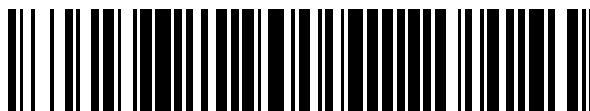


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 257**

51 Int. Cl.:
B22D 11/055 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07025252 .3**
- 96 Fecha de presentación: **27.12.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2014393**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.01.2009**

54 Título: **Coquilla para la colada continua de lingotes desbastados, lingotes para desbaste o tochos**

30 Prioridad:
04.06.2007 CH 9062007

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.07.2012

73 Titular/es:
**CONCAST AG
TÖDISTRASSE 9
8027 ZÜRICH, CH**

72 Inventor/es:
**Kawa, Franz y
Roehrig, Adalbert**

74 Agente/Representante:
Toro Gordillo, Francisco Javier

ES 2 385 257 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

Coquilla para la colada continua de lingotes desbastados, lingotes para desbaste o tochos

5 La invención se refiere a una coquilla para la colada continua de lingotes desbastados, lingotes para desbaste o tochos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las coquillas para colada continua están sometidas de forma conocida durante el funcionamiento debido al metal líquido que solidifica en el espacio hueco de la coquilla a considerables esfuerzos térmicos. Estos últimos, como consecuencia, causan dilataciones térmicas de las paredes de la coquilla y, por tanto, conducen a deformaciones del espacio hueco de coquilla producido de manera precisa. Son particularmente indeseadas las deformaciones transversalmente con respecto a la dirección de colada, debido a que modifican la conicidad de coquilla importante para el proceso de solidificación. Por tanto, se tienen que adoptar medidas particulares para estabilizar las paredes de la coquilla en su ubicación.

15 Por el documento EP-A-1 468 760 se sabe cómo disponer alrededor del tubo de coquilla que forma el espacio hueco de moldeo de cobre una cubierta de apoyo en la que está apoyado el tubo de coquilla mediante perfiles de apoyo que tienen un recorrido en su dirección longitudinal y distribuidos a lo largo de la periferia. El tubo de coquilla está unido con arrastre de forma con la cubierta de apoyo mediante perfiles de unión que se extienden en dirección longitudinal, estando dispuestos entre el tubo de coquilla y la cubierta de apoyo canales de refrigeración para la conducción de agua de refrigeración, que están delimitados por los perfiles de apoyo y/o los perfiles de unión. Los perfiles de unión están configurados, por ejemplo, como perfiles en cola de milano o T que encajan en surcos correspondientes de la cubierta de apoyo. Se introducen en los surcos en dirección longitudinal de la coquilla. Este montaje no siempre es sencillo debido a que se produce rozamiento en elementos de obturación previstos entre las paredes de la coquilla y la cubierta de apoyo. Las paredes del tubo de coquilla se sujetan respectivamente no solamente en la dirección perpendicular con respecto al eje de colada, sino que también se evita una dilatación térmica en el plano de pared o de apoyo transversalmente con respecto al eje de colada. Esto último puede conducir a tensiones y deformaciones permanentes y grietas de fatiga del tubo de coquilla.

20 De acuerdo con el documento EP-A-1 025 929, una placa de coquilla de una coquilla de cobre está provista de canales de refrigeración fresados. Los travesaños entre los canales de refrigeración representan perfiles de apoyo frente a la placa de adaptador que delimitan canales de refrigeración para la conducción de agua de refrigeración. Los carriles de fijación en forma de C están atornillados a la placa de coquilla mediante tornillos de fijación sobre travesaños ensanchados entre los canales de refrigeración. Por ello, la refrigeración no puede realizarse de manera uniforme, ya que los carriles de fijación con forma de C están atornillados sobre travesaños ensanchados entre canales de refrigeración de la placa de cobre con tornillos de fijación.

25 En el documento BP-A-0 968 779 está descrita una coquilla de lingote para desbaste, en la que el apoyo de una pared de coquilla doblada se realiza mediante una pluralidad de piezas intercaladas de diferente espesor. En este caso, las piezas intercaladas están fijadas preferentemente en los surcos con tornillos. Sin embargo, es desventajoso que no esté prevista ninguna dilatación de las paredes de cobre ni fijación de las piezas intercaladas en las paredes de apoyo.

30 La presente invención se basa en el objetivo de crear una coquilla del tipo que se ha mencionado al principio que presente una elevada estabilidad dimensional durante el funcionamiento de colada y en la que, a pesar de esto, se puedan evitar considerablemente deformaciones causadas por dilatación térmica de las paredes de la coquilla.

35 Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención mediante una coquilla con las características de la reivindicación 1.

40 Otras configuraciones preferentes de la coquilla de acuerdo con la invención forman el objeto de las reivindicaciones dependientes.

45 De acuerdo con la invención, los perfiles de unión están configurados respectivamente como dos listones perfilados que sobresalen hacia el exterior desde la periferia externa del tubo de coquilla y hacia el interior desde la periferia interna de la cubierta de apoyo, que encajan entre sí de tal manera que existe una holgura en dirección periférica de la coquilla. Mediante los listones perfilados se sujetan las paredes del tubo de la coquilla en las paredes que sirven de apoyo a las mismas de la cubierta de protección en la dirección perpendicular con respecto al eje de colada, sin embargo, es posible una traslación debido a dilatación térmica a lo largo de la pared de la coquilla, sobre todo en dirección longitudinal de la coquilla, sin embargo, también en el marco de la holgura prevista transversalmente con respecto a esto en dirección periférica de la coquilla. Por ello se evitan considerablemente las tensiones, deformaciones permanentes y grietas de fatiga causadas por la dilatación térmica en el tubo de coquilla. No por último se simplifica también el montaje de la coquilla.

50 La invención se explica a continuación con más detalle mediante el dibujo. Se muestra:

- En la Figura 1, en una representación en perspectiva, un ejemplo de realización de una coquilla de acuerdo con la invención con un tubo de coquilla y una cubierta de apoyo compuesta de cuatro placas de apoyo;
- 5 En la Figura 2, la coquilla de acuerdo con la Figura 1 en un corte transversal horizontal;
- En la Figura 3, un corte parcial horizontal correspondiente a la Figura 2 a una escala ampliada;
- En la Figura 4, la coquilla de acuerdo con la Figura 1 en un corte transversal vertical de acuerdo con la línea IV-IV en la Figura 2;
- 10 En la Figura 5, una de las placas de apoyo en una representación en perspectiva;
- En la Figura 6, un segundo ejemplo de realización de una coquilla de acuerdo con la invención en el corte transversal horizontal;
- 15 En las Figuras 7a, 7b, 7c, una placa de apoyo y una parte del tubo de coquilla con otras dos placas de apoyo separadas entre sí así como en un estado ensamblado de acuerdo con un ejemplo de realización adicional;
- En las Figuras 8a, 8b, en un corte transversal horizontal, un primer ejemplo de realización de perfiles de unión para la unión de tubo de coquilla con la cubierta de apoyo;
- En las Figuras 9a, 9b, en el corte transversal horizontal, un segundo ejemplo de realización de perfiles de unión para la unión del tubo de coquilla con la cubierta de apoyo;
- 20 En la Figura 10, una placa de coquilla para una coquilla plana con una placa de apoyo correspondiente;
- En la Figura 11, una forma de realización adicional de una pared de coquilla para una coquilla plana con placas de apoyo correspondientes;
- En la Figura 12, un ejemplo de realización de una coquilla de acuerdo con la invención en una representación en perspectiva con un tubo de coquilla y cuatro placas de apoyo y
- 25 En la Figura 13, un ejemplo de realización adicional de un tubo de coquilla con forma rectangular en el corte transversal con cubierta de apoyo en el corte transversal horizontal.

En las Figuras 1 a 4 está representada una coquilla 1 para la colada continua de lingotes desbastados, lingotes para desbaste o tochos con forma rectangular en el corte transversal, que presenta un tubo de coquilla 2 de cobre, que forma un espacio hueco de moldeo 3 así como una cubierta de apoyo 4 que rodea el tubo de coquilla 2. La cubierta de apoyo 4 está compuesta de cuatro placas de apoyo 5, 5', que están unidas entre sí mediante tornillos 6. Entre el tubo de coquilla 2 y la cubierta de apoyo 4 están previstos canales de refrigeración 10 para la guía de agua de refrigeración, que forman una parte de una refrigeración de circulación de agua para el tubo de cobre y que están distribuidos a lo largo de toda la periferia y esencialmente a lo largo de toda la longitud de tubo de coquilla 2 (compárese particularmente con las Figuras 2 y 4). Las placas de apoyo 5, 5' están provistas en la región superior y en la inferior de entradas y salidas 11, 12 conectadas a los canales de refrigeración 10 para el agua de refrigeración.

En el ejemplo de realización representado, los canales de refrigeración 10 están introducidos, por ejemplo, fresados en la superficie periférica externa del tubo de coquilla 2. El tubo de coquilla 2 está apoyado, por un lado, mediante perfiles de apoyo 15 que tienen un recorrido en su dirección longitudinal L y distribuidos a lo largo de la periferia en la cubierta de apoyo 4 o en las placas de apoyo 5, 5' y, por otro lado, está unido con estas placas de apoyo 5, 5' mediante perfiles de unión 20 que se extienden en dirección longitudinal en una unión con arrastre de forma desmontable. A este respecto, los canales de refrigeración 10 están delimitados lateralmente por los perfiles de apoyo 15 y/o los perfiles de unión 20.

Los perfiles de unión 20 están configurados de acuerdo con la invención respectivamente como dos listones perfilados 21, 22 que encajan entre sí que sobresalen hacia el exterior desde la periferia externa del tubo de coquilla 2 y hacia el interior desde la periferia interna de la cubierta de apoyo 4. Están distribuidos a lo largo del respectivo lado de coquilla, dependiendo su cantidad por lado del tamaño de la coquilla. En la coquilla 1 con forma rectangular en el corte transversal, por ejemplo, de acuerdo con la Figura 2 las placas de apoyo 5 más anchas están equipadas con respectivamente cuatro y las placas de apoyo 5' más estrechas, con respectivamente dos perfiles de unión 20.

Los listones perfilados 21, 22 están configurados preferentemente con forma de resalte en el corte transversal (como se describirá todavía más adelante mediante las Figuras 8a, 8b y 9a, 9b) y encajan entre sí de tal manera que existe una holgura en dirección periférica de la coquilla 1. Las paredes de la coquilla se sujetan en una posición en contacto con las placas de apoyo 5, 5' en la dirección perpendicular con respecto al eje de colada, sin embargo, es posible una traslación mutua debido a dilatación térmica a lo largo de la pared de coquilla, sobre todo en dirección longitudinal de la coquilla L, sin embargo, también en el marco de la holgura prevista transversalmente con respecto a esto en dirección periférica de la coquilla. Para posibilitar esta traslación, el tubo de coquilla 2 está sujeto en sus regiones de esquina con una correspondiente holgura con respecto a la cubierta de apoyo 4. Cada una de las placas de apoyo 5, 5' está equipada ventajosamente en su región periférica con un anillo de empaquetadura 23, 23' que hermetiza la zona de refrigeración, que está introducido en un canal 24 visible en la Figura 5, que muestra la placa de apoyo 5.

Mientras que los listones perfilados 21 están fabricados directamente en el tubo de coquilla 2, es decir, forman una pieza con el tubo de coquilla 2, particularmente en coquillas de gran formato y con la presencia de los anillos de empaquetadura 23, 23' es ventajoso en cuanto a la técnica de montaje realizar de forma independiente los listones

5 perfilados 22 para las placas de apoyo 5, 5', tal como se muestra en el ejemplo de acuerdo con las Figuras 2 a 4. Estos se introducen después en escotaduras 25 correspondientes de las placas de apoyo 5, 5' y se unen mediante tornillos 26 distribuidos a lo largo de toda la longitud de listón con las placas de apoyo 5, 5'. En este caso, durante el montaje no se necesita ningún desplazamiento lateral de las placas de apoyo 5, 5' sobre los anillos de empaquetadura 23, 23', ya que los listones perfilados 22 introducidos anteriormente ya solamente se tienen que apretar a las placas de apoyo 5, 5'.

10 Tal como se muestra en las Figuras 6 y 7a, 7b, 7c, sin embargo, es del todo posible particularmente con coquillas menores fabricar los listones perfilados 22 para las placas de apoyo 5, 5' directamente en las placas de apoyo 5, 5', es decir, configurar como una pieza con la respectiva placa de apoyo 5, 5'.

15 En la coquilla 1' menor representada en la Figura 6 de corte transversal cuadrado está presente respectivamente solo un perfil de unión 20' compuesto de dos listones perfilados que encajan entre sí por lado de coquilla (y varios perfiles de apoyo 15'). Los perfiles de unión 20' que unen el tubo de coquilla 2' con la cubierta de apoyo 4' están dispuestos respectivamente en la región central de la respectiva pared de coquilla.

20 Dependiendo de las necesidades, de acuerdo con las Figuras 7a, 7b, 7c pueden estar previstos también varios perfiles de unión 20" por lado de coquilla que están compuestos de listones perfilados 21" configurados como una pieza con el tubo de coquilla 2" y listones perfilados 22" configurados como una pieza con la respectiva placa de apoyo 5, 5'. El tubo de coquilla 2" puede presentar por lado solamente un perfil de apoyo 15" dispuesto en la región central o varios perfiles de apoyo 15".

25 En las formas de realización de acuerdo con las Figuras 6 y 7a, 7b, 7c, la respectiva placa de apoyo 5" tiene que desplazarse durante el montaje lateralmente con respecto a la pared de tubo de coquilla hasta el encaje de los listones perfilados 21", 22". Incluso con la presencia de anillos de obturación también en este caso el montaje es considerablemente más sencillo que en las coquillas conocidas por el documento EP-B1-1 468 760, en los que el desplazamiento lateral en la coquilla de acuerdo con la invención en su tamaño no es comparable con el desplazamiento longitudinal durante el ensamblaje de acuerdo con el documento EP-B1-1 468 760. Además, la respectiva placa de apoyo 5" tiene que colocarse de forma ligeramente inclinada hasta encajar y, por ello, tiene que evitarse el rozamiento sobre el anillo de obturación.

35 En las Figuras 8a, 8b y 9a, 9b se pueden ver formas de corte transversal particularmente ventajosas de los listones perfilados 21, 22. Los listones perfilados 21, 22 con forma de resalte en el corte transversal sobresalen una magnitud a de una superficie de base 27 o 28 de tubo de coquilla 2 o de la placa de apoyo 5. El listón perfilado 21 del tubo de coquilla 2 presenta una superficie de apoyo 29, con la que en el estado ensamblado está en contacto con la superficie de base 28 de la placa de apoyo 5 y viceversa, la placa de apoyo 5 se pone en contacto con una superficie de apoyo 30 sobre la superficie de base 27 del tubo de coquilla 2. Los listones perfilados 21, 22 presentan respectivamente un resalte 31 o 32 redondeado dirigido en dirección periférica de la coquilla con un radio r_1 , que está rodeado por detrás por una cavidad 33 o 34 asimismo redondeada, opuesta al resalte en dirección periférica con un radio r_2 . El radio r_2 de las cavidades 33, 34 a este respecto es ligeramente mayor que el radio r_1 de ambos resaltes 31, 32. Al ensamblar los dos listones perfilados 21, 22, el resalte de un listón perfilado encaja en la cavidad del otro y, de hecho, con una holgura lateral de, por ejemplo, $\pm 0,1$ mm, que se obtiene de la diferencia de ambos radios r_1, r_2 , de tal manera que en el marco de esta holgura puede tener lugar una traslación mutua causada por dilatación térmica a lo largo de la pared de coquilla en dirección periférica de la coquilla.

45 Evidentemente es posible también una traslación mutua causada por dilatación térmica en dirección longitudinal de los listones perfilados 21, 22, es decir, en dirección longitudinal de la coquilla. De este modo pueden evitarse tensiones, deformaciones plásticas y grietas de fatiga en el tubo de coquilla que de otro modo se causan por la dilatación térmica.

50 Para la magnitud de la holgura lateral es decisivo el tamaño de la coquilla. En coquillas de mayor tamaño tiene que estar garantizada también una mayor holgura. Una posible forma de corte transversal de los listones perfilados 21, 22 con forma de resalte para coquillas de mayor tamaño está mostrada en las Figuras 9a, 9b, donde el resalte 31' o 32' de uno de los listones perfilados 21 o 22 puede encajar respectivamente en la cavidad 34' o 33' del otro listón perfilado 22 o 21 con una mayor holgura en dirección periférica.

60 En lugar de un tubo de coquilla 2 o 2' o 2" de una pieza también es posible y del todo habitual componer la coquilla que forma el espacio hueco de moldeo como coquilla plana con placas de cobre individuales o paredes de tubo de coquilla formadas de otro modo. A las placas de coquilla individuales o paredes de tubo de coquilla están asignadas entonces una o varias placas de apoyo, que forman alrededor de la coquilla plana la cubierta de apoyo.

65 La Figura 10 muestra como ejemplo una placa de coquilla 42 de una coquilla plana para la colada continua de lingotes para desbaste delgados. Los lados longitudinales de tales coquillas tienen de 1 a 2 m de anchura y los lados estrechos solamente de 50 a 10 mm. Las placas de coquilla 42 del lado largo están provistas en la región superior de un abombamiento 50 para el tubo de inmersión, es decir, la pared del tubo de coquilla no tiene un recorrido recto en todos los puntos. También la placa de apoyo 45 asignada a la placa de coquilla 42 está provista de una

escotadura 51 correspondiente en el lado interno. Entre la placa de coquilla 42 y la placa de apoyo 45 están previstos a su vez canales de refrigeración 10, que están delimitados por los perfiles de apoyo 10 y/o los perfiles de unión 20.

5 Los perfiles de unión 20 están configurados de acuerdo con la invención a su vez como dos listones perfilados 21, 22 que encajan entre sí con resaltes 31, 32 orientados en dirección periférica de la coquilla y que encajan entre sí con holgura. En la región inclinada del abombamiento 50 o la escotadura 51 también los resaltes 31, 32 están dirigidos de forma inclinada, en paralelo con respecto a la superficie interna de la coquilla 50a, 50b. De esta manera se ofrece también a esta placa de cobre ancha y relativamente delgada, que está expuesta a una dilatación térmica significativa con respecto a la placa de apoyo de acero más maciza, la posibilidad de dilatarse realmente a lo largo de la pared de la coquilla. En esta variante es evidentemente ventajoso realizar independientemente los listones perfilados 22 para la placa de apoyo 45 e introducir los mismos en la placa de apoyo 45.

15 La Figura 11 representa una pared de tubo de coquilla 52 de cobre de una coquilla plana para la colada continua de perfiles preliminares en doble T, que presenta una parte de travesaño 52a, dos partes de reborde 52b y respectivamente una parte inclinada 52c que une la parte de travesaño 52a con la respectiva parte de reborde 52b. A la parte de travesaño 52a está asignada una placa de apoyo 55a. También las partes de reborde 52b están equipadas con respectivamente una placa de apoyo 55b. Entre la placa de apoyo 55a para la parte de travesaño 52a y la placa de apoyo 55b para las partes de reborde 52b está dispuesta respectivamente una placa de apoyo 55c que tiene un recorrido a lo largo de las partes inclinadas 52c y solapada por las placas de apoyo adyacentes 55a, 55b. También en este caso están presentes los perfiles de apoyo 10 y/o los perfiles de unión 20, los últimos configurados como dos listones perfilados 21, 22 que encajan entre sí con resaltes 31, 32 orientados en dirección periférica de la coquilla y que encajan entre sí con holgura. Los resaltes 31, 32 están dirigidos también en este caso siempre en paralelo con respecto a la superficie interna de la coquilla en dirección periférica de la coquilla, también en la región de las partes inclinadas 52c. Sin embargo, a diferencia de la realización de acuerdo con la Figura 10, los listones perfilados 22 siempre son perpendiculares con respecto a la respectiva parte de pared. De esta manera, también en esta forma de coquilla se tiene en cuenta la dilatación térmica de las paredes de coquilla individuales del tubo de coquilla en toda su región.

30 Tanto en la coquilla plana de acuerdo con la Figura 10 como en la de acuerdo con la Figura 11, los resaltes 31, 32 están dispuestos de forma simétrica con respecto al plano central (A) que tiene un recorrido transversal con respecto a la extensión longitudinal de la coquilla configurada de manera alargada.

35 La Figura 12 muestra un tubo de coquilla 60 con un espacio hueco de moldeo 3, que está configurado en sí del mismo modo que el de acuerdo con las Figuras 1 a 5 y, por tanto, ya no se explica con detalle. Sin embargo, como particularidad, las placas de apoyo 61, 62 no están configuradas como una cubierta de apoyo que forma una caja, sino que están fijadas independientemente entre sí mediante los listones perfilados de acuerdo con la invención en las respectivas cuatro paredes externas 60' del presente documento del tubo de coquilla 60. Estas placas de apoyo 61, 62 están configuradas ventajosamente de forma trapecial en el corte transversal horizontal y forman una superficie plana apoyada en la respectiva pared externa 60' del tubo 60, de tal manera que los canales de refrigeración 10 fresados en el lado exterior en el tubo 60 están cubiertos por las mismas. Estas placas de apoyo 61, 62 forman por tanto solamente un tipo de rigidización del tubo de coquilla de pared relativamente delgada.

45 El tubo de coquilla 60 está sujeto junto con las placas de apoyo 61, 62 en una carcasa de coquilla no mostrada con detalle, que está dividida en dos y con este fin puede presentar un reborde central no representado que rodea las placas de apoyo 61, 62. El agua de refrigeración en el interior de la carcasa de coquilla se conduce en el lado inferior a través de los canales de refrigeración 10 del tubo hacia arriba y llega en el lado superior de nuevo a la carcasa de coquilla.

50 Con esta variante de acuerdo con la Figura 12 se obtiene una realización simplificada de una coquilla particularmente debido a que las placas de apoyo 61, 62 no están unidas entre sí. Evidentemente, estas placas de apoyo también podrían estar configuradas de otro modo, por ejemplo, estando asignados los canales de refrigeración a estas placas de apoyo.

55 Una coquilla 1" adicional con un corte transversal rectangular alargado de acuerdo con la Figura 13 presenta un tubo de coquilla 71 y una cubierta de apoyo 74 que rodea el mismo, estando dividida la cubierta de apoyo 74 en su dirección longitudinal en los puntos 74' y, por tanto, estando compuesta de cuatro partes de cubierta que están atornilladas entre sí en estos puntos 74'.

60 La particularidad de esta coquilla 1" consiste en que de acuerdo con la invención solamente en los dos lados alargados de la coquilla 1" están previstos respectivamente dos perfiles de unión 70, que están dispuestos simétricamente con respecto al eje central A de los lados longitudinales. Estos perfiles de unión 70 están configurados en sí del mismo modo que los de acuerdo con la Figura 2 y, por tanto, no están explicados de nuevo con detalle. Debido a la pared relativamente delgada de la cubierta de apoyo 74 están unidos mediante soldadura en su lado externo en los perfiles de unión 70 perfiles longitudinales 76 y, además, perfiles transversales 77. Los perfiles longitudinales 76 están fijados mediante tornillos. Evidentemente, por lado también pueden estar asignados

más de dos de tales perfiles de unión 70.

REIVINDICACIONES

1. Coquilla para la colada continua de lingotes desbastados, lingotes para desbaste o tochos con un tubo de coquilla (2; 2'; 2'') o una coquilla plana rodeada por una cubierta de apoyo (4; 4') o placas de apoyo (61, 62), estando apoyado el tubo de coquilla (2; 2'; 2'') o la coquilla plana mediante perfiles de apoyo (15; 15'; 15'') que tienen un recorrido en su dirección longitudinal (L) y distribuidos a lo largo de la periferia en la cubierta de apoyo (4; 4') o en las placas de apoyo (61, 62) y estando unido con arrastre de forma con la misma mediante perfiles de unión (20; 20'; 20'') que se extienden en dirección longitudinal, estando dispuestos entre el tubo de coquilla (2; 2'; 2'') o la coquilla plana y la cubierta de apoyo (4; 4') o las placas de apoyo (61, 62) canales de refrigeración (10) delimitados por los perfiles de apoyo (15; 15'; 15'') y los perfiles de unión (20; 20'; 20'') para la conducción de agua de refrigeración, **caracterizada por que** estos perfiles de unión (20; 20'; 20'') que delimitan los canales de refrigeración (10) entre el tubo de coquilla (2; 2'; 2'') o coquilla plana y la cubierta de apoyo (4; 4') o las placas de apoyo (61, 62) están compuestos de dos listones perfilados (21, 21'; 22, 22') que encajan entre sí, con forma de resalte en el corte transversal, y estos listones perfilados con forma de resalte presentan respectivamente un resalte dirigido en dirección periférica de la coquilla, estando configurados los listones perfilados (21, 21') con forma de resalte que sobresalen hacia el exterior en la periferia externa de la pared de coquilla del tubo de coquilla (2; 2'; 2'') o coquilla plana, que están configurados como una pieza con el tubo de coquilla (2, 2', 2'') o con la coquilla plana, y los listones perfilados (21, 22; 21'', 22'') con forma de resalte que sobresalen hacia el interior en la periferia interna de la cubierta de apoyo (4; 4') o las placas de apoyo (61, 62) de tal manera, que respectivamente el resalte (31, 32; 31', 32') de uno de los listones perfilados (21, 22; 21'', 22'') encaja en una cavidad (33, 34; 33', 34') que rodea por detrás el resalte (32, 31; 32', 31') del otro listón perfilado (22, 21; 22'', 21''), de tal manera que existe una holgura en dirección periférica de la coquilla.
2. Coquilla de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el tubo de coquilla (2; 2'; 2'') presenta un corte transversal cuadrado o rectangular y la cubierta de apoyo (4; 4') está compuesta de cuatro placas de apoyo (5, 5'; 5'', 61, 62), estando asignado a cada lado de coquilla un perfil de unión (20') dispuesto en la región central, que comprende dos listones perfilados que encajan entre sí o varios de tales perfiles de unión (20; 20'') –distribuidos a lo largo del lado de la coquilla.
3. Coquilla de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** el tubo de coquilla (2; 2'; 2'') está sujeto en la región de esquina de la cubierta de apoyo (4; 4') con holgura.
4. Coquilla de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** los listones perfilados (21, 22; 21'', 22'') se extienden esencialmente a lo largo de la longitud total del tubo de coquilla (2; 2'; 2'') o de la cubierta de apoyo (4; 4').
5. Coquilla de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la coquilla plana que forma el espacio hueco de moldeo está compuesta de varias placas de cobre (42) o de paredes de tubo de coquilla (52) formadas con forma de placa, estando asignada a cada placa (42) o pared del tubo de coquilla (51) una o varias placas de apoyo (45; 55a, 55b, 55c) y estando unidas con la misma mediante los perfiles de unión (20) configurados como listones perfilados (21, 22) que encajan entre sí.
6. Coquilla de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada por que** los listones perfilados (21, 22) están configurados con forma de resalte en el corte transversal, encajando respectivamente un resalte (31, 32) dirigido en dirección periférica de la coquilla de uno de los listones perfilados (21, 22) en una cavidad (33, 34; 33', 34') que rodea por detrás el resalte (32, 31) del otro listón perfilado (22, 21), estando dirigidos los resaltes (31, 32) en cada región de la pared de tubo de coquilla (52) en paralelo con respecto a esta parte de pared.
7. Coquilla de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada por que** los resaltes (31, 32) están dispuestos de forma simétrica con respecto al plano central (A) que tiene un recorrido transversal con respecto a la extensión longitudinal de la coquilla.
8. Coquilla de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** están previstas placas de apoyo (61, 62), que están fijadas independientemente entre sí mediante los listones perfilados en las respectivas paredes externas (60') del tubo de coquilla (60).
9. Coquilla de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** las placas de apoyo (61, 62) están en contacto de tal manera en el tubo de coquilla (60), que los canales de refrigeración (10) fresados en el lado exterior en el tubo (60) están cubiertos por las placas de apoyo.
10. Coquilla de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el tubo de coquilla presenta perfiles de unión (20; 20'; 20''), que están configurados respectivamente como listones perfilados (21; 21'') que sobresalen hacia el exterior.

11. Coquilla de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 5, 6 o 7, **caracterizada por que** la coquilla plana presenta perfiles de unión (20), que están configurados respectivamente como listones perfilados (21; 21") que sobresalen hacia el exterior.
- 5 12. Coquilla de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** la placa de apoyo presenta perfiles de unión (20; 20'; 20"), que están configurados respectivamente como listones perfilados (22; 22") que sobresalen hacia el interior.

Fig. 1

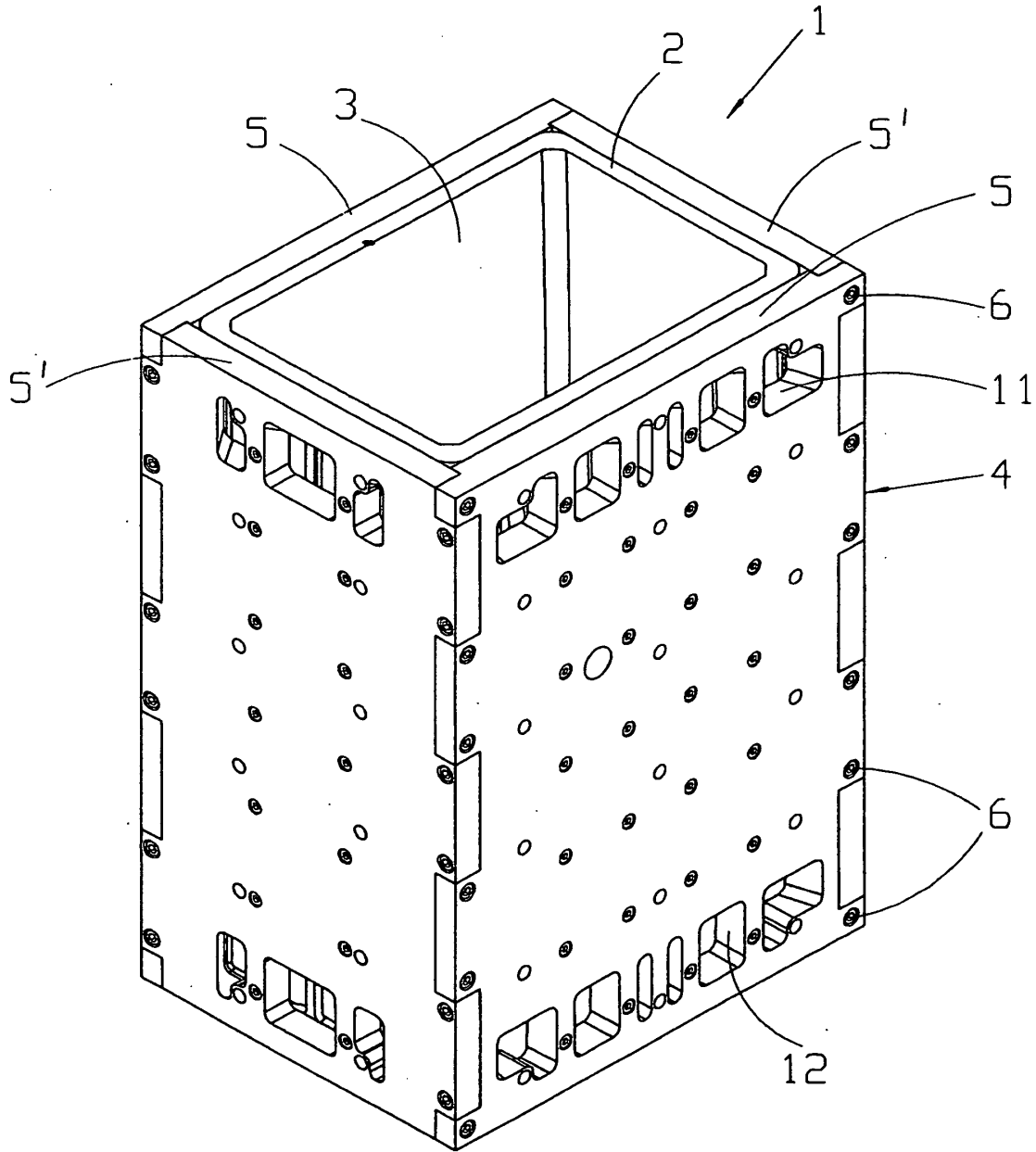
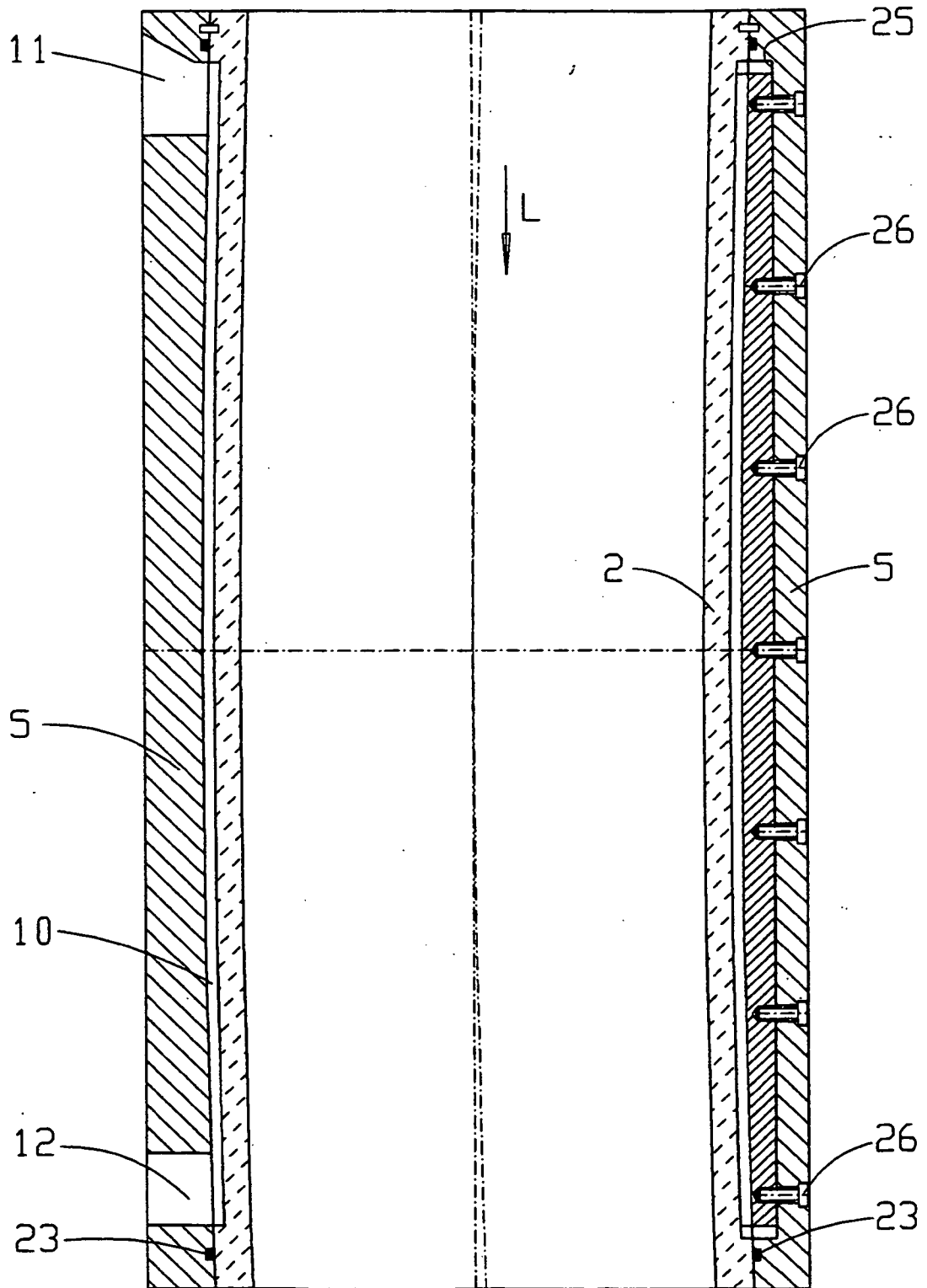


Fig. 4



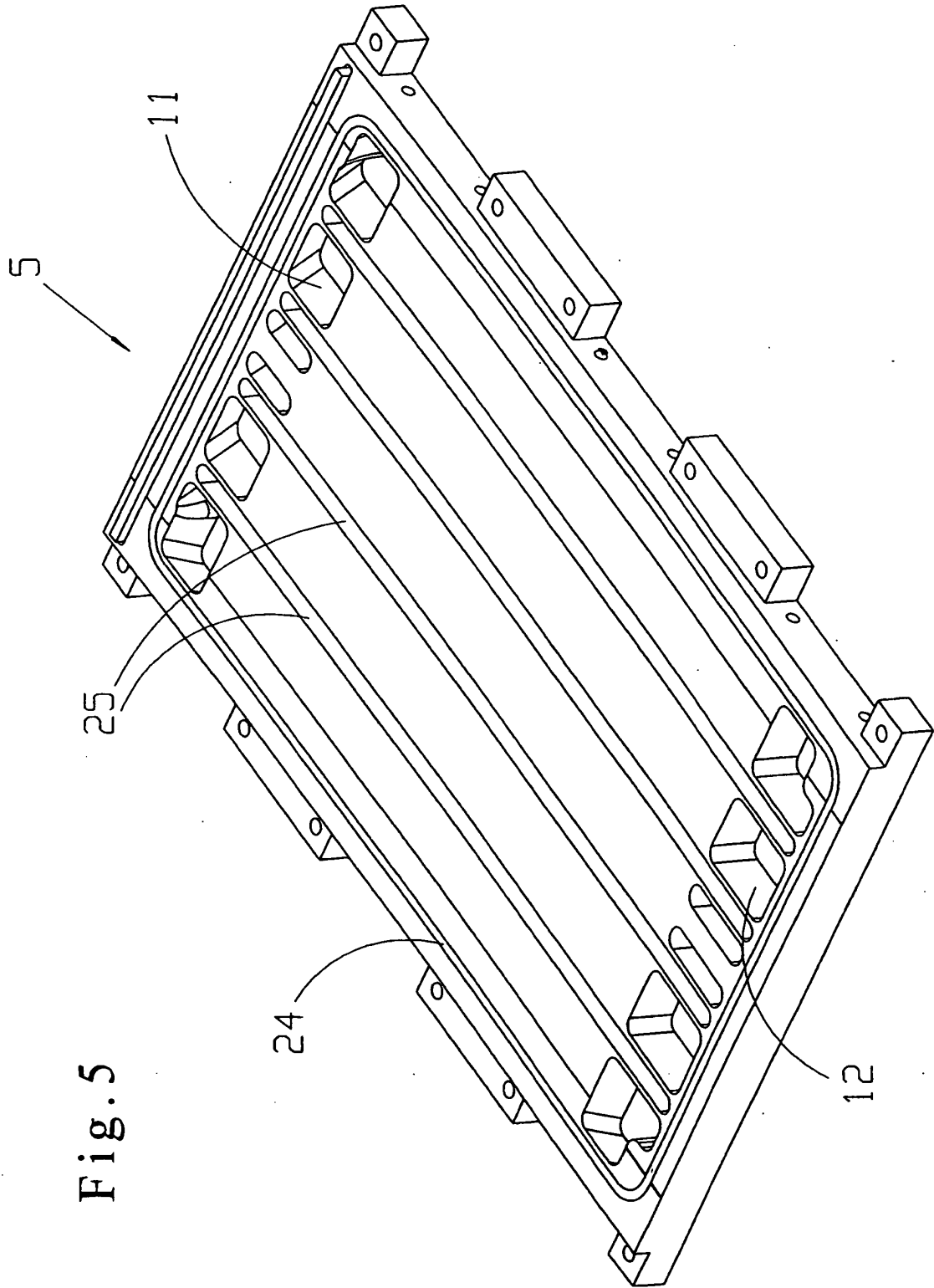


Fig. 5

Fig. 6

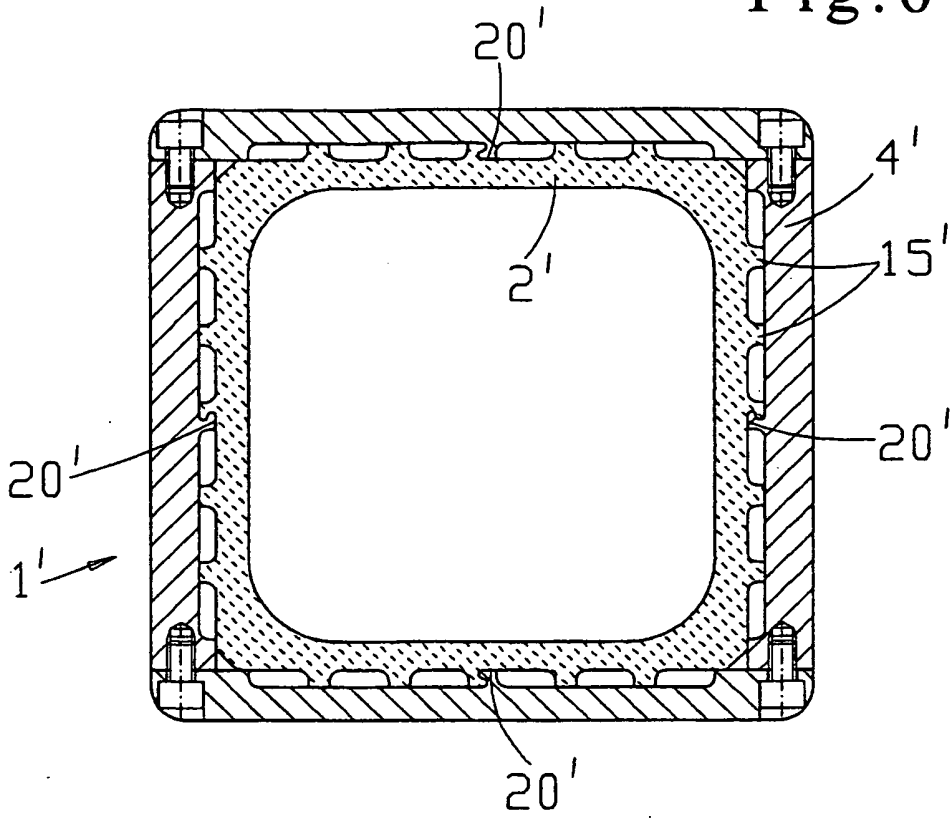


Fig. 7a

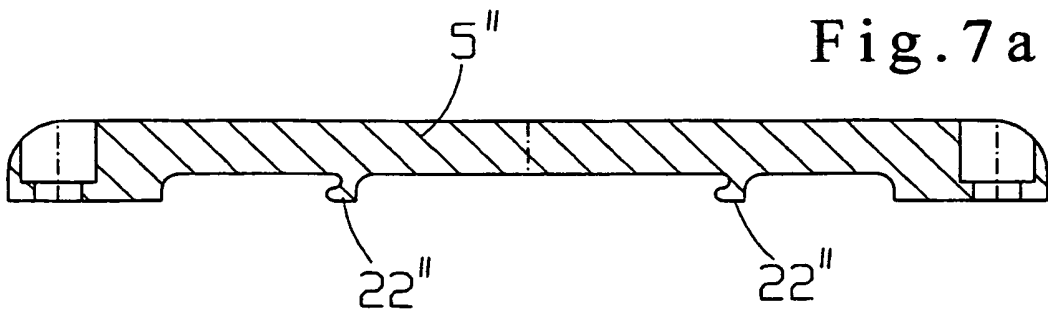


Fig. 7b

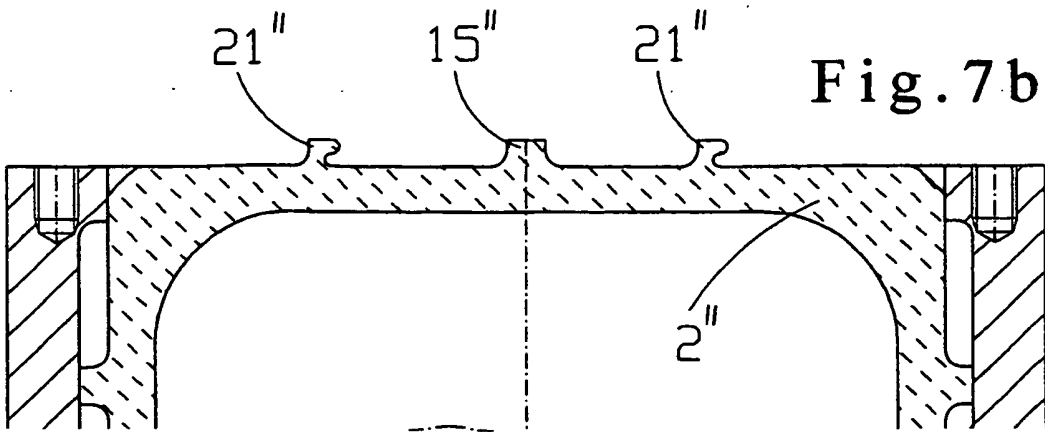


Fig. 7c

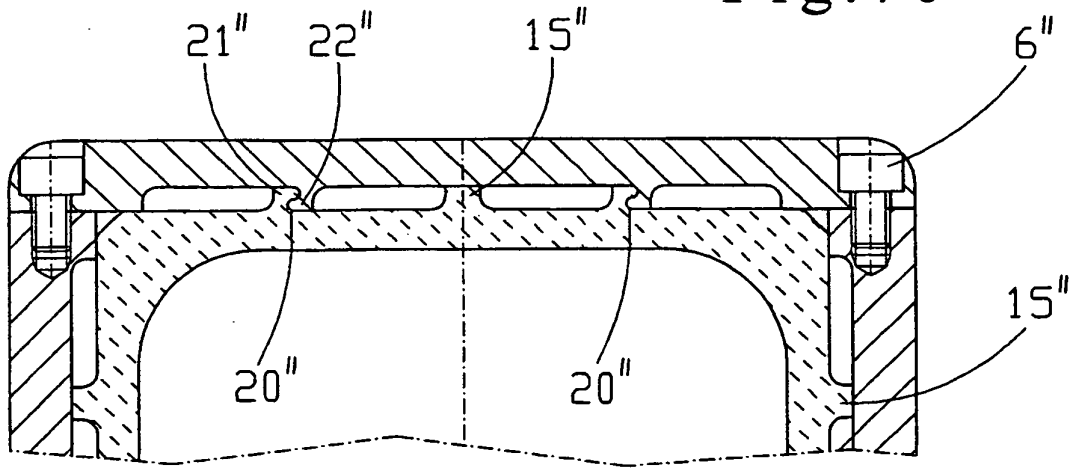


Fig. 8a

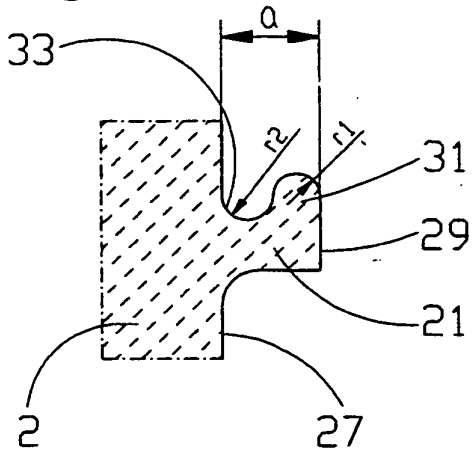


Fig. 8b

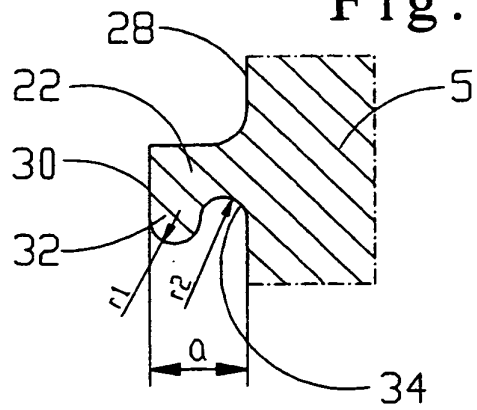


Fig. 9a

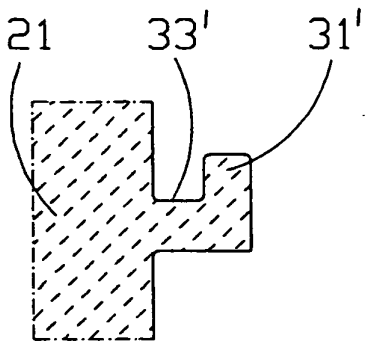


Fig. 9b

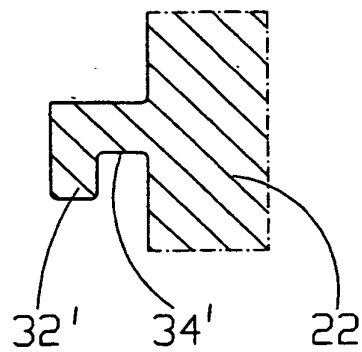


Fig.10

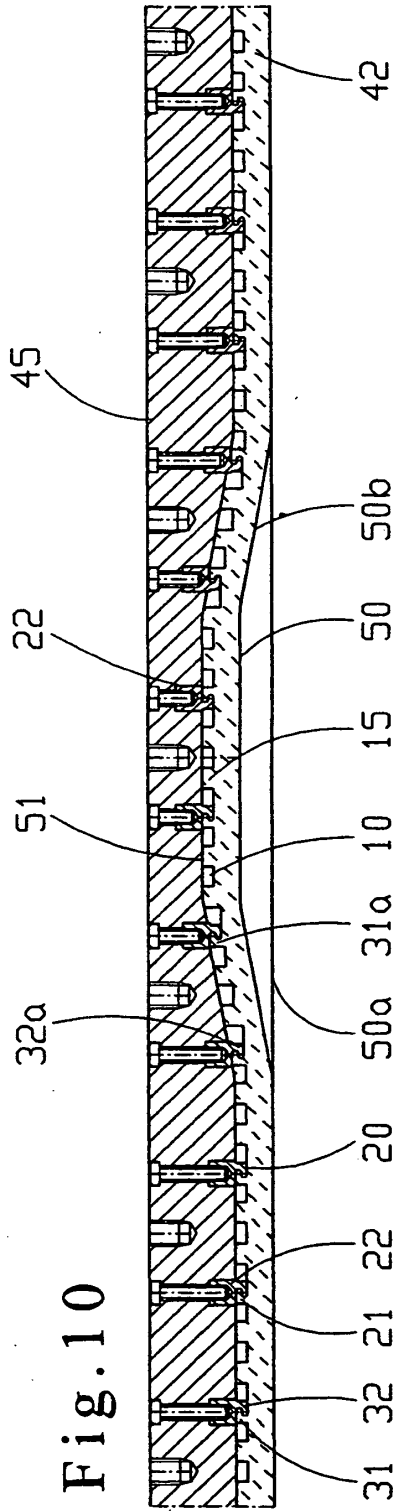


Fig.11

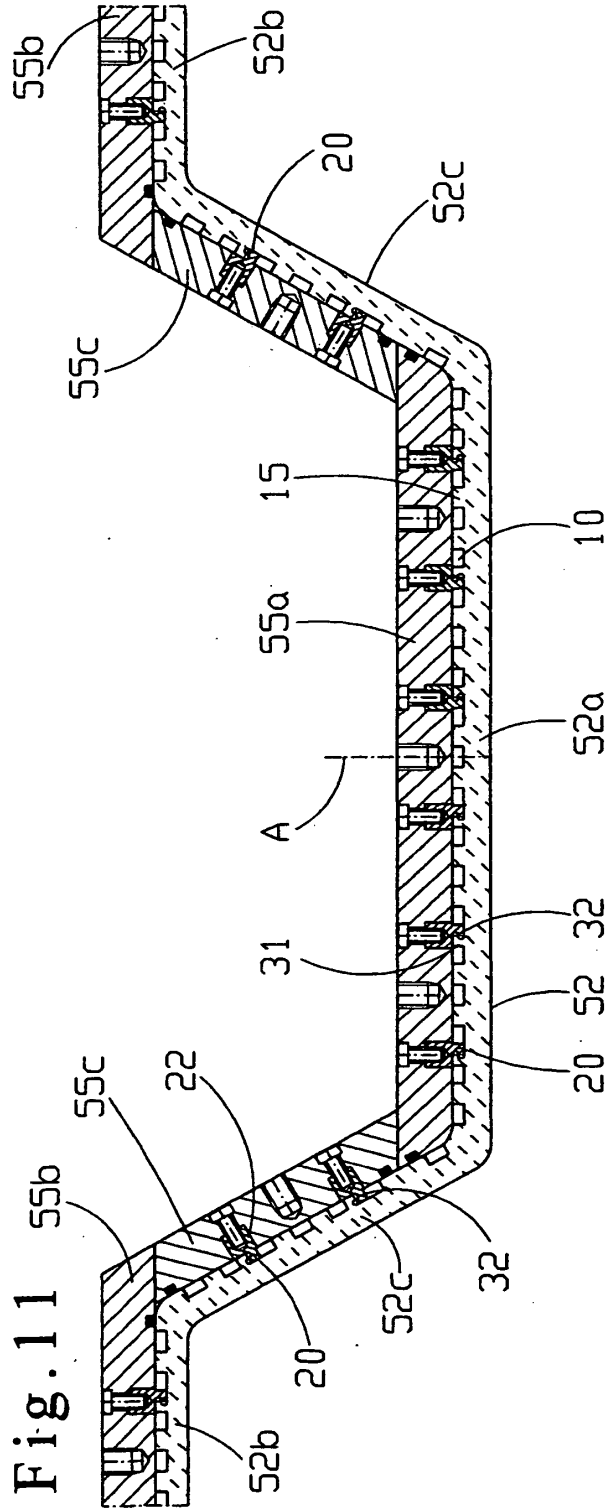


Fig.12

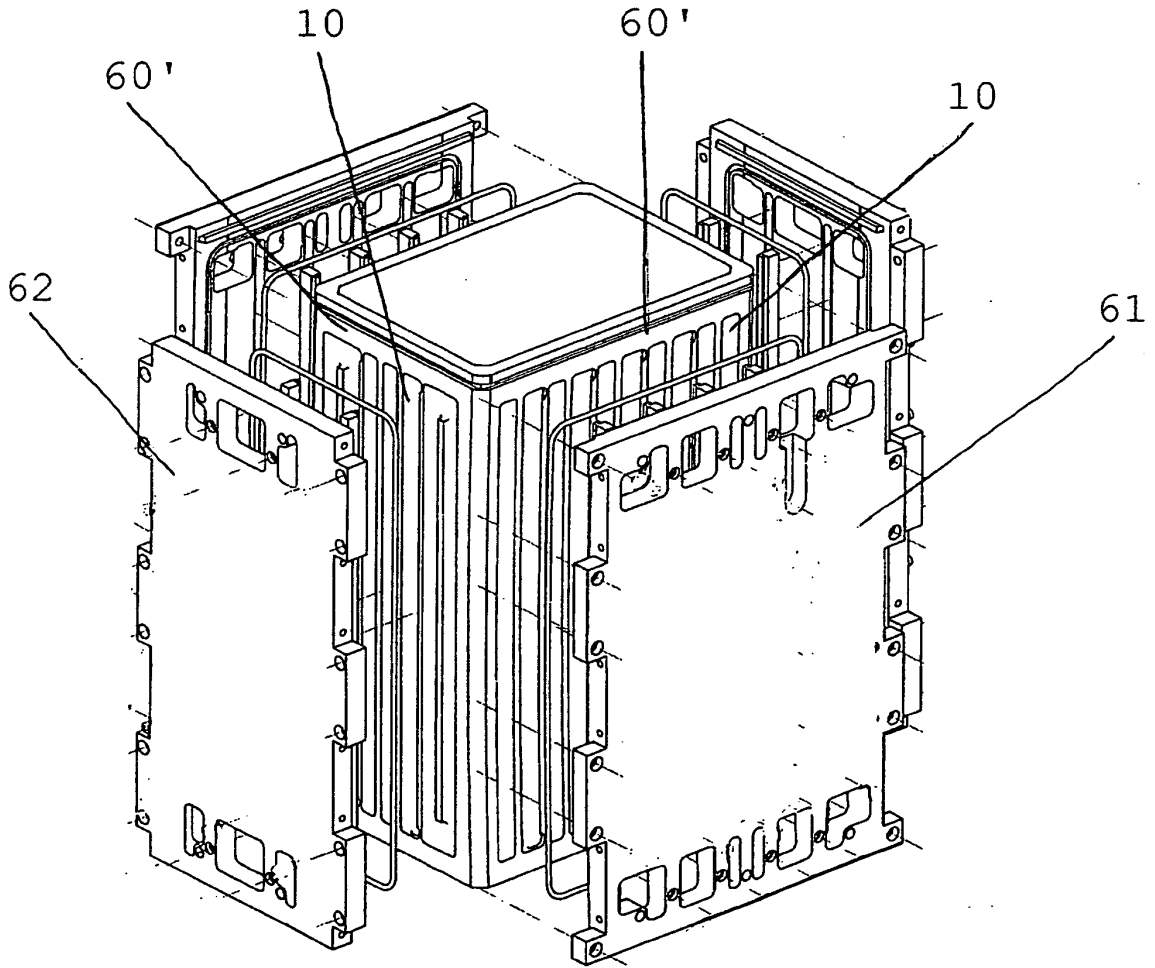
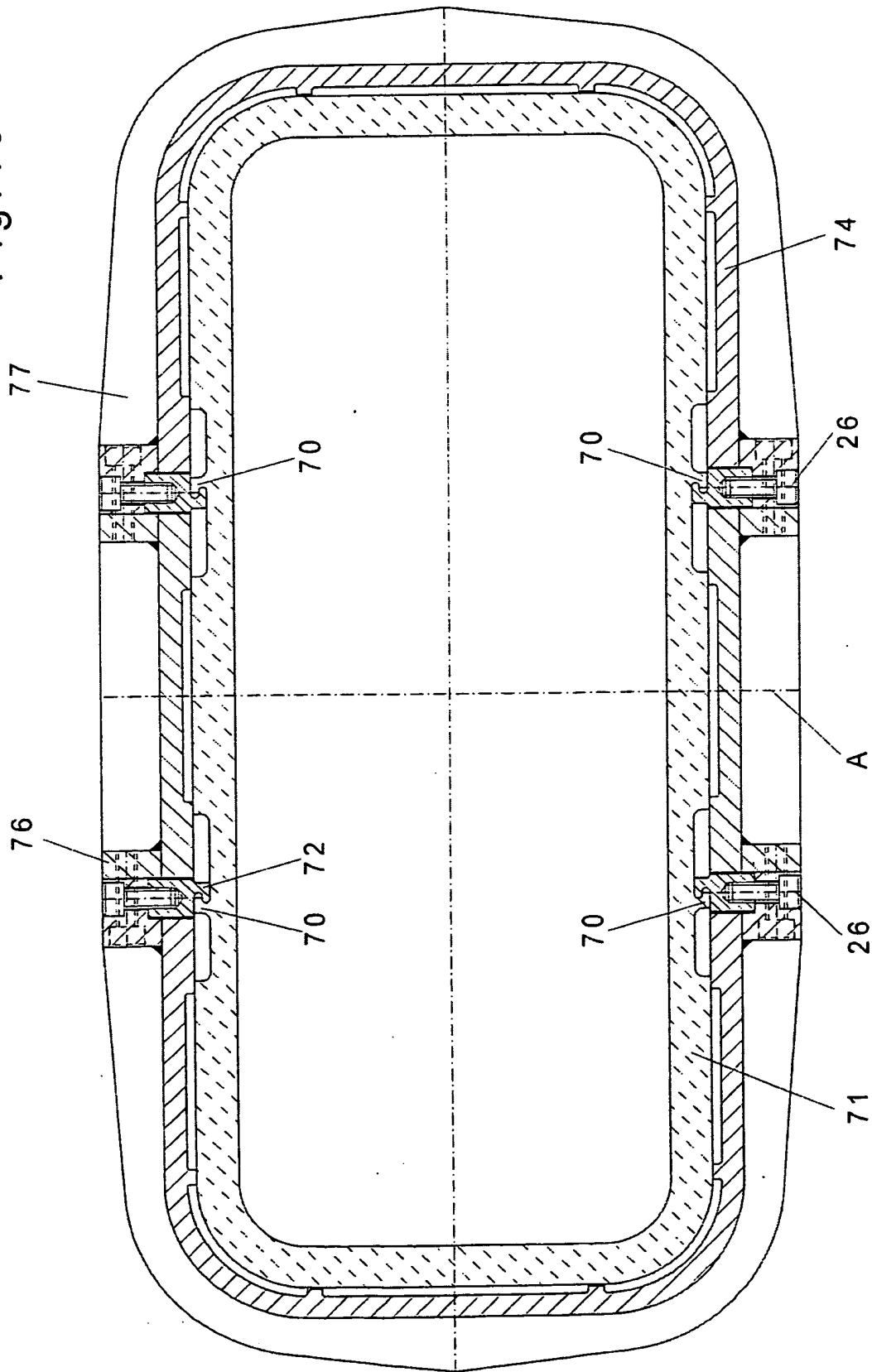


Fig. 13



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha tenido mucho cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO declina responsabilidades por este asunto.

Documentos de patentes citadas en la descripción

- EP 1468760 A [0003]
- EP 1025929 A [0004]
- EP 1468760 B1 [0019]