad de cámaras de fluido, de tal manera que cada aparato de control de temperatura está configurado para producir un chorro de fluido dirigido a una región de incidencia (52) de la cara de control de temperatura (36);
- 10 caracterizada por que
al menos algunas de la pluralidad de cámaras de fluido definen al menos una nervadura (16) que se extiende al interior de la cámara de fluido (42) respectiva desde la cara de control de temperatura, y que se extiende desde la región de incidencia (52) situada en la cara de control de temperatura hacia la pared lateral respectiva (38), de tal manera que el fluido es guiado hacia fuera, hasta la periferia exterior de la cara de control de temperatura (36) y las paredes laterales (38),
- 15 y en la cual cada nervadura (16) tiene un perfil cóncavo en un plano de sección transversal que se extiende en dirección normal a la cara de control de temperatura (36), de tal manera que cada nervadura reacciona a las cargas de compresión ejercidas sobre la cara de transmisión térmica.
- 20 2.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la cual se han proporcionado tres o más nervaduras (16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30) que se extienden radialmente en diferentes ángulos desde la región de incidencia hacia la pared lateral respectiva.
- 3.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la cual la al menos una nervadura (16) tiene un perfil arqueado en sección transversal.
- 4.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en la cual la al menos una nervadura tiene un perfil curvado y arqueado en sección transversal.
- 25 5.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en la cual el perfil arqueado comprende un arco de 90 grados desde la región de incidencia hasta la pared lateral respectiva.
- 6.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con la reivindicación 4, en la cual el perfil arqueado comprende un arco de 180 grados desde la primera región hasta la pared lateral respectiva.
- 30 7.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquier reivindicación dependiente de ella, en la cual las tres o más nervaduras (16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30) están distribuidas simétricamente en torno a al menos un plano normal a la cara de control de temperatura y que se interseca con la región de incidencia.
- 8.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que las paredes laterales (38) terminan en una cara de obturación plana, situada en un extremo opuesto a la cara de control, y en la cual la al menos una nervadura está contenida dentro de la cámara de fluido definida por la cara de control de temperatura, la pared lateral y el plano de la cara de obturación plana.
- 35 9.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en la cual la al menos una nervadura (16) termina en el plano de la cara de obturación plana.
- 10.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende:
un soporte (54) de herramienta de molde, dispuesto para soportar el componente de herramienta de molde durante el moldeo, de tal manera que una trayectoria de la carga desde la cara de transmisión térmica hasta el componente de soporte, discurre a través de la al menos una nervadura.
- 40 11.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual el aparato de control de temperatura basado en fluido comprende una abertura de salida (62) de fluido que está en contacto con las nervaduras.
- 45 12.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende una pluralidad de nervaduras (16) que están separadas de forma equidistante entre sí en torno a la abertura de salida de fluido.
- 13.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la al menos una nervadura (16) se ha construido de un material diferente del resto del material de la cara de control de

temperatura.

14.- Una herramienta de molde (10) de acuerdo con la reivindicación 13, en la cual la al menos una nervadura (16) está construida de un material con un coeficiente de transferencia térmica más alto que el del material de la cara de control de temperatura.

5 15.- Un método de fabricación de un componente moldeado, que comprende las etapas de:

proporcionar una herramienta de molde (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14;

suministrar un fluido al interior de las cámaras de fluido para calentar o enfriar la cara de control de temperatura y, con ello, la cara de transmisión térmica; y

moldear un componente utilizando la herramienta de molde (10).

10

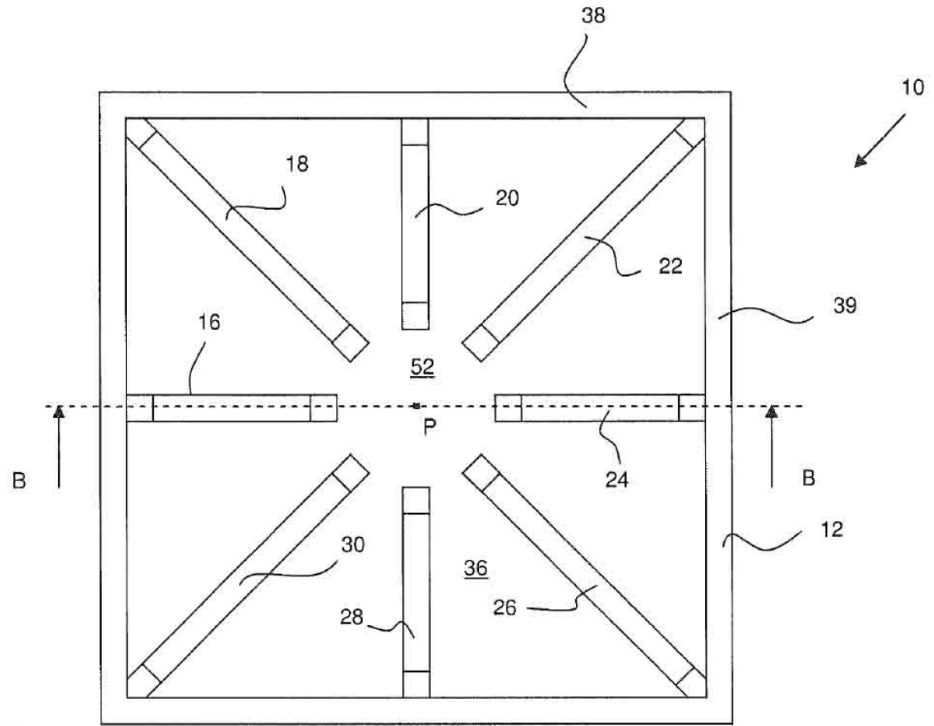


Fig. 1a

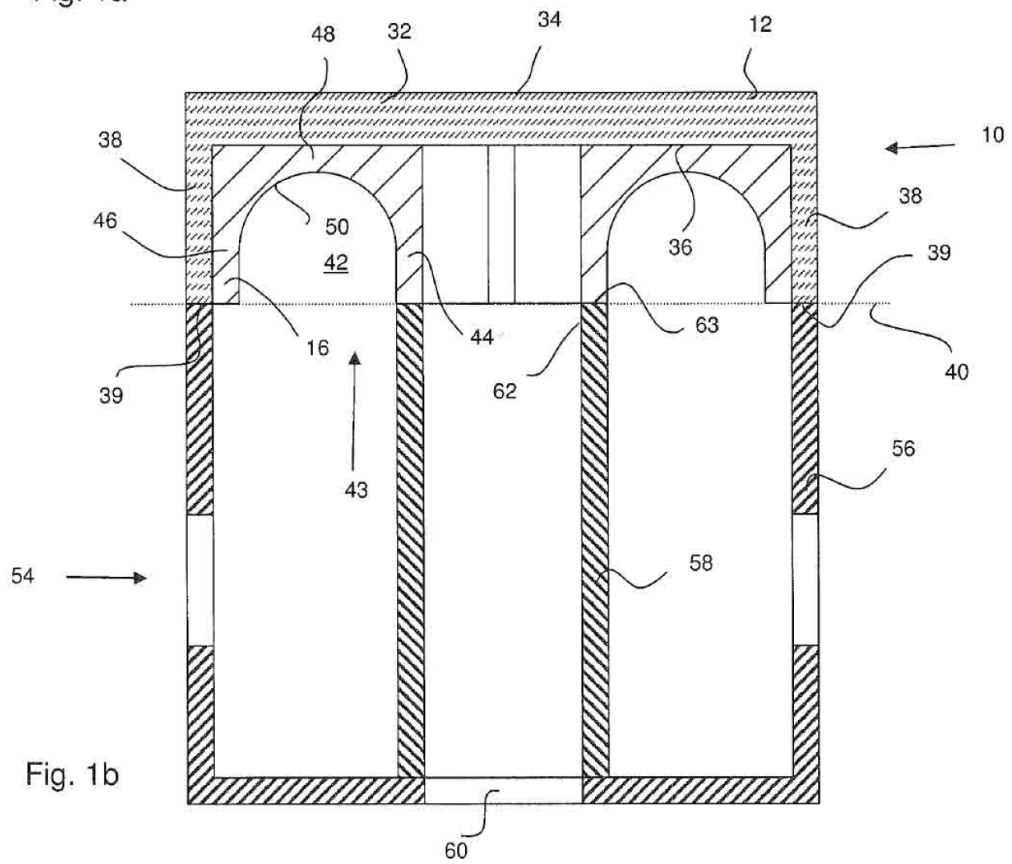


Fig. 1b

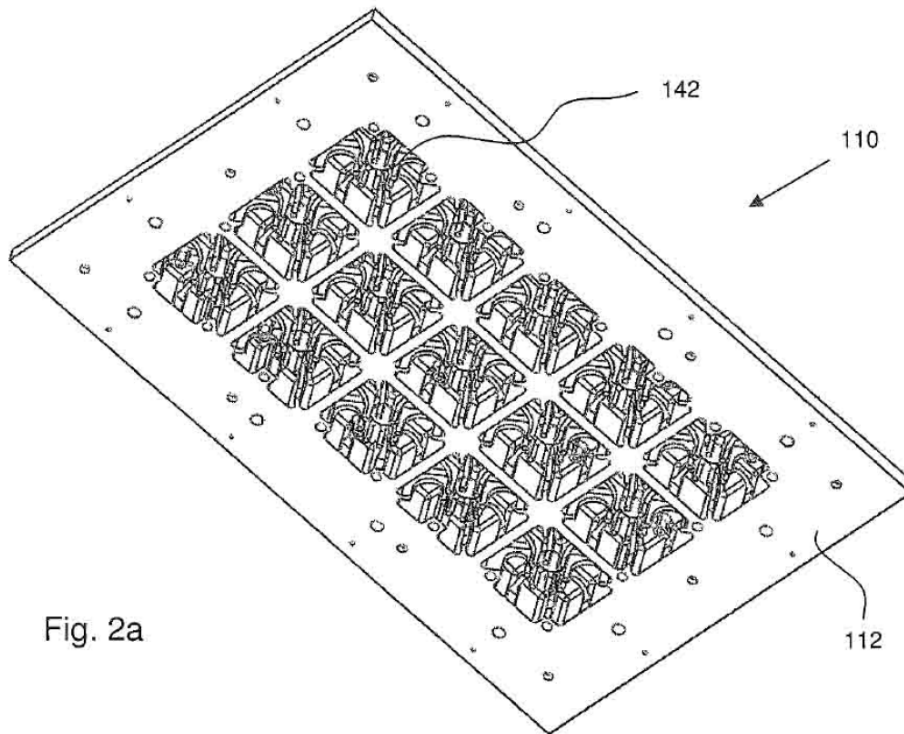


Fig. 2a

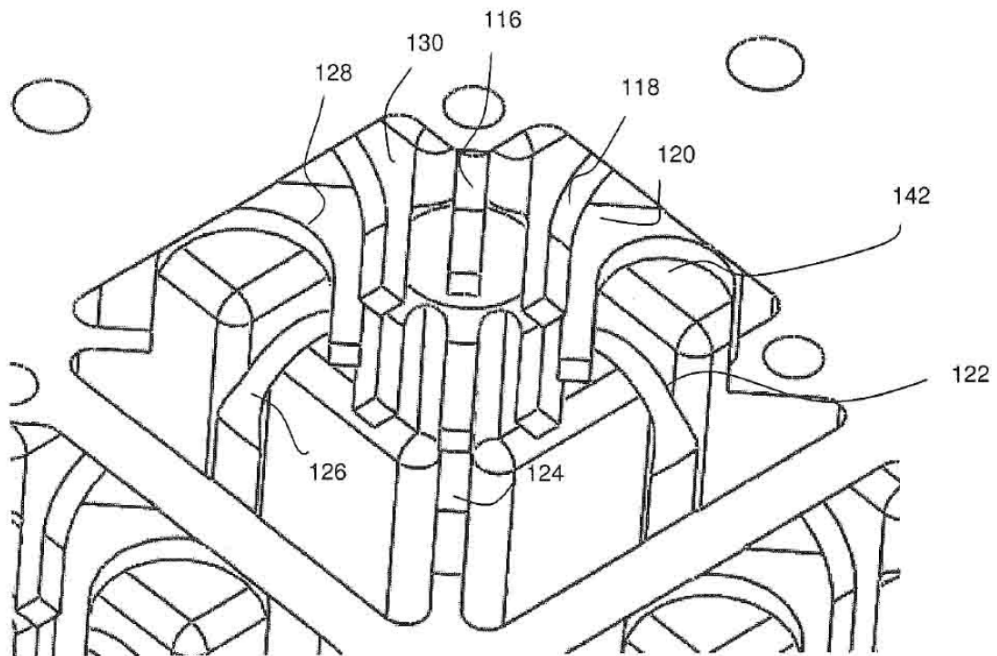


Fig. 2b

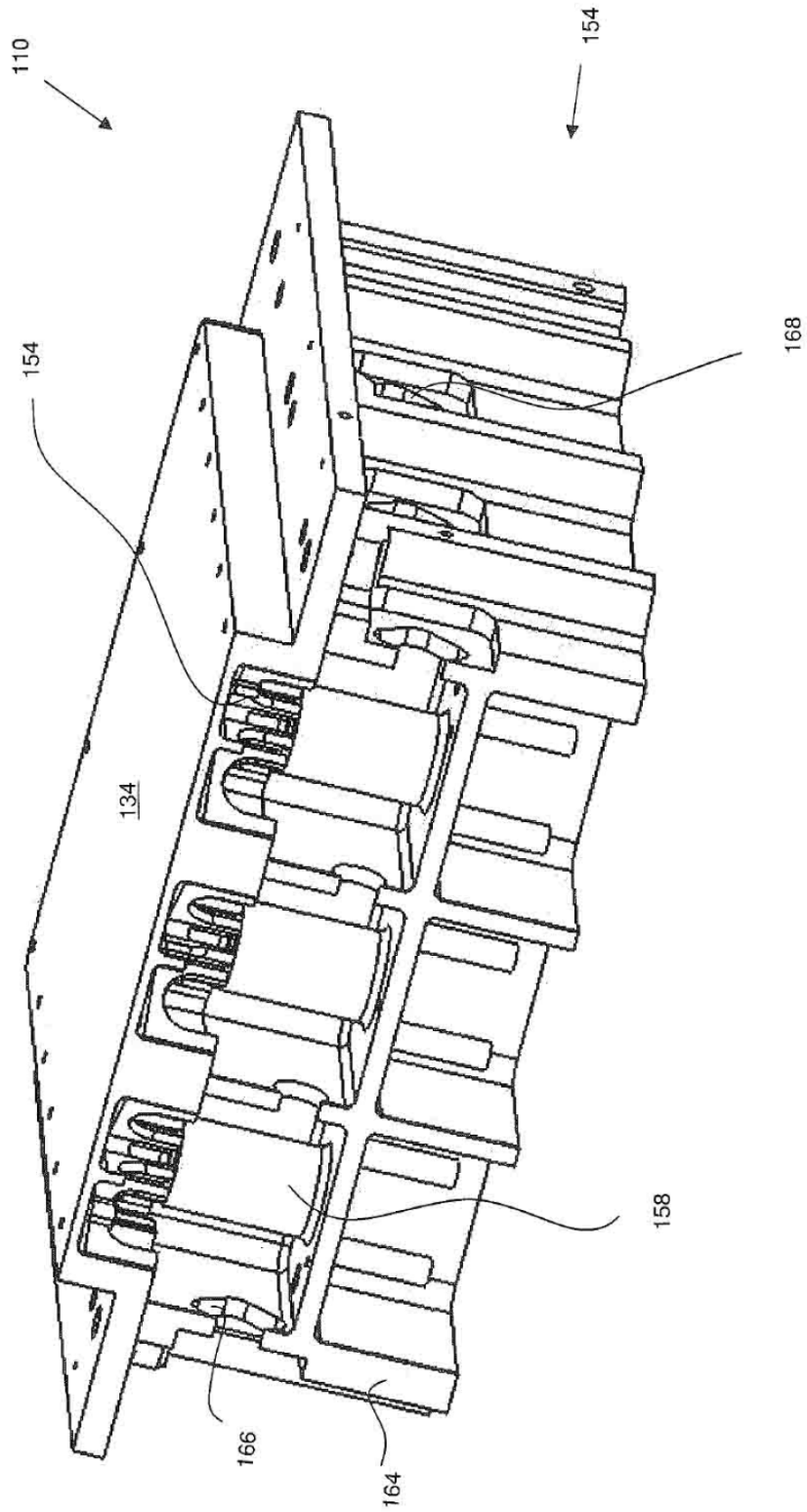


Fig. 2c

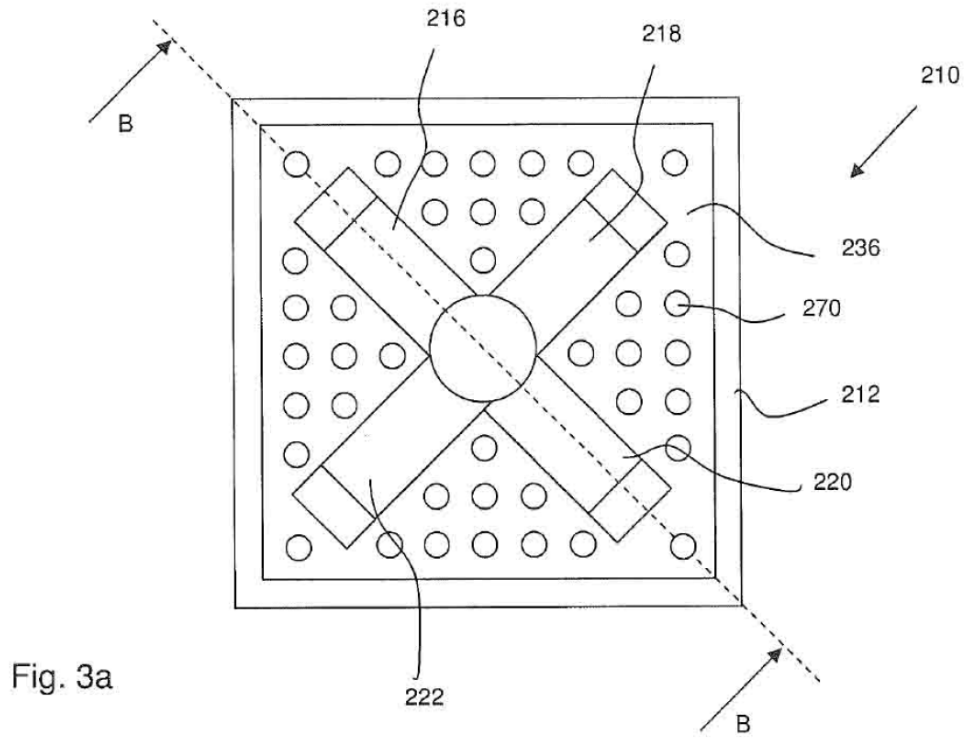


Fig. 3a

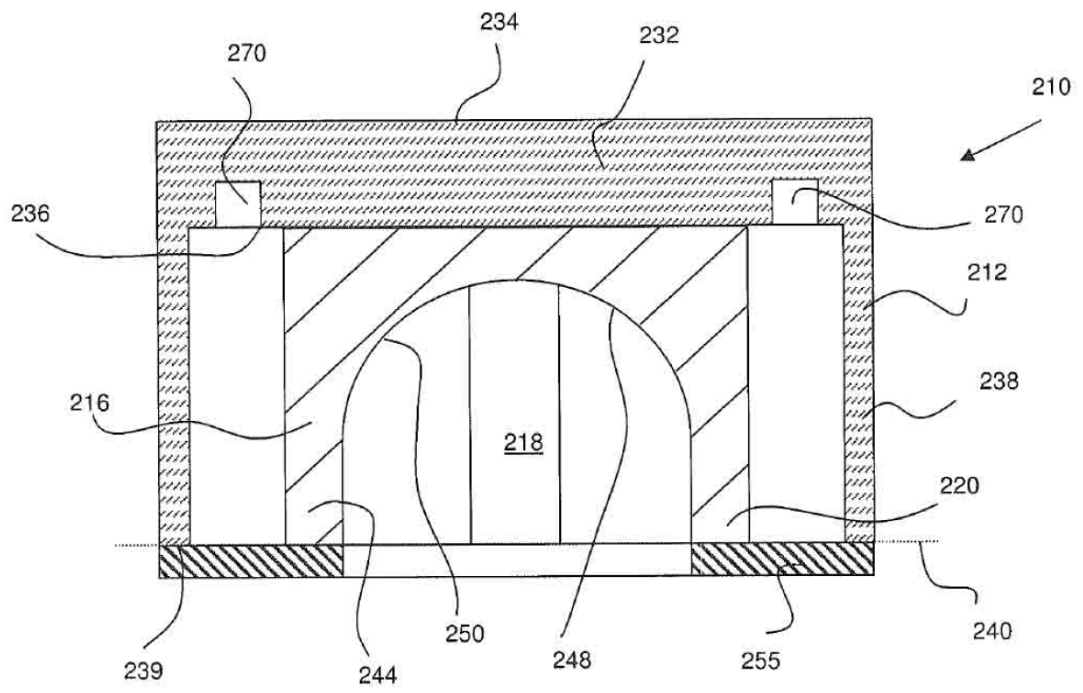


Fig. 3b

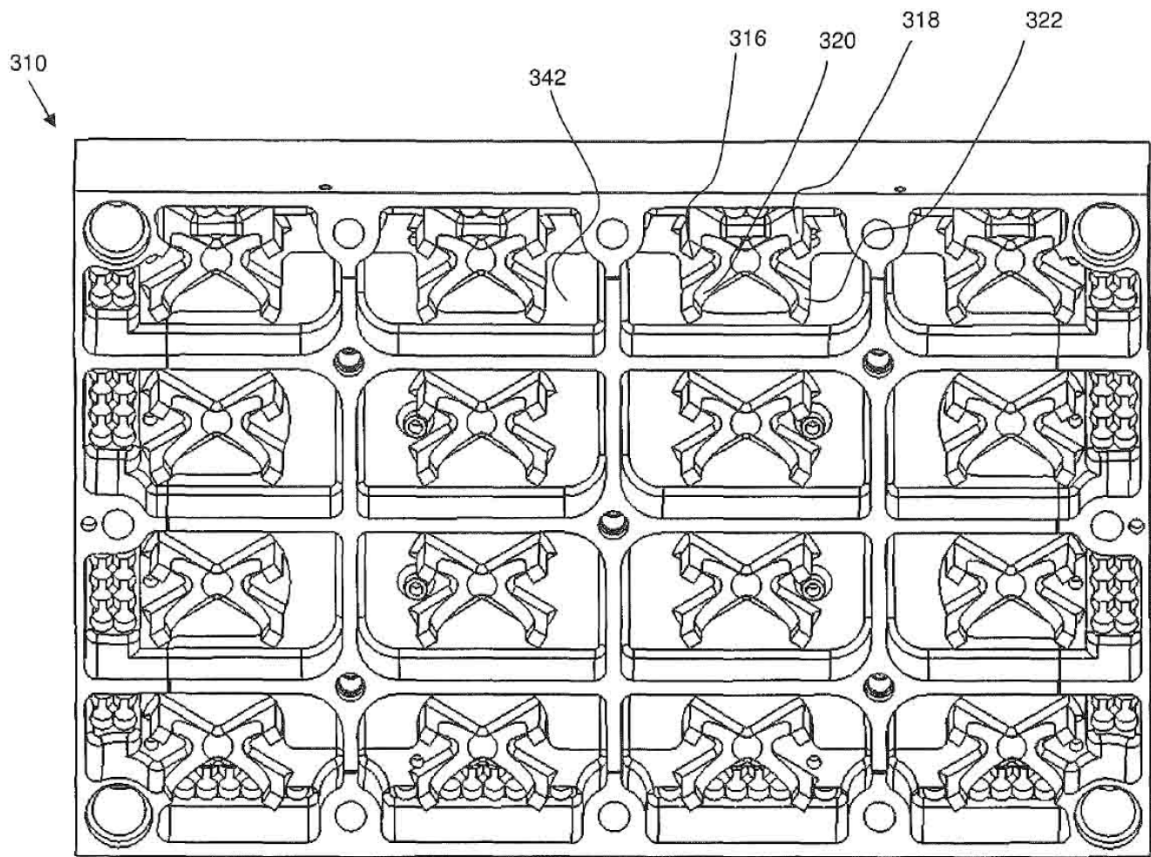


Fig. 4

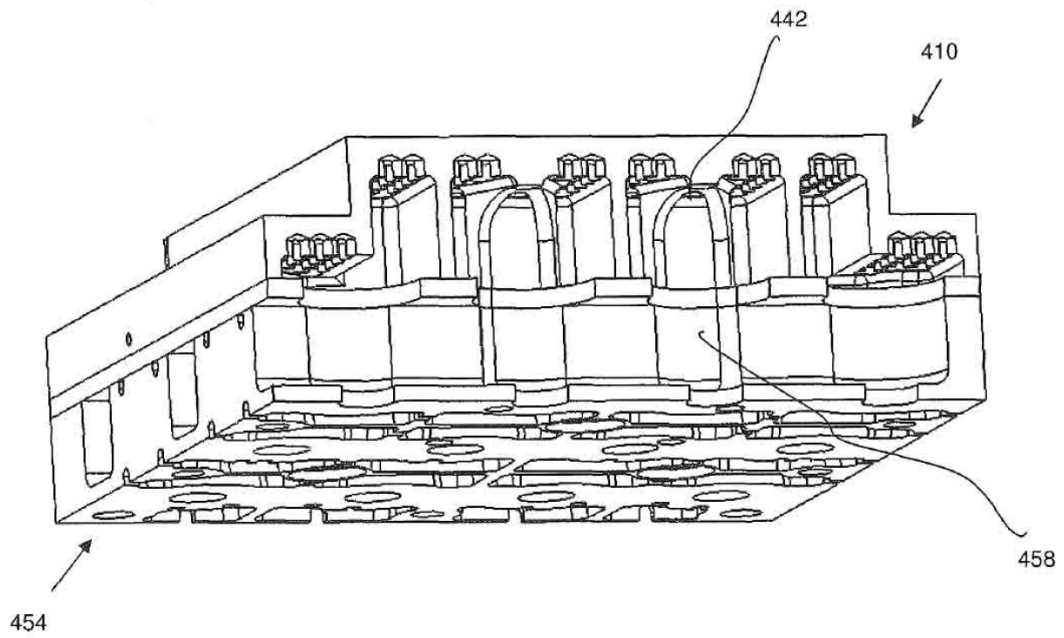


Fig. 5

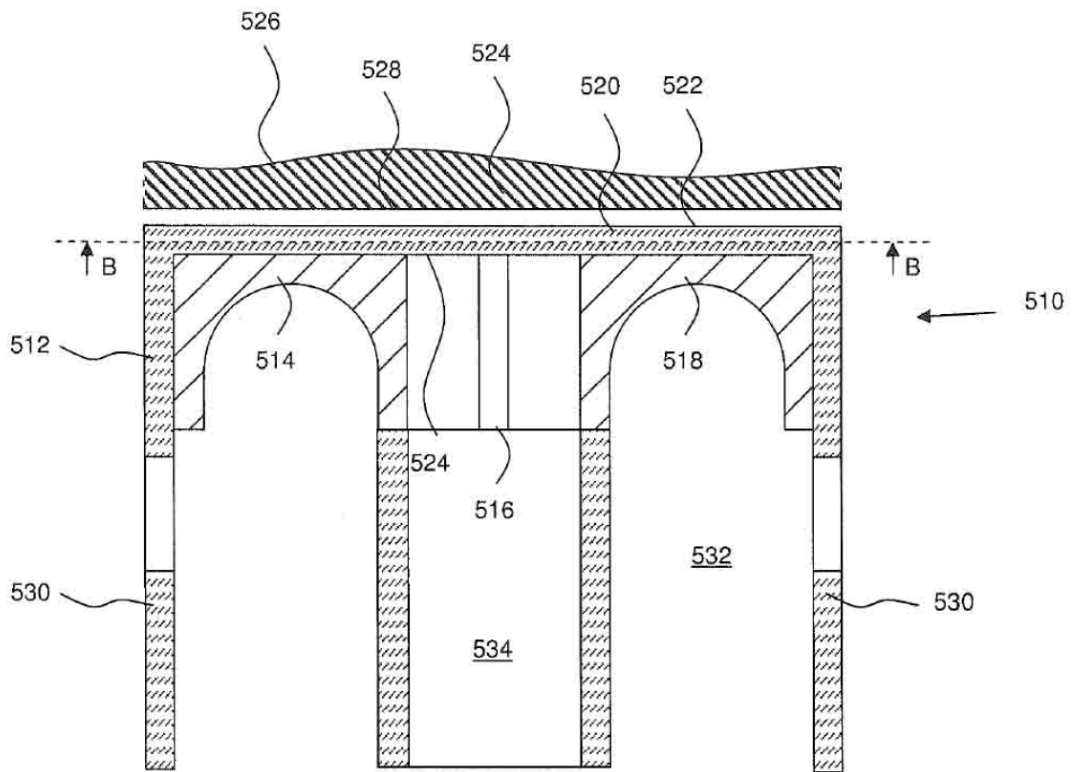


Fig. 6a

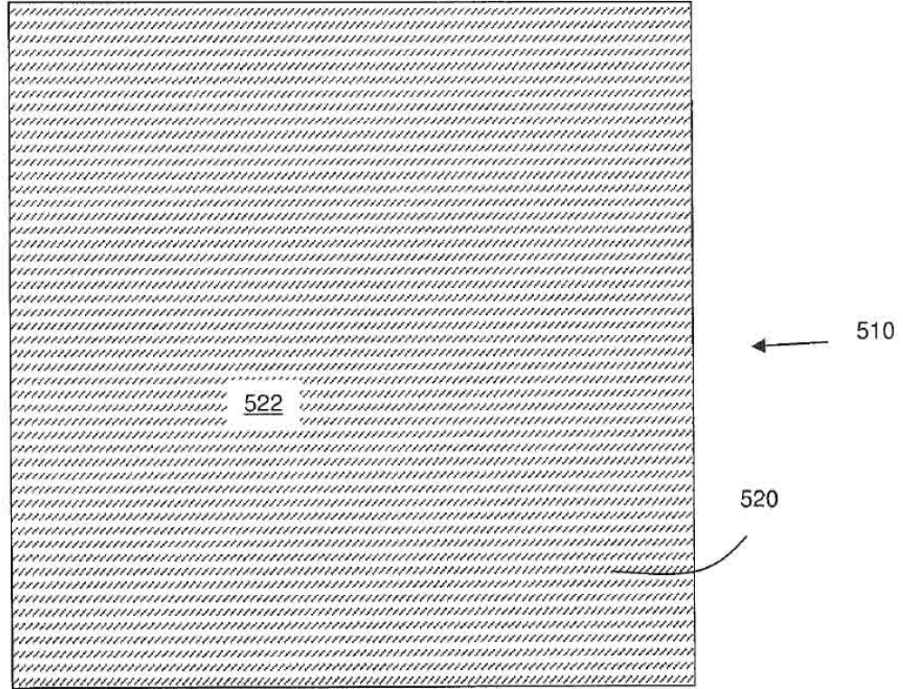


Fig. 6b

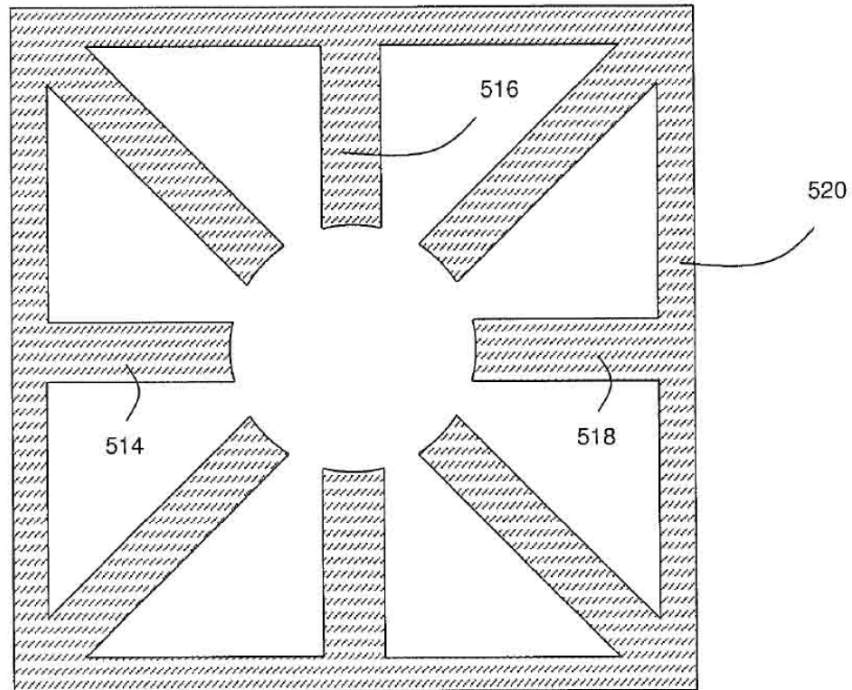


Fig. 7