

(19) ES (11) (21) (22)	NUMERO <span style="font-size: 2em;">282773</span>	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 22-3-83	



ESPAÑA

**MODELO DE UTILIDAD**

**1 - MAYO 1985**

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO P 32 10 588.6	(32) FECHA 23-3-82	(33) PAIS Rep. Fed. Alemana
---	-----------------------	--------------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL <span style="font-size: 1.5em;">B22C 7/00</span>
--------------------------	--

(64)	TITULO DE LA INVENCIÓN  "DISPOSICION DE MOLDE PARA FABRICAR PIEZAS METALICAS DE FUNDICION".
------	---

(71)	SOLICITANTE (ES) Dr. Ing. UWE EHLBECK	(34 871K)
------	--	-----------

(72)	DOMICILIO DEL SOLICITANTE Wilhelmstrasse 35, D-7500 Karlsruhe, Rep. Fed. Alemana
------	---

(72)	INVENTOR (ES) El solicitante
------	---------------------------------

(73)	TITULAR (ES)
------	--------------

(74)	REPRESENTANTE DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	(P.-83.006)
------	--	-------------

CG/

El invento se refiere a un molde para la elaboración de piezas metálicas de fundición en el cual, entre la superficie interior del molde y el modelo, se encuentra un espacio para el material de moldeo.

5 Al colar piezas de moldeo se emplean moldes perdidos o moldes duraderos fabricados según el procedimiento de molde de compresión o el de solidificación. Con el procedimiento de molde de compresión, una arena ligada con arcilla es corrientemente cargada en una caja de moldeo que contiene un semimodelo hecha de una placa de moldeo y un bastidor, y allí es compactada de forma variable, por ejemplo, por apisonado, vibración y compresión. Se trata aquí de un procedimiento muy costoso, en tanto que tiene que ser llenado con arena todo el espacio hueco de la caja de moldeo y que, teniendo en cuenta una relación corriente de arena/pieza fundida de por ejemplo 6:1 a 12:1, se necesitan grandes cantidades de arena. Esto requiere una correspondiente capacidad de preparación de arena con una costosa instalación desempolvadora. A esto hay que añadir que los machos que se necesitan al fundir para los espacios huecos de la pieza de moldeo tienen que ser elaborados usualmente a partir de un material de moldeo de alto valor, de tal forma que - en cuanto sea posible - se necesitan medidas especiales para la recuperación de la arena de los machos o en la preparación de la arena se produce una mezcla de arena de macho y de molde. Además, en lo que atañe a una alta calidad de la pieza fundida, se necesita una homogénea e intensa compactación de la arena del molde. Por otra parte, al enfriar uno de estos moldes se produce, a causa de la gran proporción de arena/pie

10

15

20

25

30

za moldeada, difusamente y a baja temperatura el calor perceptible del metal o de la pieza moldeada, de lo cual resultan dificultades para la recuperación del calor. Además, los moldes perdidos de esta clase no permiten ningún enfriamiento dirigido ni en total, ni por zonas, sin recurrir a medidas especiales costosas para acelerar la evacuación del calor.

Una parte de los inconvenientes anteriormente mencionados es evitada por los moldes perdidos elaborados por el procedimiento de solidificación, p. ej<sup>o</sup> en cáscara de resina, empleando una arena de modelo revestida de resina de endurecimiento en caliente, cuya resistencia se basa en una combinación física o química del material de moldeo. Con el moldeo en cáscara de resina y arena de cuarzo, una arena de cuarzo ligada con un aglomerante, p. ej<sup>o</sup> resina fenólica, a una temperatura de 120 a 150°C por ejemplo, es llevada a un modelo provisto de un desmoldeante con una temperatura de 200 a 250°C. Según el tiempo de actuación y la temperatura del modelo, la masa de moldeo se compacta en capa de diferente espesor sobre el modelo. Acabado el endurecimiento final, que dura algunos minutos, la "cáscara de moldeo" es retirada del modelo; así como, después de encajar los machos necesarios, es pegada con la otra mitad de la cáscara y encajada en una prensa. Dado que el molde en cáscara frecuentemente no resiste la presión del metal líquido, corrientemente se hace un relleno posterior con arena vieja, gránulos de hierro o chatarra de fundición. Únicamente tratándose de un gran número de unidades es utilizable también, a causa de los altos costes que entraña, el empleo de una camisa de cola

da, de apoyo, perfilada de acuerdo con el molde de cáscara. Así, la memoria de la patente alemana 725 946 describe un molde duradero de metal, hecho de metal sinterizado, con una espesa capa de colada, por ejemplo de arena o masa de mortero. De la memoria de la patente alemana 870 598 es conocido, por el contrario, un molde de una capa exterior duradera de hormigón y una capa de material de moldeo, que rodea el modelo o la pieza de fundición, de una masa corriente de molde.

Con el procedimiento de moldeo en cáscara de resina y arena de cuarzo son desventajosos los elevados costes y, especialmente, el peligro de una deformación de la cáscara al retirarla del modelo, así como la gran sensibilidad a la fractura. Además, la elaboración de las cáscaras requiere un mando exacto de la temperatura y, comparativamente, largos tiempos de endurecimiento final. El relleno posterior del molde de cáscara tiene lugar en un recipiente corrientemente desde arriba, por lo cual exige una división vertical del molde. Otro inconveniente resulta de que el recipiente de molde entra en la circulación de materiales.

El procedimiento de camisa de colada, de apoyo, evita, ciertamente, el empleo de un material especial de apoyo, pero esto es a costa de un gasto adicional. En efecto, en el procedimiento de camisa de colada, de apoyo, la arena de cuarzo revestida de resina es inyectada en el espacio del material de moldeo entre un modelo caliente, por una parte, y una camisa de colada, de metal, de apoyo, perfilada y también caliente, por la otra parte. De esta manera se producen, ciertamente, semimoldes o moldes fir-

mes y manejables con facilidad. Sin embargo, el gran gasto de la camisa de colada de apoyo, contorneada convenientemente para la pieza de fundición, es lo que limita el empleo de este procedimiento a la fundición de grandes series. A esto hay que añadir que la limpieza de las camisas de colada de apoyo en los moldes defectuosos no fundibles y el mando de la temperatura de las camisas de colada de apoyo que entran en la circulación de materiales son costosos. Además, las camisas de colada de apoyo no son permeables a los gases.

Frente a esto, la ventaja del procedimiento conocido con vidrio soluble-dióxido de carbono reside, lo mismo que en el caso del empleo de materiales de moldeo que se endurecen en frío y están ligados con resina fenólica, en que el vidrio soluble, como arena de moldeo que contiene aglomerante, se endurece con dióxido de carbono al hacer el gaseado a la temperatura ambiente. Pero también en este caso, el molde se compone de una capa de moldeo de alto valor que rodea al modelo y de una masa de relleno posterior con baja proporción de aglomerante y alta proporción de arena usada, así como, en caso de ser necesario, de una capa de recubrimiento de arena vieja (usada) con gran proporción de aglomerante, con el fin de garantizar una suficiente resistencia del molde a las manipulaciones. Esto hace, a su vez, difícil la preparación de la arena, ya que apenas es posible una separación fraccionada de las diversas arenas de las distintas capas.

Por el contrario, los moldes durables sólo son apropiados, a causa de los elevados costes de elaboración de estos moldes, compuestos generalmente de me-

tal, para grandes series y exigen, a consecuencia de la sollicitación térmica, un material de molde de alto valor, tanto más cuanto que el metal líquido entra en contacto directo con la superficie metálica del molde. También resulta en este caso una desventaja la falta de permeabilidad a los gases del molde durable, falta que sólo se puede eliminar empleando costosas medidas especiales.

El invento se basa en el problema de cómo evitar las mencionadas desventajas de los procedimientos conocidos y, especialmente, en crear un procedimiento que, con una cantidad de material de moldeo relativamente pequeña y una alta permeabilidad a los gases del molde, permita no sólo una destacada calidad de las piezas fundidas, especialmente de su superficie, sino también una preparación poco costosa de los materiales de moldeo, con una gran proporción de materiales de moldeo reciclables; y que sea apropiado tanto para pequeñas series como para grandes series.

La solución de este problema parte de la consideración de que la calidad de la pieza fundida, esto es, especialmente de su superficie, y la precisión de sus contornos vienen determinadas principalmente por la condición de la capa límite entre el molde por un lado y el metal líquido o la pieza fundida por el otro lado, mientras que el dorso del molde determina la exactitud dimensional de la pieza de fundición, los límites de la técnica de fundición y de mazarotaje, así como el manejo o mecanización y la automatización, influyendo decisivamente sobre los costes del molde. Por tanto, el invento aspira, por una parte, a conseguir para el dorso del molde una resis

tencia suficientemente alta y una elevada estabilidad, pero, por otra parte, a mantener reducidos los costes de materiales, incluso en una fundición aislada y en caso de pequeñas series.

5

La solución de los problemas anteriormente mencionados se basa en la idea de descomponer el dorso del molde y, con ello, de la parte predominante del molde, en elementos individuales, los cuales se pueden componer con facilidad a voluntad y se pueden volver a emplear.

10

En detalle, el invento se compone de un molde de la clase anteriormente mencionada, cuyas paredes de molde, de acuerdo con el invento, se componen, por lo menos parcialmente, de módulos individuales. De esta manera, es posible formar, a voluntad, distintos moldes según se desee, partiendo de un número relativamente pequeño de módulos semejantes, aun cuando diversamente dimensionados y, especialmente, que pueden ser reemplazados.

15

20

Los módulos son preferentemente conformados de tal manera, que sigan el contorno del modelo o de la pieza a fundir, con la finalidad de mantener de esta manera lo más pequeño posible el volumen del espacio del material de moldeo entre los módulos y el modelo o la pieza de fundición. Entonces también es correspondientemente pequeña la necesidad de arena y de aglomerante por cada pieza a fundir, lo que conduce a una considerable descarga de las capacidades de almacenamiento y de transporte, así como de la preparación de la arena, y permite la utilización de arena de moldeo de alta calidad, como por ejemplo, arena de circonio. Dado que los módulos del molde, después de dar la forma definitiva y acabar la pieza de fundición, se

25

30

pueden separar con facilidad de la masa del molde, resulta una arena de alta pureza, la cual es directamente utilizable de nuevo. Esto permite ~~el~~ empleo de un material de moldeo a base de arena de machos. Además, las pocas necesidades de aglomerante permiten emplear un aglomerante de alta calidad y conducen a una reducida carga del medio ambiente.

Como aglomerantes son apropiados todos los aglomerantes orgánicos, especialmente las resinas que se endurecen en frío o en caliente, o las resinas que se endurecen por gaseado, tales como las resinas del furano y los fenoles. Pero finalmente, también son idóneos los aglomerantes inorgánicos, tales como el vidrio soluble y el cemento.

El molde a que se refiere este invento posee una gran permeabilidad a los gases, dado que en las superficies y cantos de juntura de los módulos resultan aberturas de ventilación mayores o menores, corrientemente resquicios, que permiten una evacuación del aire o de los gases distribuida sobre gran parte de la superficie de la pieza de fundición. Además es posible, valiéndose de una correspondiente conformación de la sección transversal de los módulos, por ejemplo, por medio de estrías, conseguir igualmente aberturas orientadas de ventilación o de escape de gases. Así, los módulos de molde pueden tener una sección transversal circular o poligonal, por ejemplo rectangular y/o cuadrada, con el fin de crear entre los distintos módulos, desde la capa de material de moldeo hasta el dorso del molde, canales triangulares continuos. También es posible perfilar de tal modo los módulos, que sea posi-

ble un agarre recíproco. Por otra parte, sin embargo, los módulos también pueden tener por lo menos parcialmente, una conformación hueca, maciza y/o porosa, para poder adaptar así de forma óptima el peso del molde a las necesidades de la fundición. En los módulos de sección transversal cuadrada la longitud de los cantos asciende preferentemente a 10 hasta 100 mm, mientras que en los módulos cilíndricos el diámetro puede ser de 10 a 100 mm.

Las aberturas y resquicios de ventilación se obturan inmediatamente al inyectar la masa de moldeo. Pero después de esto todavía permanece una gran permeabilidad a los gases que permite también el empleo de arenas de menos fluidez y, especialmente, un gaseado del material de moldeo con dióxido de carbono o dióxido de azufre, por ejemplo. Además, la penetración de la masa de moldeo en las aberturas y resquicios provoca un eficaz engarce de la capa de material de moldeo o de la cáscara con los módulos. Esto todavía se puede intensificar haciendo que los módulos, en el lado del material de moldeo, tengan formas perfiladas, por ejemplo puntiagudas u oblicuas, o que presenten escotaduras.

Los distintos módulos se pueden encontrar en un bastidor de moldeo, o también engarzados o apoyados unos con otros, por ejemplo con un bandaje que los rodea, hecho de alambre o cinta. También es posible un apoyo, sin embargo, valiéndose de una placa de corredera por lo menos en un lado del molde, que comprima a los módulos entre sí y contra la pared del molde situada enfrente. De esta manera resultan en conjunto unos semimoldes estables y manipulables sin dificultades, que también se pueden volver sin

tomar medidas especiales de precaución y unirlos a la otra mitad. De acuerdo con esto, se puede retirar luego un marco de moldeo, de tal manera que únicamente pasen los módulos o formar parte de la circulación de materiales.

5 Pero también se puede encontrar entre un marco de molde y los módulos una junta, por ejemplo, un tubo flexible circundante insuflable que permite al mismo tiempo un ligero, pero elástico, enclavamiento de los módulos en el marco y que, después de descargar la presión, haga posible un rápido aflojamiento del conjunto de módulos.

10 Según la condición de la pieza a fundir, los módulos enfrentados entre sí en la zona marginal del molde se pueden tocar frontalmente de tal manera que el contacto del material de moldeo entre ambos semimoldes queda reducido a un mínimo.

15 Los módulos están compuestos preferentemente de metal, por ejemplo acero o metales ligeros, o también de material cerámico; a causa de una elevada conductibilidad del calor aseguran un rápido enfriamiento de la pieza de fundición en el molde, sin perjudicar la contracción de la pieza de fundición, p. ej. también metal ligero. Los distintos módulos y los resquicios que inevitablemente resultan en sus superficies de junta confieren al molde, en comparación a los convencionales, una suficiente elasticidad, la cual todavía se puede incrementar haciendo que en el momento oportuno se disloque la adherencia entre los módulos. Esto se puede lograr, por ejemplo, retirando uno de los marcos que rodean a los módulos o aflojando un bandede de los que circundan a los módulos. Seguidamente ya se puede desempacar directamente la pieza de fundición,

20

25

30

5 puesto que el molde objeto del invento se descompone en sus componentes, es decir, los módulos por una parte, así como la arena del molde y del macho por la otra, los cuales sólo es preciso entonces separarlos entre sí. Por lo tanto, la circulación de materiales se limita a materiales y elementos escasos, especialmente a los fácilmente transportables y separables, elementos que son insensibles.

10 También es posible un control local de la velocidad de enfriamiento haciendo que distintos módulos o grupos de módulos tengan un distanciamiento extraordinariamente pequeño o también extraordinariamente grande respecto a la superficie de la pieza de fundición. Aquí es posible que los módulos se extiendan hasta la superficie de la pieza de fundición. La velocidad de enfriamiento depende, 15 en principio, del espesor ajustable de la capa de material de moldeo o de la cáscara, que se regula con ayuda de los módulos.

20 Los moldes, después de la fundición y la solidificación, son llevados sin marco y valiéndose de placas estibadoras o de un transportador continuo, a un túnel de refrigeración, en el cual ceden rápidamente y a un alto nivel de temperatura, su calor propio. Esto permite, con un volumen de túnel relativamente pequeño, una económica recuperación del calor.

25 El invento es explicado más detalladamente a continuación valiéndose de los ejemplos de ejecución expuestos en los dibujos. En los dibujos muestran:

30 Fig<sup>a</sup> 1: Una sección vertical a través de un semimolde hecho de acuerdo con el invento, tocándose frontalmente los distintos módulos,

- Fig<sup>a</sup> 2: Un semimolde conforme al invento sin contacto frontal de los módulos,
- Fig<sup>a</sup> 3: Un semimolde cuyo dorso sólo en parte se compone de módulos,
- Fig<sup>a</sup> 4: Una sección vertical a través de un molde sin marco,
- Fig<sup>a</sup> 5: El croquis esquemático de un dispositivo para fabricar semimoldes de acuerdo con el invento,
- Fig<sup>a</sup> 6: Dos semimoldes para moldes con división vertical,
- Fig<sup>a</sup> 7: Una exposición aumentada de los módulos según la fig<sup>a</sup> 6, y
- Fig<sup>a</sup> 8: Una realización especial de los módulos y su soporte.

En una placa de apoyo 2 provista usualmente con toberas ranuradas 1, con una abertura 3 de relleno, descansa un marco 4, en el cual van dispuestos módulos 5, 6 con la misma sección transversal, pero con diversas alturas, y situados en líneas unos al lado de otros y unos detrás de otros. Aquí, las superficies frontales 7 de los módulos 5 se encuentran en cada caso a tal distancia de un semimodelo 8, que entre los módulos y el semimodelo resulte un espacio hueco para materiales de moldeo 9, el cual es limitado lateralmente por módulos 6 que llegan hasta la división del molde o hasta el modelo 8 (Fig<sup>a</sup> 1).

El marco de molde 4 tiene una anchura algo más grande que el conjunto de los módulos 5, 6, de tal manera que se asegura así un fácil asiento del marco del molde. Sin embargo, con el fin de hermetizar forzosamente el resquicio 10 que se produce entre los módulos y el marco de molde, el marco de molde tiene una ranura circundante

11 con un tubo flexible insuflable de hermetización 12. Descargando la presión del tubo flexible 12 se puede retirar sin dificultades el marco de molde de los módulos 5, 6.

5

El modelo 8 tiene aberturas 13 para inyectar el material de moldeo. A través de un orificio largo / orificio redondo 14, 15 se enchufan clavijas para el centraje del modelo 8 y del marco de moldeo 4. Además, el modelo 8 tiene, en los orificios 13, inclusiones 16 que sobresalen algo sobre la superficie inferior del modelo y, de esta manera, crean puntos teóricos de rotura para dar el acabado al modelo. Las inclusiones 16 se pueden impulsar fácilmente hacia arriba una vez acabado el modelo 8, fuera de los orificios 13, debido a su conicidad.

10

15

La masa de material de moldeo es inyectada, a través de por lo menos uno de los orificios 3, 13, en el espacio hueco 9 para materiales de moldeo, llenando éste por completo. Al hacerlo penetra ciertamente con poca intensidad en los resquicios y aberturas que hay entre los distintos módulos 5,6. Estos orificios y resquicios evitan además, conjuntamente con los orificios corrientes en la placa de modelo, la producción de bolsas de aire, garantizando así una homogénea distribución del material de moldeo, incluso cuando se trate de arena poco fluida. Al mismo tiempo se llega, a consecuencia de la elevada presión de inyección, a un enchavetado de los distintos módulos 5, 6 en el marco de moldeo 4, de tal forma que, después de endurecerse la masa de colada y del desmoldeo del modelo, resulta en conjunto un semimolde que se puede volver sin dificultades y se puede colocar sobre otro semimolde, tal como

20

25

30

se representa en la fig. 4. El volteo se puede hacer también, en caso de módulos compuestos de un material magnético, valiéndose de un dispositivo electromagnético de volteo, el cual, en lugar de, o complementariamente a un encintado 17 o a un marco de molde, fija a los módulos en su posición prevista. Un marco de moldeo es retirado después del volteo y del ensamblado de los semimoldes.

En el ejemplo de ejecución de la fig<sup>a</sup> 2, un módulo 18 llega hasta el modelo 19, con el fin de conseguir una rápida evacuación del calor en el sector de la superficie de contacto de este módulo con la pieza de fundición. En contraposición al ejemplo de ejecución de la fig<sup>a</sup> 1, en el ejemplo de ejecución según la fig<sup>a</sup> 3, el espacio hueco para material de moldeo 20 se extiende hasta el marco de molde 4. Además, en lugar de los dos módulos, en la zona media aparece un macho de alimentación 32. En los ejemplos de ejecución de las figs. 2 y 4 faltan por completo, en una zona media del molde, los módulos, es decir, el espacio del material de moldeo 20 se extiende hasta la placa de apoyo 2.

En la fig<sup>a</sup> 4 aparece un molde completo con macho 21 ensertado después de haber retirado el marco del molde y después de fundir la pieza 22. En este estado, los módulos únicamente son mantenidos juntos por el material de moldeo y los bandajes 17.

Después de fundir y enfriar la pieza fundida solamente se precisan pocos esfuerzos para dar el acabado final a la pieza y para separar el material de moldeo de los módulos. El material de moldeo es conducido a una regeneración y preparación corrientes de la arena, mientras

que los módulos son limpiados y, en tanto no precisen reparación alguna, se pueden emplear ya de nuevo. Ventajosamente, la reparación de los módulos se limita a enderezarlos, rectificarlos y, en caso dado, a soldadura de reparación. Aquí no se trata de una exactitud dimensional especial, puesto que los espacios huecos entre los módulos son completamente deseables por lo que respecta a la permeabilidad del molde a los gases.

Los módulos correspondientes a este invento se pueden combinar entre sí a voluntad, por lo cual son apropiados para toda clase de piezas. Así, en lo que respecta a los pesos del molde y/o una diferente sollicitación local por efecto de la temperatura, se pueden emplear también módulos hechos de diferentes materiales, como por ejemplo acero y metal ligero, al mismo tiempo unos y otros. En casos aislados se determina primero la distancia entre la superficie del modelo de la pieza fundida y un plano de referencia. A continuación se eligen y se hace la composición de los módulos teniendo en cuenta el espesor previsto de la capa de material de moldeo y el espesor de la cáscara. Aquí corresponden el espesor de la capa de material de moldeo y la altura de cada módulo a la distancia del elemento de la superficie de la pieza enfrentada al módulo respecto a la placa de apoyo.

La fig<sup>a</sup> 5 reproduce esquemáticamente un dispositivo para la fabricación de un molde de acuerdo con el invento; se compone de un cargador de módulos 23, que está subdividido en casillas individuales, por medio de tabiques intermedios 24, para módulos 5, 6, 18 de diferente magnitud. Detrás de las distintas filas de módulos se en-

cuentra un dispositivo de avance indicado por flechas 25, con cuya ayuda son conducidos los módulos a un sujetador de módulos 26 con casillas individuales 28 separadas entre sí por tabiques intermedios 27 y un fondo móvil 29.

5 El sujetador de módulos es desplazable en el sentido de las flechas 30 y con ello consigue moverse a lo largo de las distintas casillas de módulos del cargador de módulos 23 con el fin de acoger sucesivamente los distintos módulos de una serie de módulos acojan del molde.

10 Tan pronto el sujetador de módulos ya contiene el número previsto de módulos se introduce por su parte abierta en un bastidor de galera 31 para una vez allí depositar la fila de módulos después de abrir el fondo móvil 29 del sujetador. De esta manera se va montando el molde a partir de series individuales de módulos. Esto puede realizarse de manera totalmente automática cuando el dispositivo está construido como si fuese una máquina de componer.

20 En la elaboración de un molde con división vertical se encuentra, según la figa 6, un marco de soporte 33 con un listón de cierre 34 entre los modelos 8, 19. Los distintos módulos 5, 6 están unidos con el marco de soporte 33 por medio de guías en cola de milano 35 (figa 7). La arena de moldeo es inyectada por medio de orificios de entrada 13 de una tapa 36 en el espacio hueco para material de moldeo 20.

25 En el ejemplo de ejecución de la figa 8 cada par de módulos 5, 6 están unidos entre sí por medio de un alma 37. Entre cada dos almas 37 se extiende una varilla de relleno y retención 38. Las varillas 38 están ase-

—guradas mediante un listón de cierre 34.

5

10

15

20

25

30



REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Disposición de molde para fabricar piezas metálicas de fundición en el cual se encuentra, entre la superficie interior del molde y el modelo, un espacio para el material de moldeo, caracterizada porque las paredes del molde se componen, por lo menos en parte, de módulos individuales.

15 2ª.- Disposición de molde según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la superficie interior del molde sigue el contorno del modelo.

20 3ª.- Disposición de molde según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizada porque entre los módulos se encuentran aberturas de ventilación.

4ª.- Disposición de molde según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 3ª, caracterizada porque los módulos tienen una sección transversal circular o poligonal.

25 5ª.- Disposición de molde según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque los módulos están conformados huecos, macizos o porosos.

30 6ª.- Disposición de molde según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizada porque los módulos están fijados por garras o arriostros

1 -entre sí.

7ª.- Disposición de molde según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizada porque hay un bandaje que abraza los módulos.

5 8ª.- Disposición de molde según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque hay un marco del molde que circunda los módulos.

10 9ª.- Disposición de molde según la reivindicación 8ª, caracterizado porque entre el marco del molde y los módulos se encuentra una junta circundante.

10ª.- Disposición de molde según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizado porque los módulos que se encuentran recíprocamente enfrentados en la zona marginal se tocan entre sí frontalmente.

15 11ª.- Disposición de molde según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizada porque distintos módulos llegan hasta el modelo.

12ª.- "DISPOSICION DE MOLDE PARA FABRICAR PIEZAS METALICAS DE FUNDICION".

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

25 Madrid,  
P.A.

01.10.1984  
Alberto de Euzkadi  
For Power,  
*[Handwritten Signature]*

30

FIG. 1

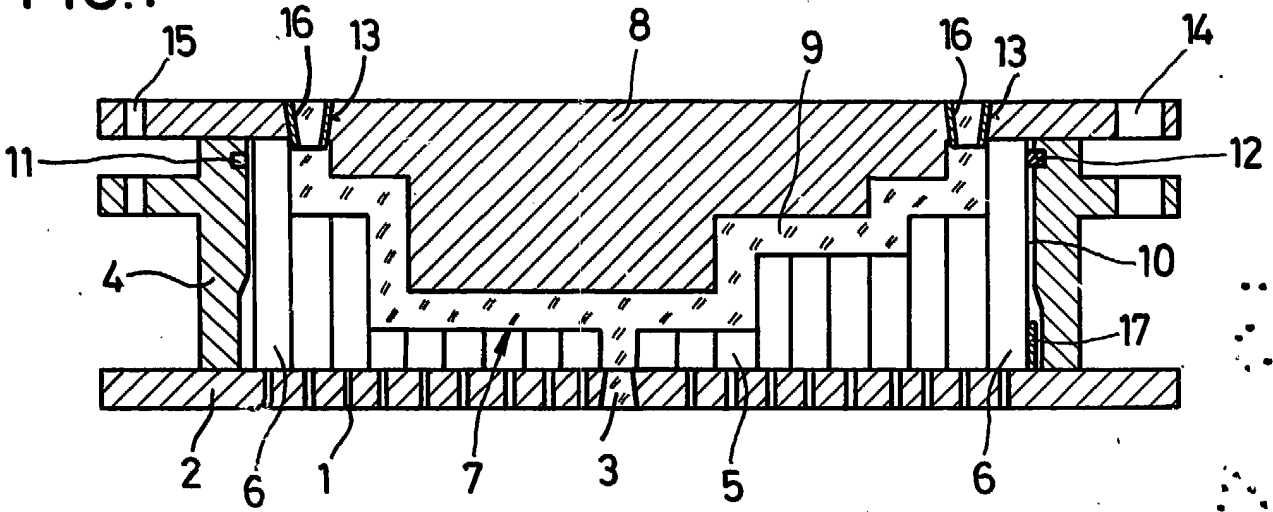


FIG. 2

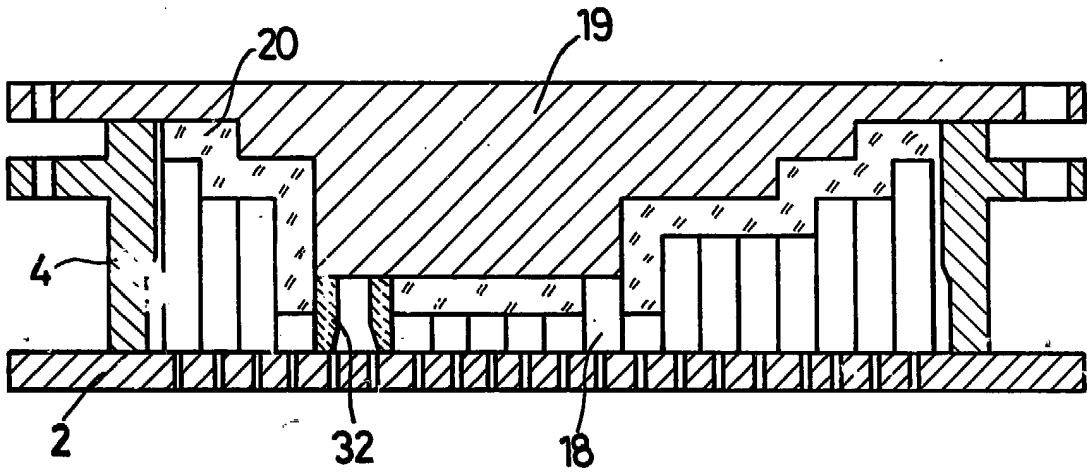
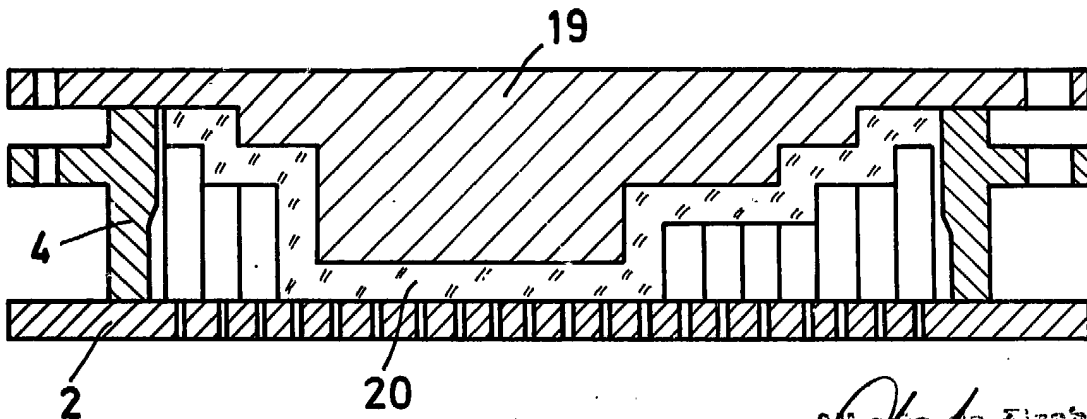


FIG. 3



Alberto de Alencar  
Por Poder

FIG. 4

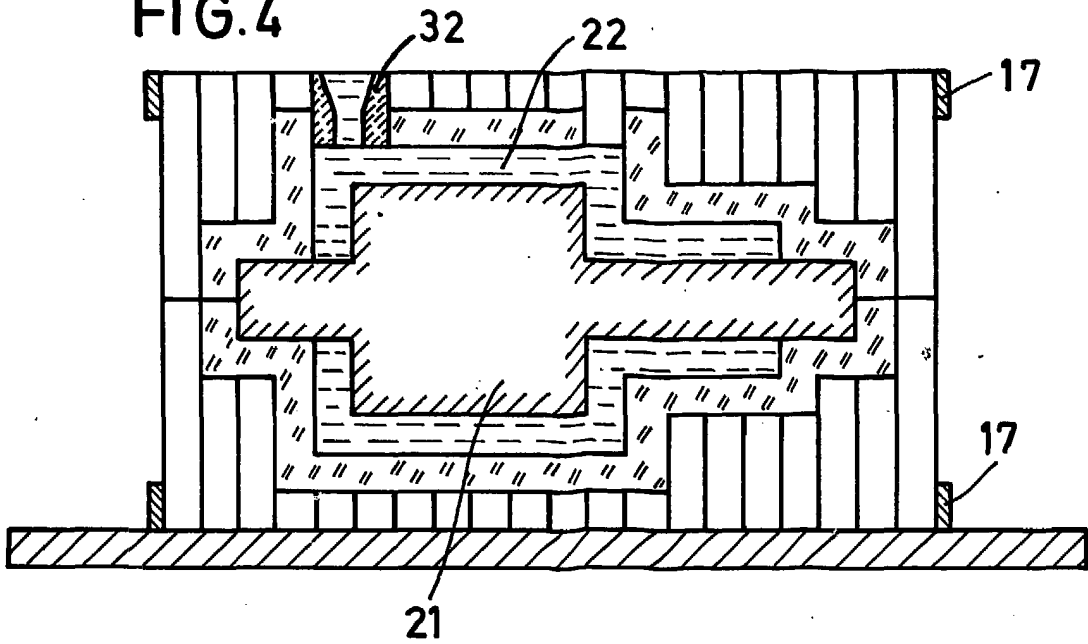
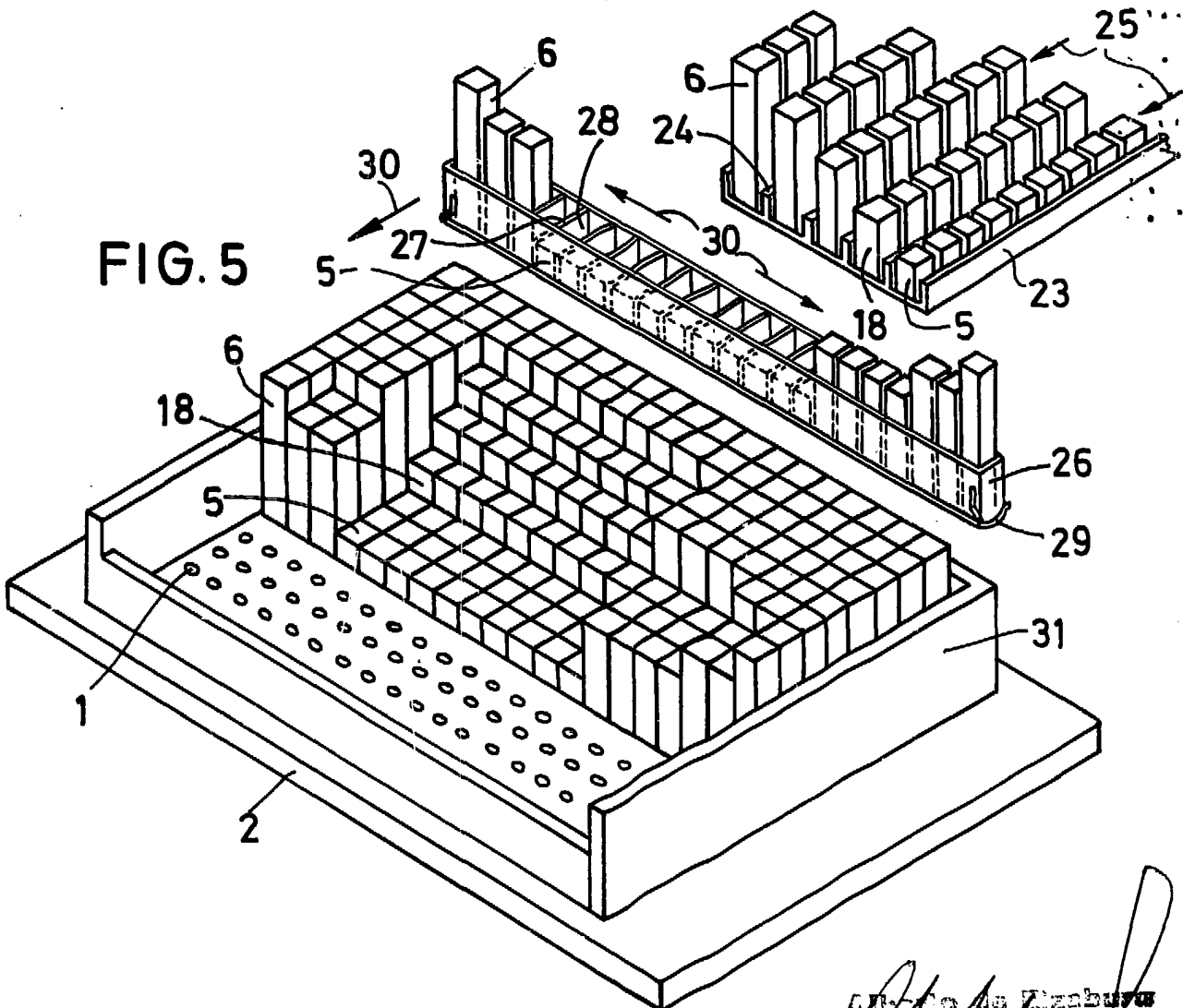


FIG. 5



Alberto de Mazarin  
Per Foder

ESCALA VARIABLE

FIG.6

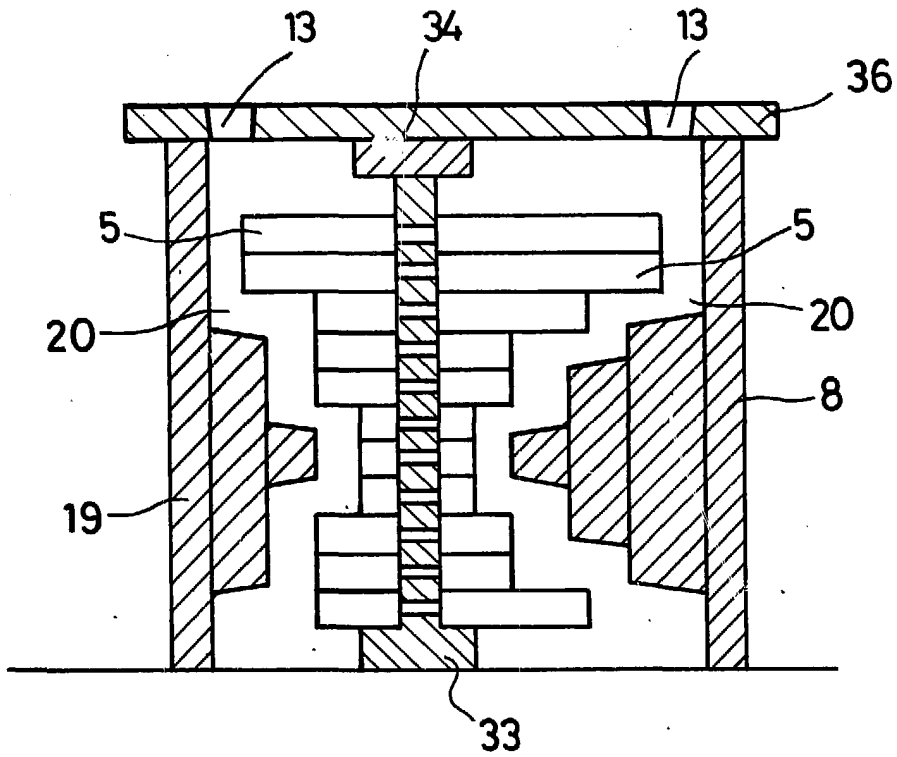


FIG.7

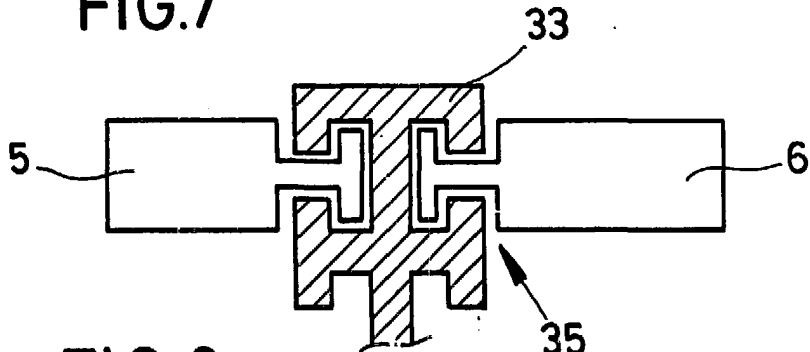


FIG.8

