

16 DIC 1971



404203

Nº 404.203

Int. Cl.º: B22C

MEMORIA DESCRIPTIVA
correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: KABUSHIKI KAISHA AKITA.

Residencia: No. 4052-2, Aza Matsukawa, Oaza Ogaware,
Susaka City, Nagano Pref., JAPON

Enunciado: METODO DE MOLDEO EN EL CUAL SE MANTIENE
UN MOLDE MEDIANTE PRESION NEGATIVA.

Prioridad: De la solicitud de patente japonesa nº
46.463/71 del 25 de Junio de 1.971.

404203



1 El invento se refiere a métodos y aparatos de moldeo,
y se refiere más particularmente a un método y a un aparato de
moldeo en los cuales el moldeo se realiza manteniéndose la inte
5 gridad del molde utilizado sin contar con la rigidez del molde
propiamente dicho.

En los métodos y aparatos de moldeo de la técnica an
terior, el molde propiamente dicho tiene una estructura maciza
y fuerte de modo que el molde pueda conservar su forma original
debido a su propia rigidez. Por este motivo la solución del mol
10 de y la extracción de la pieza moldeada fuera del molde consti
tuyen un trabajo que requiere tiempo y exige mucho trabajo manual.

Además, los métodos y aparatos de moldeo convenciona
les exigen una gran variedad de dispositivos de fabricación de
moldes que han de estar disponibles en cualquier momento. Además
15 se presenta un problema para almacenarlos cuando no se utilizan.

Un objeto del invento consiste en proporcionar un mé
todo y un aparato de moldeo que faciliten unas mejoras respecto
a los métodos y aparatos convencionales y eviten los inconvenien
tes mencionados más arriba.

20 De acuerdo con el invento, se proporciona un método de
moldeo y un aparato de moldeo en los cuales por lo menos un ele
mento de envoltura de molde se pone en contacto íntimo con la su
perficie de una plantilla por lo menos; se introducen materiales
en forma de partículas resistentes al calor en un espacio situa
25 do frente a la plantilla respecto al elemento de envoltura de
molde; se hace que la presión en el espacio que contiene dichos
materiales en forma de partículas resistentes al calor sea nega
tiva con el objeto de arrastrar el elemento de envoltura de mol
de por succión hacia dichos materiales poniéndolo en contacto
30 íntimo con ellos; se retira la plantilla del conjunto de molde

404203

21



1 para formar una cavidad definida por el elemento de envoltura de
molde y se vierte un metal fundido en la cavidad para realizar
un artículo moldeado. Este invento permite hacer el moldeo fácil
y rápidamente según las necesidades y retirar el artículo moldea
5 do del molde cómodo y rápidamente.

Unos objetos suplementarios así como otras caracterís
ticas del invento podrán verse claramente en la descripción que
sigue tomada conjuntamente con los dibujos adjuntos en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un artículo
10 moldeado utilizando el método y el aparato de acuerdo con el in
vento;

la figura 2 es una vista en corte vertical central del
artículo de la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva de una planti
15 lla de un grupo de dos plantillas que constituyen un modo de rea
lización del invento;

la figura 4 es una vista en perspectiva de la otra
plantilla;

la figura 5 es una vista en perspectiva de un elemento
20 de envoltura de molde de un grupo de dos elementos de este tipo
que constituyen un modo de realización del invento;

la figura 6 es una vista en perspectiva del otro ele
mento de envoltura de molde;

la figura 7 es una vista en corte vertical central de
25 un conjunto de plantillas y de elementos de envoltura de molde
de acuerdo con las figuras 3 a 6;

la figura 8 es una vista en corte vertical central del
conjunto de molde representado en la figura 7 mantenido entre un
par de cajas de moldeo;

30 la figura 9 es una vista en corte vertical central del

404203

21



1 conjunto de molde de la figura 8 estando cada una de las cajas de moldeo del par llena de un material;

la figura 10 es una vista en corte vertical central del conjunto de molde de la figura 9 del cual se ha retirado el par de plantillas;

la figura 11 es una vista en corte vertical central del conjunto de molde de la figura 10 representado con una cavidad formada en él;

las figuras 12 a 16 son vistas en corte de un conjunto de molde que constituye otro modo de realización del invento y que está representado en varias etapas diferentes;

la figura 17 es una vista ampliada de una porción de respiradero de la caja de molde del segundo modo de realización;

la figura 18 es una vista en corte de la figura 17;

las figuras 19 a 22 son vistas en corte de un conjunto de molde que constituye otro modo de realización del invento representado en diferentes etapas;

las figuras 23 a 26 son vistas en corte de un conjunto de molde en varias etapas en el que el elemento de envoltura de molde está dispuesto en el interior de la plantilla; y

la figura 27 es una vista ampliada de un elemento exterior de molde.

Se describirá ahora un modo de realización del invento con referencia a las figuras 1 a 11. En las figuras 1 y 2, la referencia 1 representa el artículo moldeado que incluye una pestaña 3 formada de una sola pieza con una porción 2 en forma de taza

En la figura 3, la referencia 4 representa una plantilla de un par de plantillas hechas de madera, yeso de París, resina sintética o metal y que incluye una superficie 6 formada en un lado de una porción plana 5 de la plantilla 4 de modo que

404203

21



1 se adapte a la forma de la superficie de un lado del artículo 1.
La plantilla 4 está provista igualmente en su parte plana 5 de
una protuberancia 7 conectada a la superficie 6 para formar un
pasillo o bebedero de colada destinado al metal fundido.

5 En la figura 4, la referencia 8 designa otra plantilla
hecha de madera, yeso de París, resina sintética o metal y que
incluye una superficie 10 formada en un lado de una porción pla
na 9 de la plantilla 8 de manera que se adapte a la forma de la
superficie de la otra cara del artículo 1. La plantilla 8 está
10 igualmente provista en su parte plana 9 de una protuberancia 11
que corresponde a la protuberancia 7 de la plantilla 4 y que es
tá conectada a la superficie 10 para formar un conducto o bebe
dero de colada destinado al metal fundido.

En la figura 5, la referencia 12 representa uno de los
15 elementos de un par de elementos de envoltura de molde hechos
por ejemplo de una película u hoja de resina sintética de 0,02mm.
de espesor, aproximadamente. El elemento de envoltura de molde
12 está preparado de antemano por ejemplo mediante moldeo por va
cío de manera que tenga una forma 13 que se adapte a la superfi
20 cie 6 de la plantilla 4.

En la figura 6, la referencia 14 representa el otro ele
mento de envoltura de molde hecho por ejemplo de una película u
hoja de resina sintética de aproximadamente 0,02 mm. de espesor.
El elemento de envoltura de molde 14 se hace de antemano por
25 ejemplo bajo vacío de manera que tenga una forma 15 que se adapte
a la superficie 10 de la plantilla 8.

Según se representa en la figura 7 se yuxtaponen dos
plantillas 4 y 8 y sus superficies posteriores se ponen en contac
to la una con la otra mediante la introducción de pasadores de po
sicionamiento 16 en unos alojamientos de posicionamiento 17 para
30

404203



1 situar correctamente las plantillas 4 y 8 la una respecto a la
otra. A continuación, se pone un elemento de envoltura de molde
12 en contacto íntimo con la superficie 6 de una plantilla 4
mientras se pone el otro elemento de envoltura de molde 14 en
5 contacto íntimo con la superficie 10 de la otra plantilla 8. A
continuación se colocan un par de cajas de moldeo 18 y 19 en
los lados opuestos de los elementos de envoltura de molde y de
las plantillas ensamblados según se representa en la figura 8,
estando la caja de moldeo 18 situada en una posición adyacente
10 al elemento de envoltura de molde 12 y la caja de moldeo 19 en
una posición adyacente al elemento de envoltura de molde 14 para
mantener el conjunto de moldes entre ellas.

Dichos elementos de envoltura de molde 12 y 14 hechos
de película de material resinoso sintético pueden formarse direc
15 tamente en las superficies 6 y 10 de las plantillas 4 y 8 respec
tivamente, por un procedimiento de formación por vacío sin prepa
rarlos de antemano.

Las cajas de moldeo 18 y 19 están provistas en sus pla
cas superiores de orificios de suministro de material 20 y 21
20 respectivamente e incluyen unas porciones de caja de moldeo 22 y
23 respectivamente, que están abiertas en sus paredes laterales
y tiene unos cilindros de guía 24 y 25 respectivamente, que es
tán sujetos en las porciones 22 y 23 de las cajas de moldeo para
comunicar con los orificios realizados en sus paredes laterales.
25 Unas prensas cilíndricas 26 y 27 están montadas de manera que
puedan tener un movimiento de vaivén en los cilindros de guía 24
y 25 respectivamente. Una placa de fijación 30 provista de una
multitud de orificios de ventilación 28 está montada en la cara
interna de la prensa 26, mientras que una placa de fijación 31
30 prcvista de una multitud de orificios de ventilación 29 está su

404203

21



1 jeta en una cara interna de la prensa 27. Un filtro 32 o malla
con orificios relativamente amplios, un filtro 34 o malla con
orificios relativamente pequeños y una placa de presión 38 pro
5 vista de un gran número de orificios de ventilación 36 están
montados en el orden indicado en el lado interno de la placa de
fijación 30 mientras que un filtro o malla 33 dotado de orifi
cios relativamente amplios, un filtro o malla 35 dotado de ori
ficios relativamente pequeños y una placa de presión 39 provis
10 tados en el orden indicado en la cara interna de la placa de fi
jación 31.

Unos núcleos buzos 40 y 41 de cilindros hidráulicos
por ejemplo están sujetos en las prensas 26 y 27 respectivamen
te en su lado exterior y, unos orificios de aireación 42 y 43
15 que comunican con el interior de las prensas 26 y 27 están forma
dos en el lado externo de las prensas 26 y 27 respectivamente y
conectados a través de las tuberías 44 y 45 respectivamente, con
el dispositivo de aspiración de aire (no representado).

Los materiales 46 y 47 en forma de partículas resisten
20 tes al calor, tales como la arena de moldeo bien conocida, se in
troducen en las porciones 22 y 23 de las cajas de moldeo en el
estado representado en la figura 8 a través de los orificios de
alimentación 20 y 21 respectivamente, de modo que las porciones
de las cajas de moldeo se llenen con los materiales, tal y como
25 se indica en la figura 9.

A continuación se aplica presión a los núcleos buzos
40 y 41 para desplazarlos hacia adelante de modo que las placas
de presión 38 y 39 de las prensas 26 y 27 presionen los materia
les 46 y 47 contenidos en las porciones 22 y 23 de las cajas de
30 moldeo contra las plantillas 4 y 8 a través de los elementos de

404203 21



1 envoltura de molde 12 y 14 respectivamente.

En estas condiciones, se hace el vacío en el interior de las prensas 26 y 27 a través de las tuberías 44 y 45 conectadas a los respiraderos 42 y 43 respectivamente, mientras los
5 orificios de alimentación de material 20 y 21 de las porciones 22 y 23 respectivamente de las cajas de moldeo están cerrados. Por consiguiente, las porciones 22 y 23 de las cajas de moldeo se vacían igualmente a través de los orificios de ventilación 28 y 29 realizados en las placas de fijación 30 y 31, los fil
10 tros 34 y 35 y los orificios de ventilación 36 y 37 realizados en las placas de presión 38 y 39 respectivamente. Esto tiene por consecuencia el que la presión en el interior de las porciones 22 y 23 de las cajas de moldeo se haga negativa de modo que los elementos de envoltura de molde 12 y 14 sean arrastrados
15 por succión hacia las porciones de las cajas de moldeo, acoplándose bajo presión con los materiales 46 y 47 respectivamente.

Por consiguiente, los materiales 46 y 47 situados en las porciones 22 y 23 de las cajas de moldeo son presionados por la presión del aire exterior a través de los elementos de en
20 voltura de molde 12 y 14 respectivamente, de modo que los movimientos relativos de las partículas de materiales 46 y 47 no puedan producirse. En este momento se retiran del conjunto de molde las plantillas 4 y 8. Los elementos de envoltura de molde 12 y 14 son mantenidos, según se representa en la figura 10, en
25 su forma original por los materiales 46 y 47 según se representa en 13 y 15 respectivamente, incluso después de retirar las plantillas 4 y 8.

A continuación, se desplazan las cajas de moldeo 18 y 19 y se conectan la una con la otra según se representa en la
30 figura 11 de modo que formen una cavidad 48 que tiene la misma

404203 21



1 forma que el artículo 1, así como un conducto o bebedero de co
lada destinado al metal fundido entre los elementos de envoltu
ra de molde 12 y 14.

5 Se vierte metal fundido a través de dicho conducto en
la cavidad 48 para fabricar el artículo 1.

Al verter el metal fundido en la cavidad, los elemen
tos de envoltura de molde 12 y 14 se funden. Sin embargo, ya
que son empujados hacia los materiales 46 y 47 contenidos en las
porciones 22 y 23 respectivamente de las cajas de moldeo por la
10 presión del aire externo, los elementos de envoltura de molde
fundidos 12 y 14 se adhieren a los materiales 46 y 47 respecti
vamente, manteniendo los materiales 46 y 47 en un estado en el
cual no pueden comunicar con el exterior. Al mismo tiempo, el me
tal fundido introducido en la cavidad 48 mantiene el interior de
15 las porciones 22 y 23 de las cajas de moldeo en un estado en el
cual están sin comunicación con el exterior, impidiendo así una
reducción del vacío en las porciones 22 y 23 de las cajas de mol
deo. Por tanto, los movimientos relativos de las partículas de
materiales 46 y 47 en las porciones 22 y 23 de las cajas de mol
20 deo siguen sin poder producirse, y los elementos de envoltura
de molde 12 y 14 conservan sus formas originales de modo que es
posible fabricar el artículo 1 por moldeo.

Si se deja que el metal fundido permanezca durante va
rios minutos en la cavidad, se enfriará y se solidificará. A
25 continuación, se iguala la presión en las porciones 22 y 23 de
la caja de moldeo al valor de la presión atmosférica introduciend
do aire en ellas y se separan la una de la otra las dos cajas de
moldeo 18 y 19. Esto hace que el artículo 1 contenido en la cavi
dad 48 se separe de ella cayendo hacia abajo. Al mismo tiempo,
30 los materiales 46 y 47 contenidos en las porciones 22 y 23 de

404203

21



1 las cajas de moldeo se rompen.

Es posible montar unos vibradores 49 y 50 en las cajas de moldeo 18 y 19 respectivamente, según se representa en las figuras 8 a 11 haciéndolos funcionar en el momento de introducir los materiales 46 y 47 en las porciones 22 y 23 de las cajas de moldeo, de modo que los materiales en forma de partículas sean agitados vigorosamente y se apelmacen. En tal caso, puede prescindirse de las prensas 26 y 27.

Se explicará ahora otro modo de realización del invento haciendo referencia a las figuras 12 a 18. En la figura 12, la referencia 51 designa una plantilla hecha de madera, yeso de París, resina sintética o metal y que tiene una superficie 53 que se adapta a la forma 52 de un artículo que ha de ser moldeado. Introducida en la plantilla 51 se halla una tubería de respiradero 54 que está mantenida en comunicación con la superficie 53 por medio de un cierto número de orificios de comunicación (no representados).

Se forma una capa de resina sintética en forma de película o de hoja en la superficie 53 de la plantilla 51, mediante vaporización bajo vacío mientras se calienta, para realizar, sobre la superficie de la plantilla 51 un elemento de envoltura de molde 55 dotado de la misma forma que la del artículo que ha de ser fabricado.

A continuación, se ponen en contacto las cajas de moldeo 56 con la superficie 53, yuxtaponiendo cada caja de moldeo 56 a uno de los lados opuestos del conjunto de molde.

Cada caja de moldeo 56 está provista en su porción superior de un orificio 57 de alimentación de materiales, y en su superficie posterior de un respiradero 58 provisto de un filtro de malla 59.

404203

21



1 Unos surcos orientados radialmente 60 están formados
en cada caja de moldeo 56 en una región próxima al respiradero
58 para ampliar la superficie del respiradero 58 e impedir la
deformación del filtro 59, tal como se representa en las figu
5 ras 17 y 18.

Los materiales en forma de partículas resistentes al
calor 61, tales como arena de sílice se introducen en cada caja
de moldeo 56 soplándolos o vertiéndolos a través del orificio
de alimentación 57 que se cierra a continuación con una tapa 62
10 y se hace el vacío en cada caja de moldeo 56 a través de su res
piradero 58 para hacer negativa la presión en cada caja de mol
deo 56. Por consiguiente, el elemento de envoltura de molde 55
está obligado por la presión del aire externo a ejercer una pre
sión contra la caja de moldeo 56.

15 Puede prescindirse de la tapa 62, y el elemento de en
voltura de moldeo 55 puede proveerse en su extremidad superior
de una prolongación que puede doblarse para recubrir los orifi
cios de alimentación 57.

En este momento no se producirá ningún cambio en el vo
20 lumen de las cajas de moldeo 56 debido a la presencia de los ma
teriales 61 en forma de partículas que están introducidos en
ellas. Se aplica la presión a los materiales 61 por medio de
aire exterior a través del elemento de envoltura de molde 55, de
modo que se impiden los movimientos relativos de las partículas
25 de los materiales 61.

Por consiguiente el elemento de envoltura de molde 55
se adhiere al material 61 y conserva la misma forma que la de
la superficie 53 de la plantilla 51 o la forma 52 del artículo
que ha de ser moldeado, incluso después de separar de la planti
30 lla 51 las cajas de moldeo 56.

404203

21



1 Las dos cajas de moldeo 56 se ponen de nuevo en con-
tacto la una con la otra después de que la plantilla 51 ha sido
retirada como se representa en la figura 16, para constituir
una cavidad 63 definida por los elementos de envoltura de molde
5 55. Se vierte un metal fundido en la cavidad 63 para fabricar
el artículo que interesa, por moldeo.

Se describirá ahora otro modo de realización del in-
vento refiriéndose a las figuras 19 a 22. La referencia 71 re-
presenta una caja de moldeo abierta en su parte superior en 75
10 y que está provista en su fondo de un respiradero 72 provisto
de un filtro de malla 73.

Se introducen unos materiales en forma de partículas
resistentes al calor 74 tales como arena de sílice, en la caja
de moldeo 71 a través del orificio 75 situado en su parte supe-
rior y se recubre el orificio con una hoja blanda y delgada 76
15 de resina sintética. La referencia 77 designa una plantilla pro-
vista en su superficie de una superficie 79 que se adapta a la
forma 78 del artículo que se trata de moldear.

Durante la operación, la caja de moldeo 71 y la plan-
20 tilla 77 se disponen de tal manera que la superficie 79 de esta
última se yuxtaponga al orificio 75 de la primera, según se re-
presenta en la figura 19 y se hace que la plantilla 77 ejerza
una presión contra la hoja blanda y delgada 76 para dar a esta
última la forma de un elemento de envoltura de molde dotado de
25 la misma forma que la superficie 79 de la plantilla 77. A conti-
nuación, se hace el vacío en la caja de moldeo 71 para que la
presión pase a ser negativa en la caja de moldeo 71.

Si se separa la plantilla 77 de la caja de moldeo 71,
el elemento de envoltura de molde 76 es presionado contra los
30 materiales 74 por la presión del aire exterior y se impiden los

404203

21



1 movimientos relativos de las partículas de los materiales 74.
De este modo, el elemento de envoltura de molde 76 se adhiere
a los materiales 74 y conserva la misma forma que la superfi
cie 79 de la plantilla 77 es decir la forma 78 del artículo
5 que ha de ser moldeado.

Dos cajas de moldeo 71 que tienen cada una un elemen
to de envoltura molde 76 adherido a los materiales 74 conteni
dos en ellas y mantenido con la misma forma que la del artícu
lo que ha de ser moldeado, se ponen en contacto la una con la
10 otra tal y como se representa en la figura 22 para formar una
cavidad 80 definida por los elementos de envoltura de molde 76.
Se vierte metal fundido en la cavidad 80 para producir el artí
culo que interesa.

Se describirá ahora otro modo de realización del in
15 vento haciendo referencia a las figuras 23 a 26. En este modo
de realización, se coloca un elemento de envoltura de molde en
el interior de una plantilla pero no en el exterior de la misma
como es el caso en los dos modos de realización descritos ante
riormente. En la figura 23, se halla un par de plantillas 91
20 provistas en su superficie interna de una superficie 93 que tie
ne la forma 92 del artículo que ha de ser moldeado.

Una delgada hoja o película de resina sintética que
tiene la forma de una bolsa se introduce en el interior de un
par de plantillas 91 y se somete a una succión mientras se ca
25 lienta para que la hoja tome la forma del elemento de envoltura
de molde 94 dotado de la misma forma que la forma 92 del artícu
lo que ha de ser moldeado, según se representa en la figura 94,
utilizando un procedimiento de formación por vacío.

A continuación, se introduce una tubería de respirade
30 ro 95 en el interior de la plantilla 91. La tubería de respira

404203

21



1 dero 95 está provista en su pared de una pluralidad de orificios
96 y está cubierta por un filtro de malla 97.

Los materiales 98 en forma de partículas resistentes
al calor, tales como arena de sílice, se introducen en el ele
5 mento de envoltura de molde 94, y se hace el vacío en el inte
rior del elemento de envoltura de molde 94 a través de la tubería
95, para que la presión se haga negativa en el elemento de envol
tura de molde 94. For consiguiente, el elemento de envoltura de
molde 94 está obligado por la presión del aire externo a apli
10 carse contra el material 98.

En este momento no se produce cambio alguno en el volu
men del elemento de envoltura de molde 94 porque está lleno de
materiales 98. La presión se aplica a los materiales 98 por el
aire externo a través del elemento de envoltura de molde 94; de
15 este modo se impiden los movimientos relativos de las partículas
de los materiales 98.

De esta forma, el elemento de envoltura de molde 94 se
adhiera a los materiales 98 y conserva la misma forma que la su
perficie 93 de la plantilla 91 la cual tiene la misma forma que
20 la forma 92 del artículo que ha de ser moldeado.

En los varios modos de realización representados y des
critos aquí el elemento de envoltura de molde puede hacerse de
una resina sintética que puede ser blanda o tener un cierto gra
do de rigidez según los tipos de artículos que se trata de mol
25 dear. Generalmente, la utilización de un elemento de envoltura
de molde de espesor muy reducido es favorable para mejorar la pre
cisión y la exactitud del moldeo.

En los varios modos de realización representados y des
critos en lo que antecede, la caja de molde puede tener la misma
30 forma que la del artículo que ha de ser moldeado. Esto produce

404203

21



1 una reducción del espacio en el cual se introducen los materia
permitiendo así realizar una economía sobre la cantidad de mate
riales a utilizar.

Si se introducen materiales en forma de partículas ca
5 lientes en las cajas de moldeo o un elemento de envoltura de
molde en los modos de realización representados y descritos más
arriba, una parte 103 de los materiales dispuestos en la proximi
dad del elemento de envoltura de molde 102 en posición de acopla
miento bajo presión con la plantilla 101 muerde en el elemento
10 de envoltura de molde 102, mejorando así la precisión del produc
to moldeado.

En los varios modos de realización representados y des
critos más arriba, los elementos de cubierta pueden ponerse en
contacto íntimo con las superficies 6 y 10 de las plantillas 4 y
15 8 respectivamente, que se representan en la figura 7 para dar a
las cubiertas la forma de los elementos de envoltura de molde 12
y 14 que se representan en las figuras 5 y 6. Los elementos de
envoltura de molde pueden conservar la misma forma que la del ar
tículo que ha de ser moldeado. En tal caso no se necesita dar ri
20 gidez a la cubierta propiamente dicha, de modo que es posible
economizar sobre la cantidad de material de cubierta, reduciendo
el espesor de la cubierta.

Puede aplicarse silicona u otro agente de separación de
molde en las superficies 6 y 10 de las plantillas 4 y 8 represen
25 tadas en la figura 7, antes de dar a los elementos de envoltura
de molde 12 y 14 la misma forma que las superficies 6 y 10. Por
medio de esta disposición los elementos de envoltura de molde 12
y 14 pueden recibir fácil y rápidamente la forma de las superfi
cies 6 y 10 de las plantillas 4 y 8.

30 Una capa de materiales refractarios tales como grafito,



404203

1 zirconio o aluminio en forma pulverulenta, por ejemplo, puede formarse en las superficies laterales de los elementos de envoltura de molde. Esta operación tiende a mejorar la piel en las piezas fundidas.

5 Según el invento, por lo menos un elemento de envoltura de molde constituido por una delgada hoja de resina sintética se pone en contacto íntimo por lo menos con una plantilla que tiene una porción que se adapta a la forma de un artículo que ha de ser moldeado; se introducen materiales en forma de partículas
10 resistentes al calor en un espacio opuesto a la plantilla respecto al elemento de envoltura de molde; se da a la presión aplicada a los materiales un valor negativo para arrastrar el elemento de envoltura de molde por succión hacia los materiales, poniéndolo en contacto íntimo con ellos; se retira la plantilla para formar una cavidad definida por el elemento de envoltura de molde y
15 se vierte un metal fundido en la cavidad para producir el artículo en cuestión. Este invento permite realizar el molde fácil y rápidamente según se desee. El invento evita la necesidad de solidificar un molde por medio de un aglomerante pegajoso destinado a mantener el molde en su forma original debido a su propia
20 rigidez. El invento permite mantener fácilmente el molde en su forma original y retirar del molde el artículo moldeado después de verter el metal fundido ya que los materiales se quiebran y se rompen en trozos debido a la ausencia de un aglomerante pegajoso que los solidifique. Este procedimiento conduce a mejorar
25 la eficacia de la operación de moldeo.

La utilización de materiales blandos para realizar el elemento de envoltura de molde permite realizar el moldeo fácilmente, aumentando así el rendimiento de la operación de moldeo.

30 La utilización de materiales dotados de una rigidez

40420



1 adecuada para fabricar el elemento de envoltura de molde per-
mite mantener positivamente el elemento de envoltura de molde
en su forma original aumentando así la precisión del moldeo.

5 Si el elemento de envoltura de molde se hace por -
aplicación de una capa de resina sintética en la superficie
de una plantilla, es posible fabricar fácil y rápidamente el
elemento de envoltura de molde aumentando así la eficacia del
procedimiento así como la precisión del producto moldeado ob-
tenido.

10 Gracias a la formación de una delgada película u ho-
ja de resina sintética por vacío, es posible dar cómoda y rá-
pidamente a la hoja delgada la forma de un elemento de envol-
tura de molde dotado de la misma forma que la plantilla. Este
procedimiento tiende a reducir de manera importante el tiempo
15 necesario para la realización de la operación de moldeo.

20 Durante la realización de una operación de moldeo,
los materiales introducidos en una porción de cada caja de mol-
deo son aglomerados íntimamente por medio de una prensa o de
un vibrador. Esta operación sirve para impedir la formación
de huecos en los materiales e impide el desplazamiento del ele-
mento de envoltura de molde hacia los materiales cuando se da
un valor negativo a la presión que reina en la caja de moldeo,
permitiendo así fabricar un artículo de dimensiones precisas
utilizando la técnica de moldeo.

25 Aunque en la presente memoria se haya descrito tan-
to el método como el aparato, tan solo se ha hecho a efectos
de mayor claridad en la exposición del objeto del invento, pues
únicamente se reivindica el método, ya que de la presente so-
licitud de patente se desglosa una divisional donde se reivin-
dica el aparato.
30

404203



16 DIC. 1977

1 En resumen, la patente de invención que se solici-
ta recaerá sobre las siguientes

- REIVINDICACIONES -

5 1. Método de moldeo en el cual se mantiene un mol-
de mediante presión negativa que incluye las etapas que con-
sisten en poner un elemento de envoltura de molde en contac-
to con la superficie de una plantilla para obtener un conjun-
to de moldeo, situar una caja de moldeo en una posición adya-
cente al elemento de envoltura de molde, llenar con materia-
10 les en partículas resistentes al calor el espacio formado en-
tre la caja de moldeo y el elemento de envoltura de molde, -
producir una presión negativa en el espacio que contiene di-
chos materiales en partículas resistentes al calor para arras-
trar el elemento de envoltura de molde hacia dichos materia-
15 les y adherirlo en ellos, retirar la plantilla del conjunto -
de molde para formar una cavidad definida por el elemento de
envoltura de molde y verter un metal fundido en dicha cavi-
dad.

20 2. Método de moldeo según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque dicho elemento de envoltura de molde está
hecho de materiales blandos.

25 3. Método de moldeo según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque dicho elemento de envoltura de molde está
hecho de materiales de rigidez adecuada.

30 4. Método de moldeo según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque la etapa que consiste en poner en contac-
to el elemento de envoltura de molde con la plantilla inclu-
ye una fase que consiste en recubrir con materiales adecua-
dos la superficie de dicha plantilla para obtener dicho elemen-
to de envoltura de molde.

404203

6 DIC. 1972



1 5. Método de moldeo según la reivindicación 1,
caracterizado porque la etapa que consiste en poner el ele
mento de envoltura de molde en contacto con la plantilla, in
cluye una fase que consiste en adherir en la superficie de
5 la plantilla un elemento de envoltura de molde formado por -
vacio.

6. Se reivindica por último como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
MÉTODO DE MOLDEO EN EL CUAL SE MANTIENE UN MOLDE MEDIANTE PRE
10 SION NEGATIVA.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la -
presente memoria descriptiva que consta de diecinueve pági-
nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 23 de Junio de 1.972

15

BERNARDO UNGRIA

p.p.

20

25

30

404203

21 91

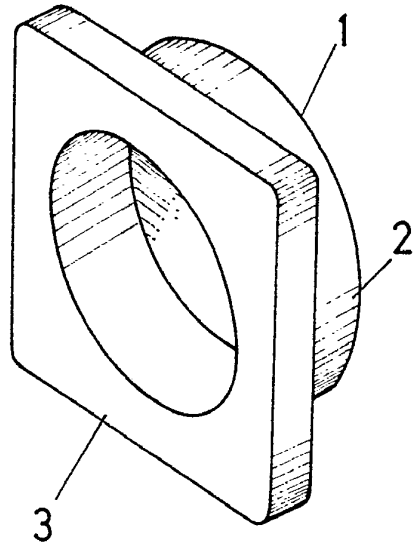


FIG-1

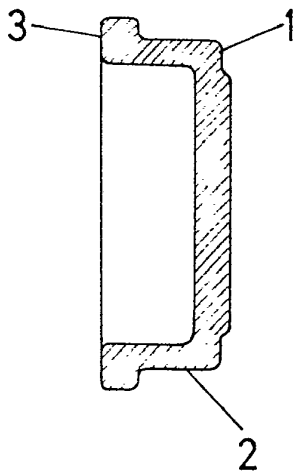


FIG-2

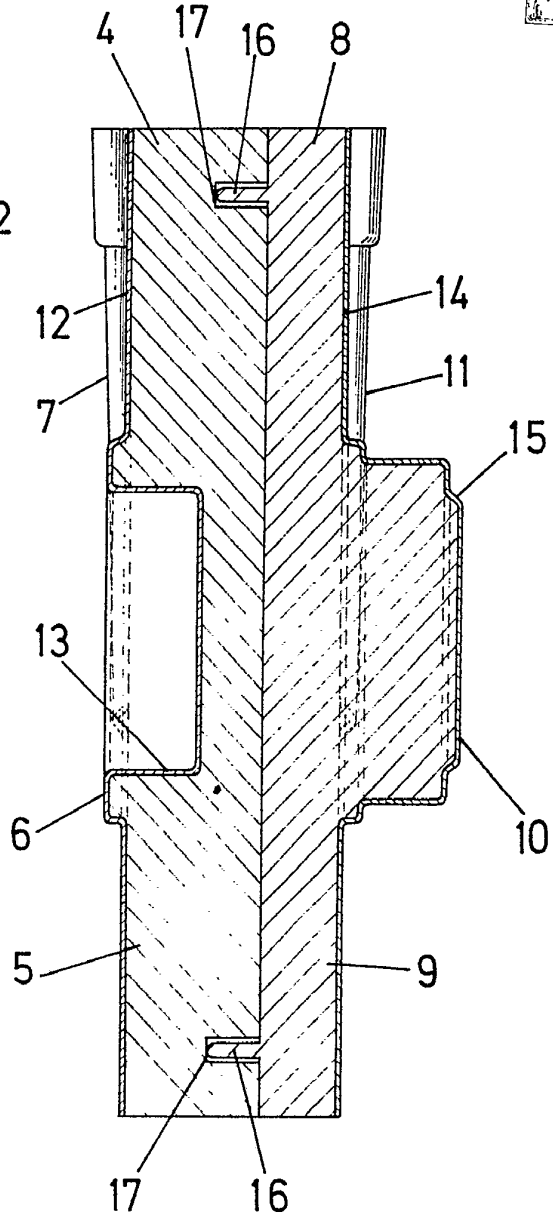


FIG-7

ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 de junio de 1972

BERNARDO UNGRIA

P. P.

404203 21 JUL. 1972



FIG - 3

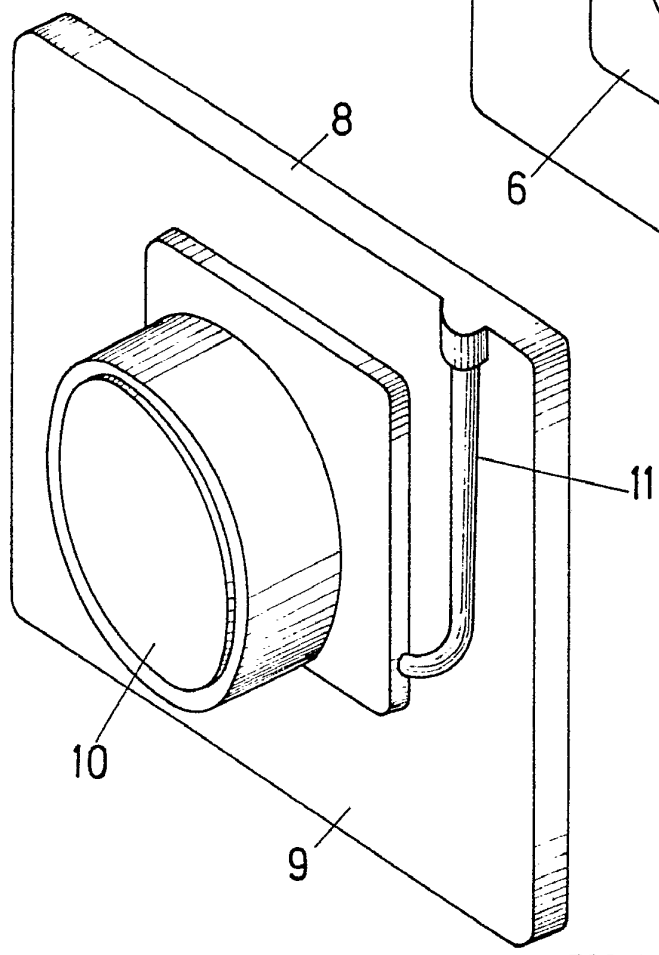
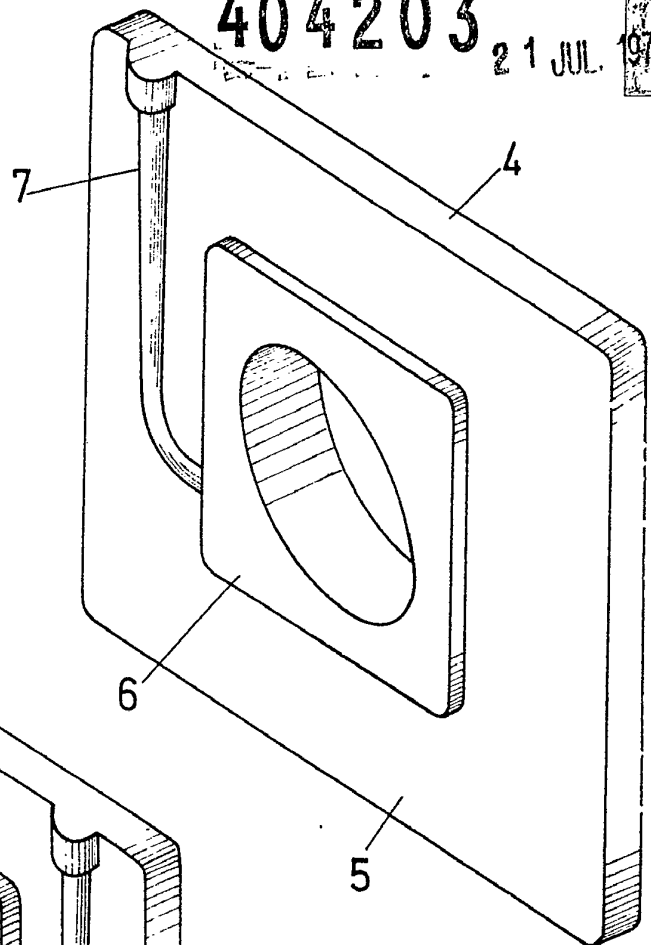


FIG - 4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 de junio de 1972

BERNARDO UNGRIA

p. p.

404203

21 JUN 1972



FIG-5

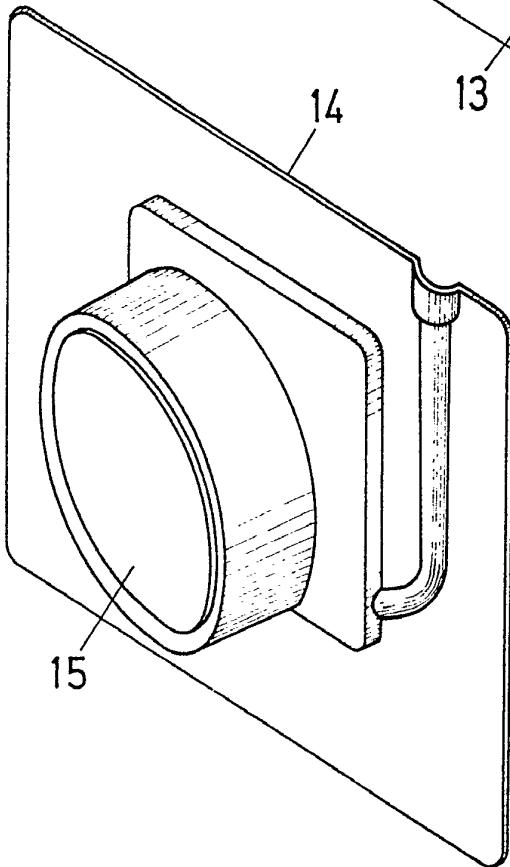
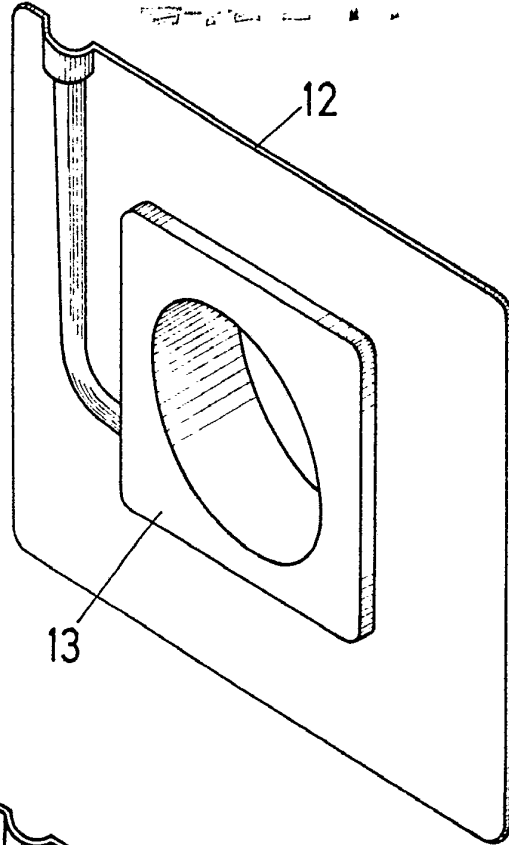


FIG - 6

ESCALA VARIABLE

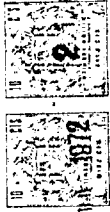
Madrid, 23 de junio de 1972

BERNARDO UNGRIA

P. P.

40-203

404203



2 1

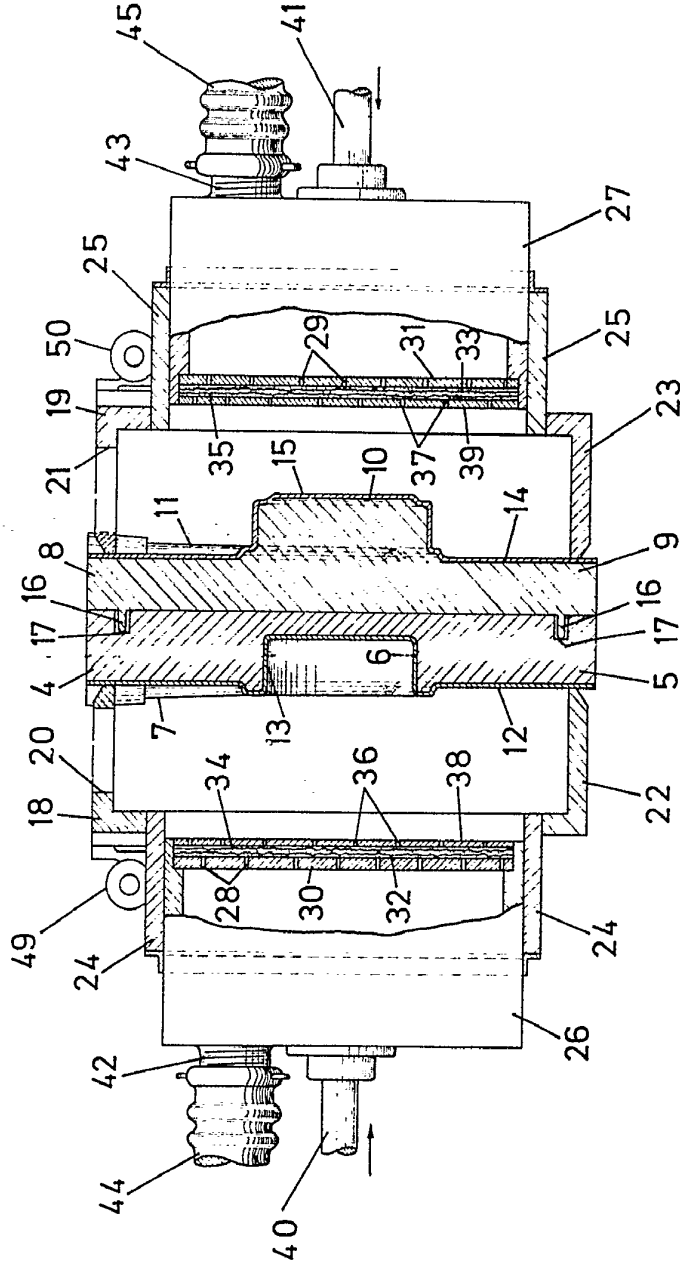


FIG-8

ESCALA VARIABLE
 de Junio
 Madrid, 23 de Junio de 1972
 BERNARDO UNGRIA
 P. P.



40-203

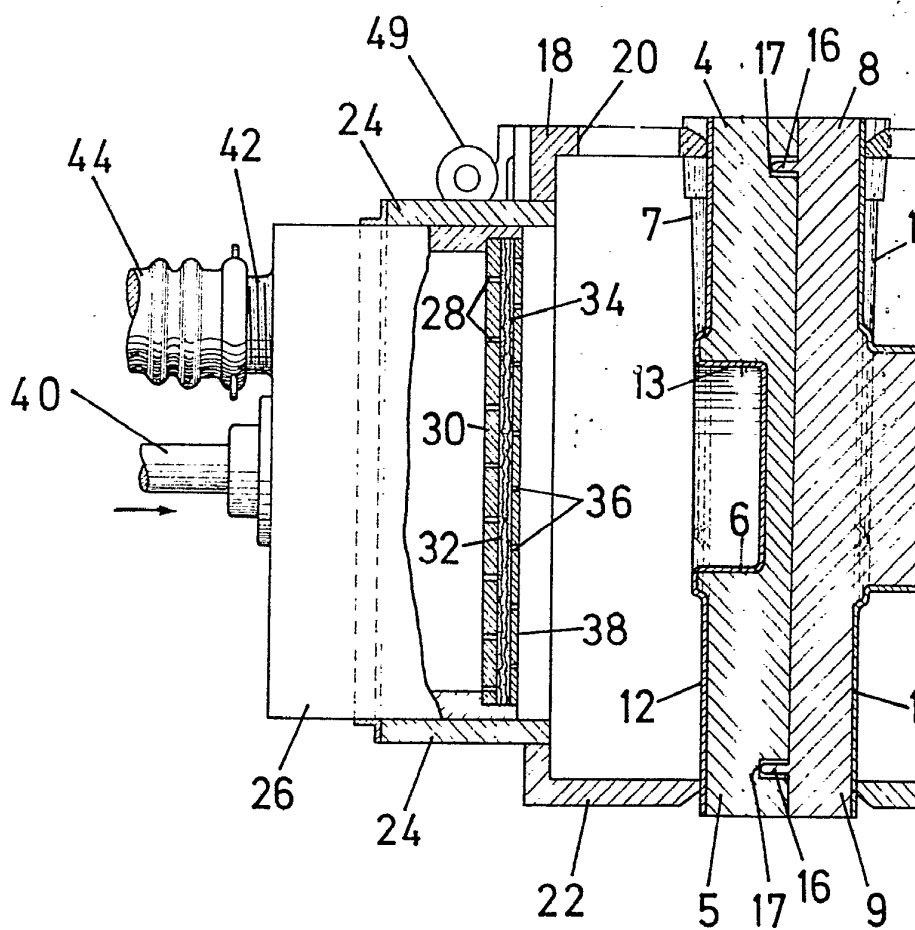


FIG-8

1972

404203

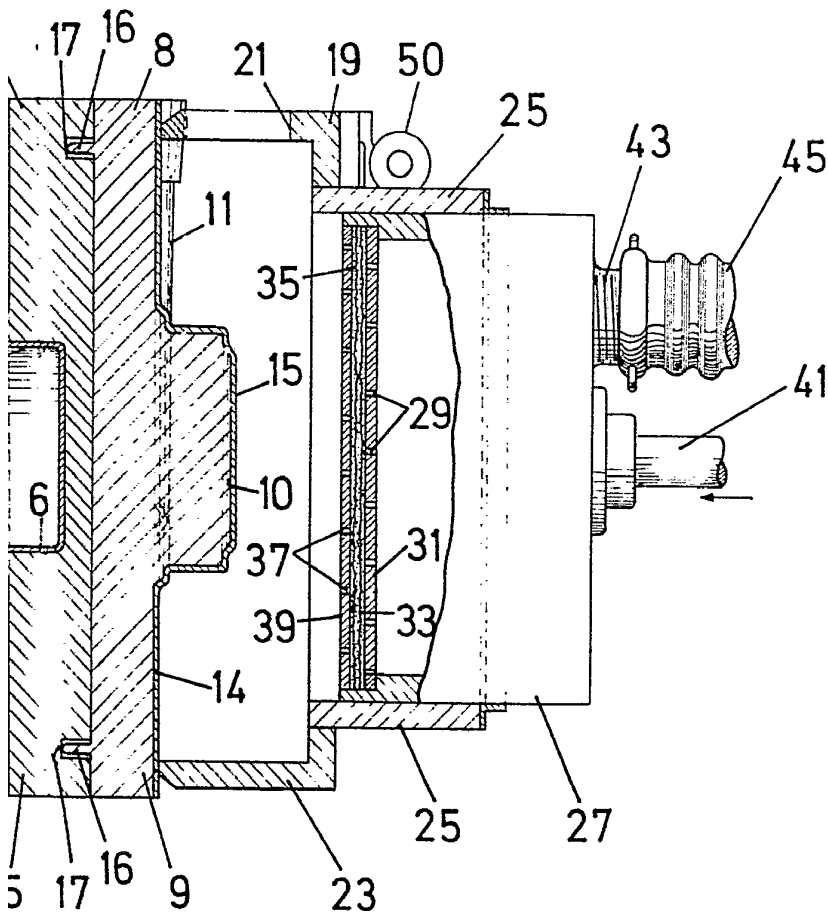


FIG - 8

ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 de junio de 1972

BERNARDO UNGRIA

P. P.



404203

404203

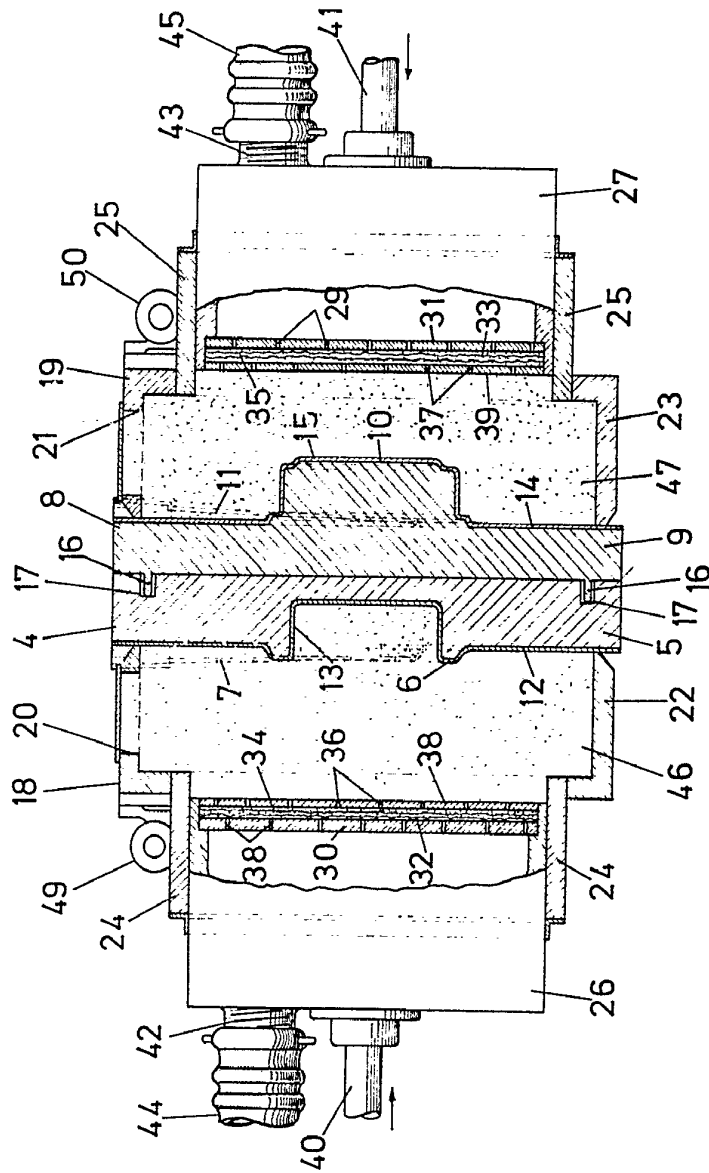


FIG-9

ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 de Junio de 1972

BERNARDO UNGRIA

P.P.

1/2

21, III, 1912



404203

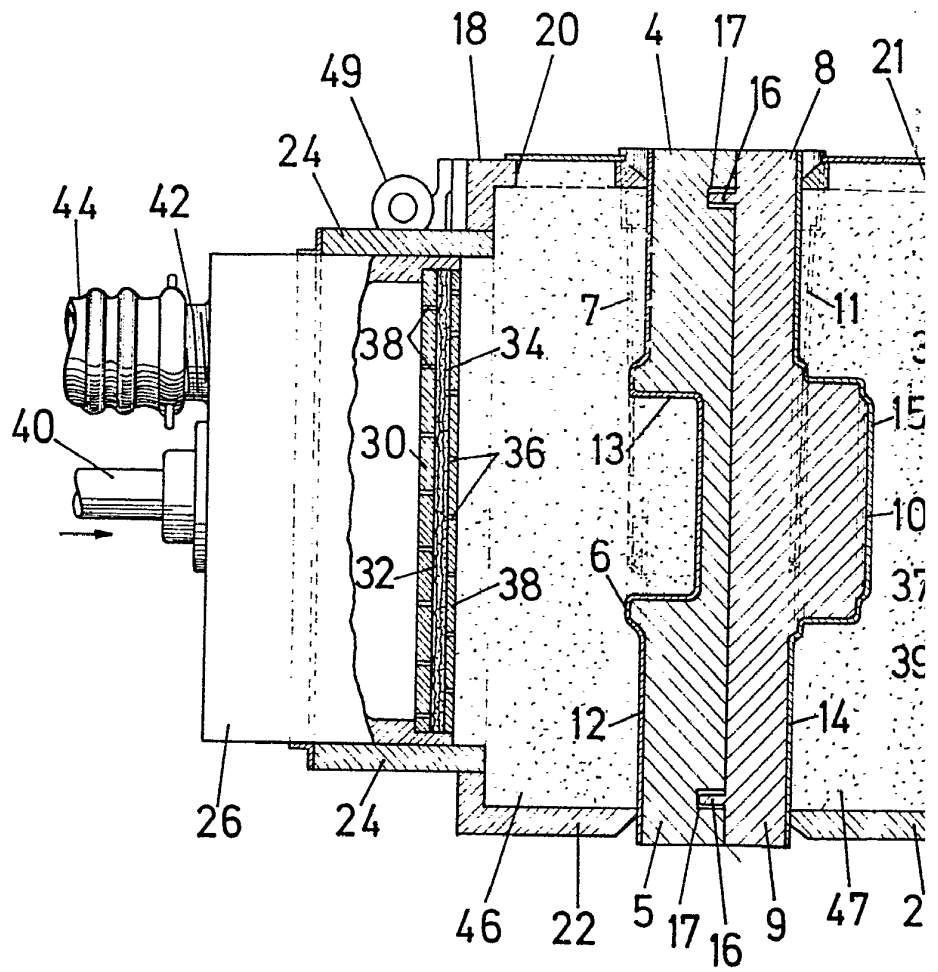
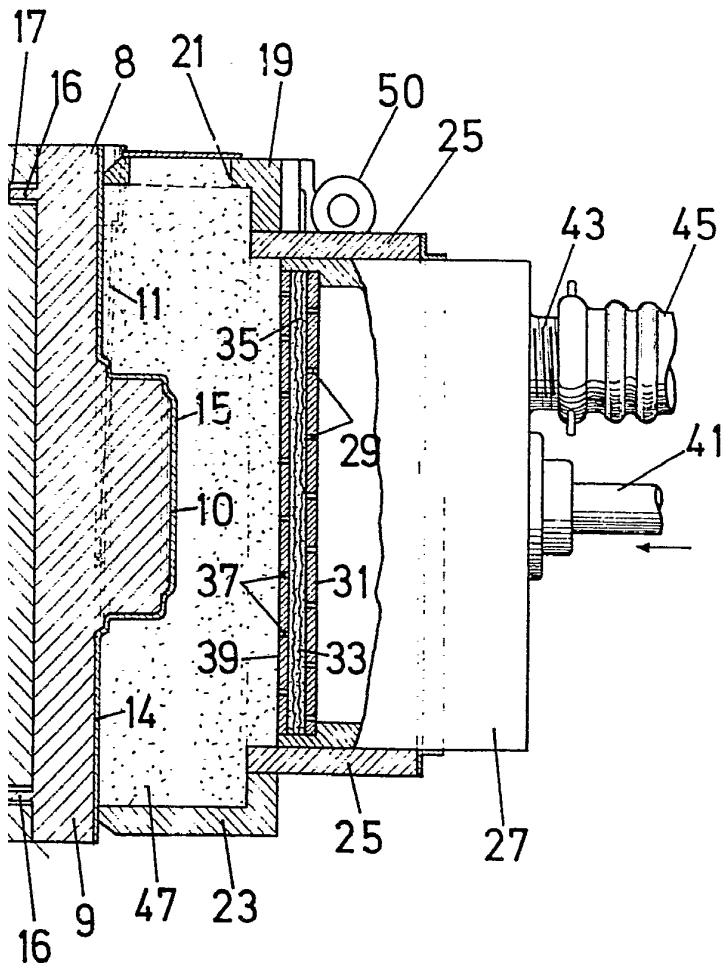


FIG-9

404203



IG-9

ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 de junio de 1972

BERNARDO UNGRIA

P. P.

404203

404203

404203

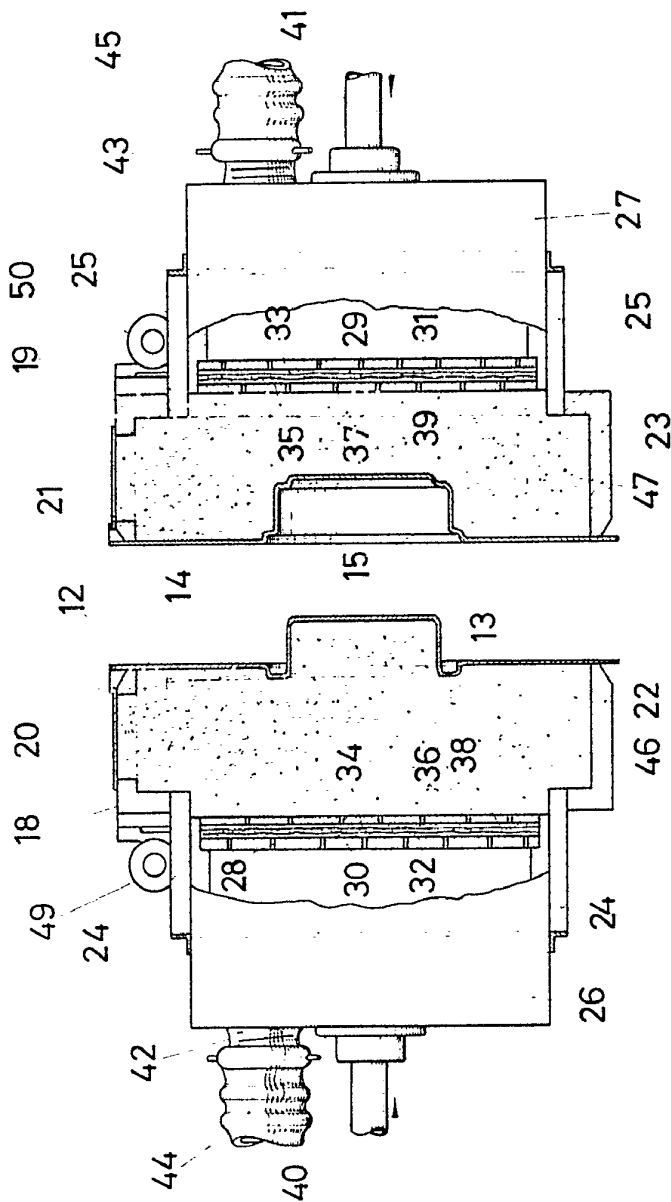


FIG-10

ESCALA VARIABLE
 Madrid, ... de ... de 197 ...
 BERNARDO UNGRIA
 P. P.



404203

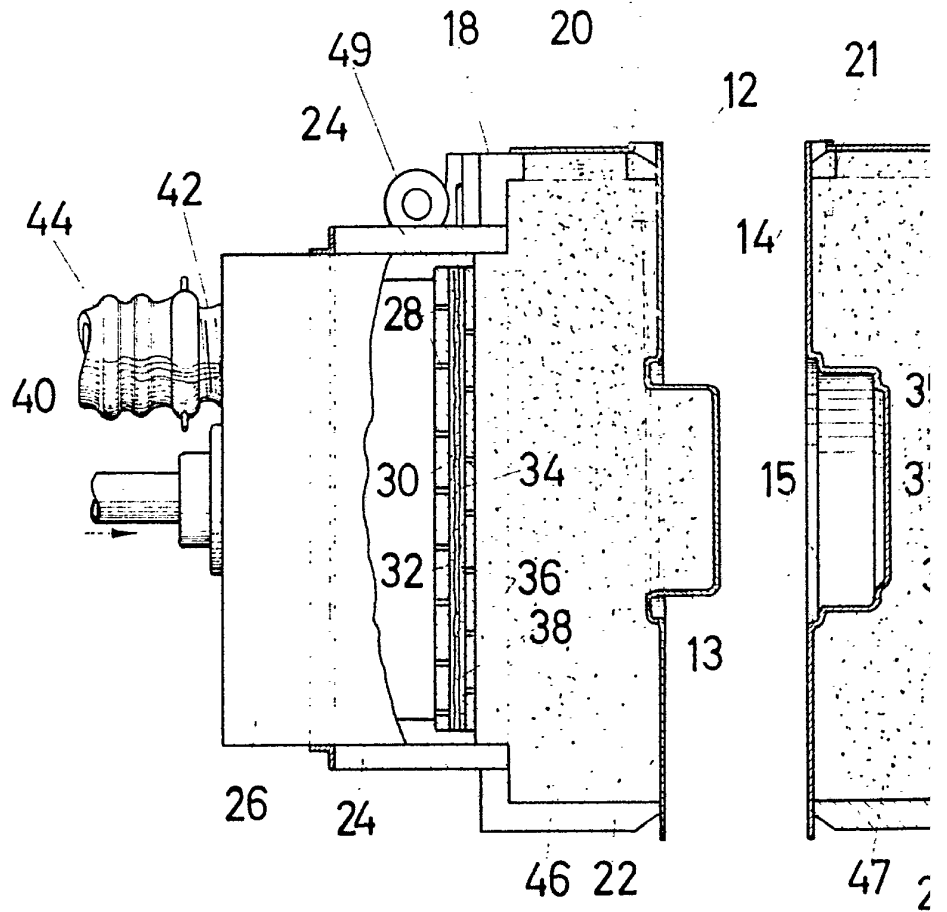
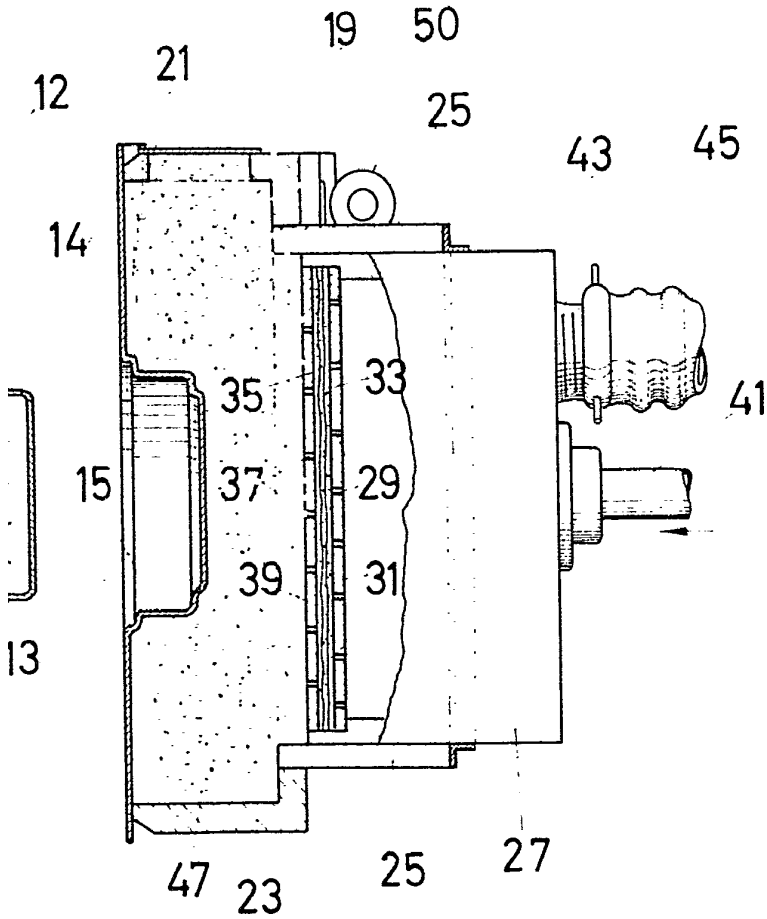


FIG-10

404203

404203



IG-10

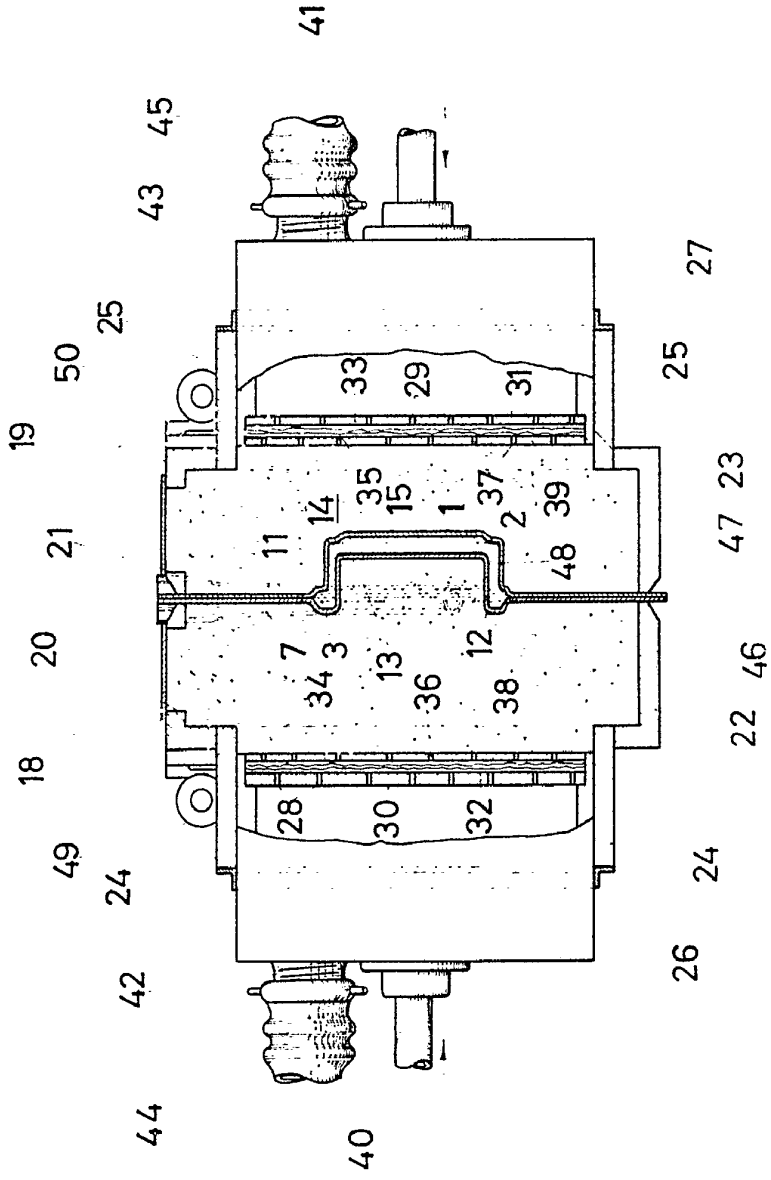
ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 de junio de 1972

BERNARDO UNGRIA

P. P.

404203



404203

FIG-11

ESCALA VARIABLE
 de *Bernardo Ungria*
 BERNARDO UNGRIA
 P.P.
 Madrid. de 197

21 11/1974 10 10/1974

404203

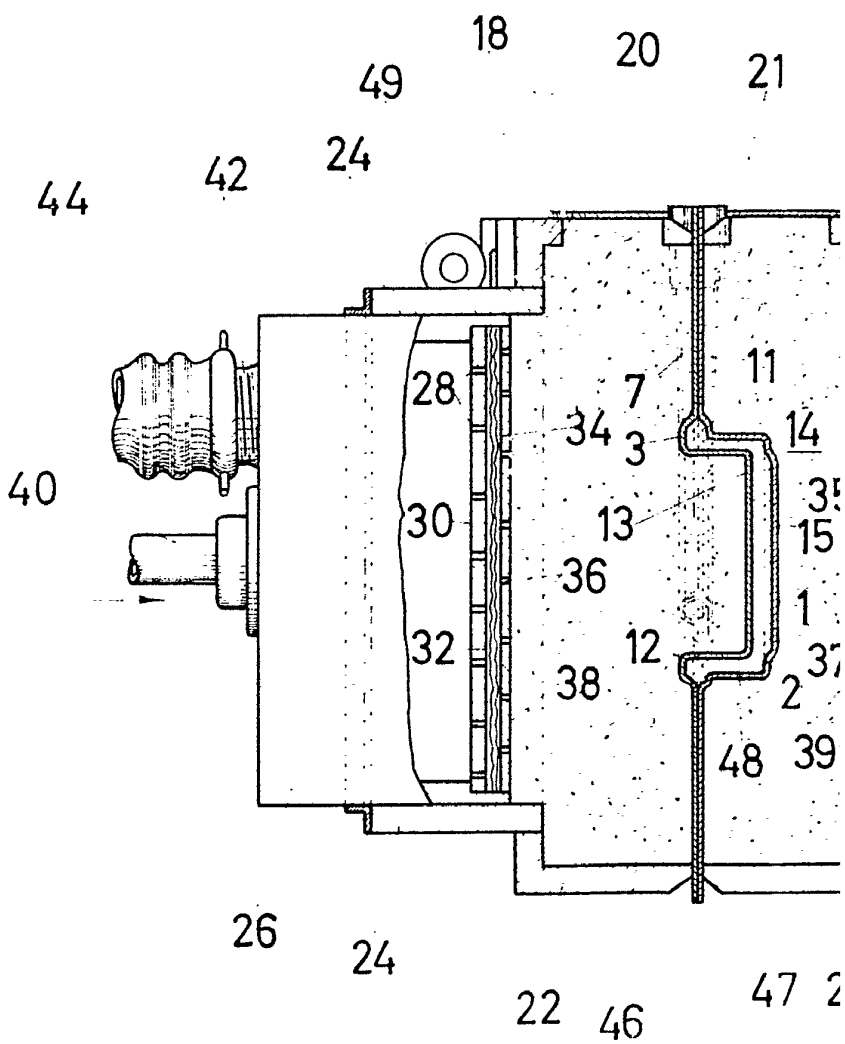


FIG-11

40-203

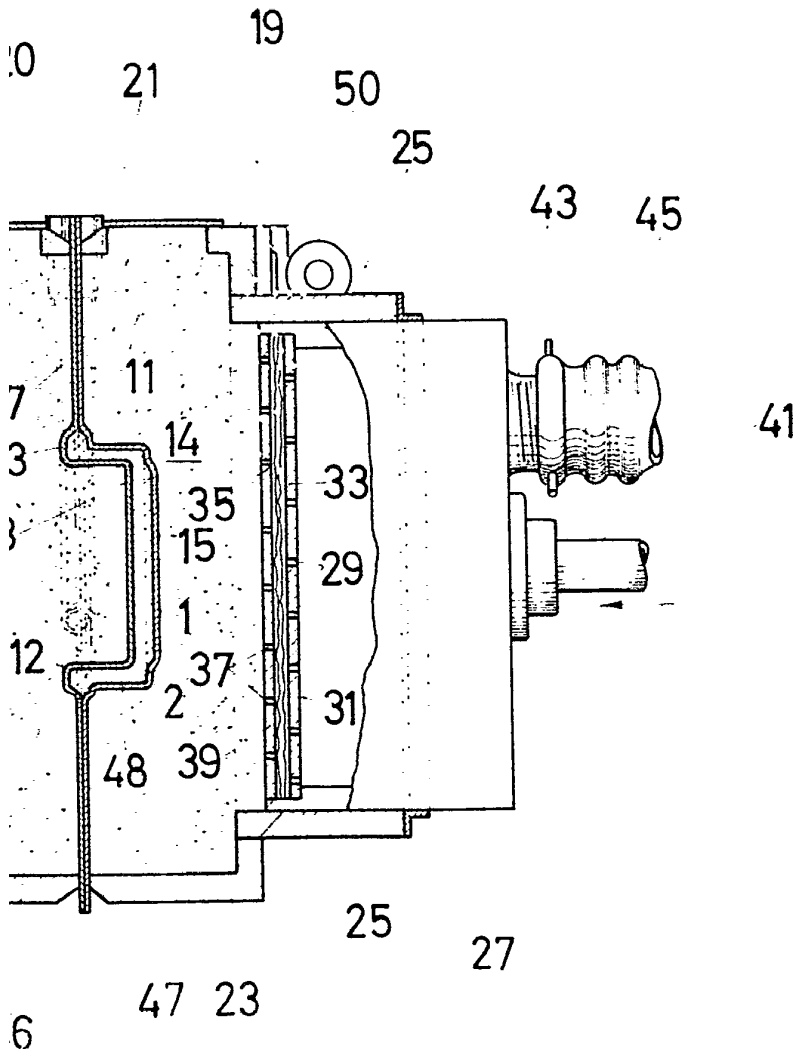


FIG-11

ESCALA VARIABLE

Madrid, 03 de Junio de 1970

BERNARDO UNGRIA

P. P.

404203

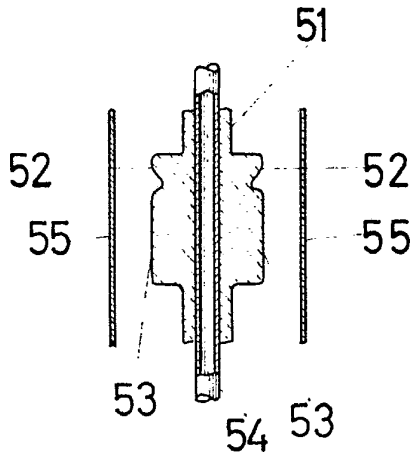


FIG-12

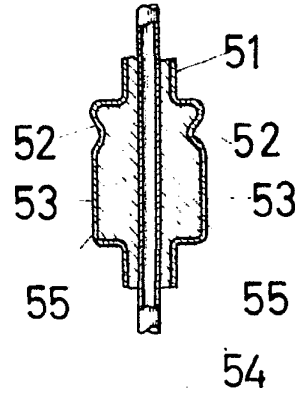


FIG-13

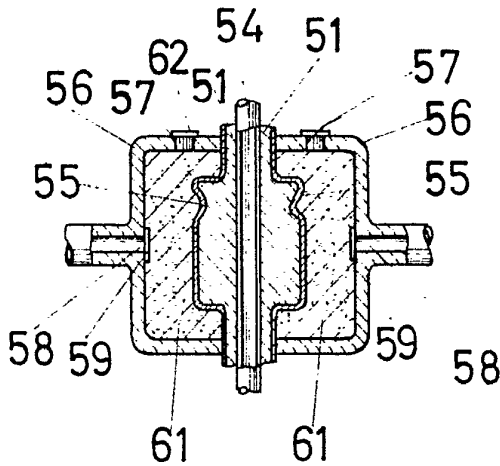


FIG-14

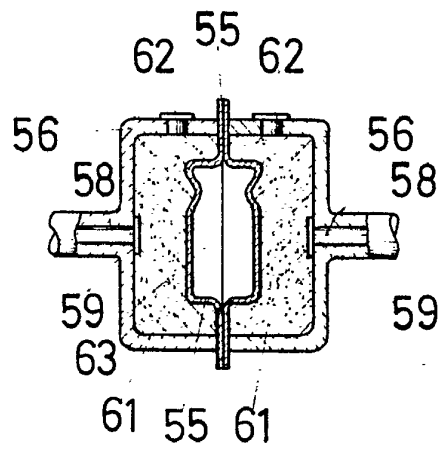


FIG-16

ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 de junio de 1972

BERNARDO UNGRIA

P. P.

404203

21 JUN 1972

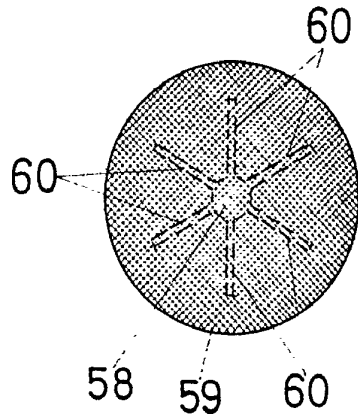


FIG-17

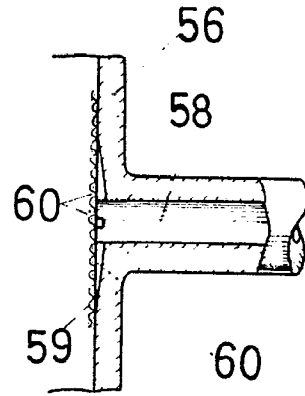


FIG-18

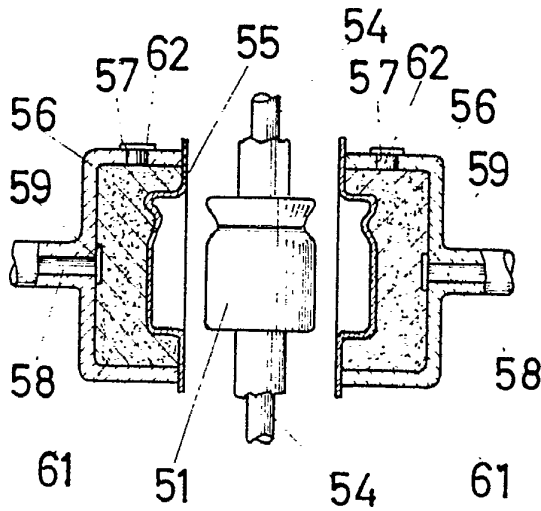


FIG-15

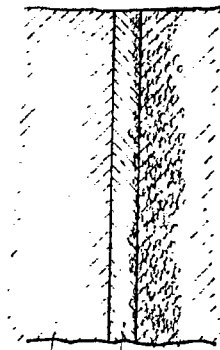


FIG-27

ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 de junio de 1972

BERNARDO UNGRIA

P. P.

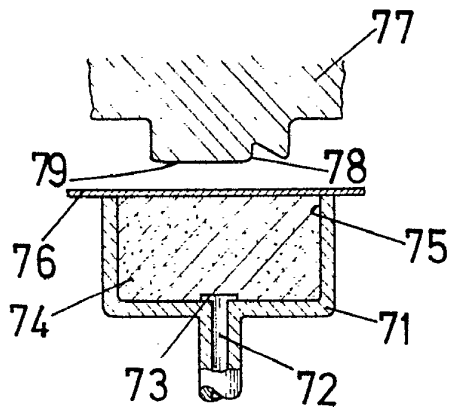


FIG-19

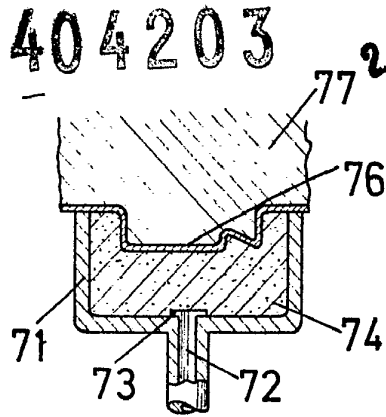


FIG-20

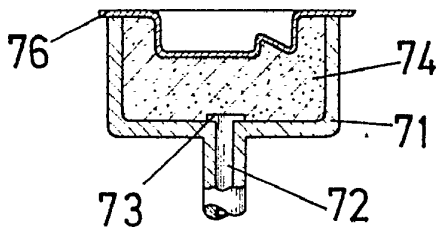


FIG-21

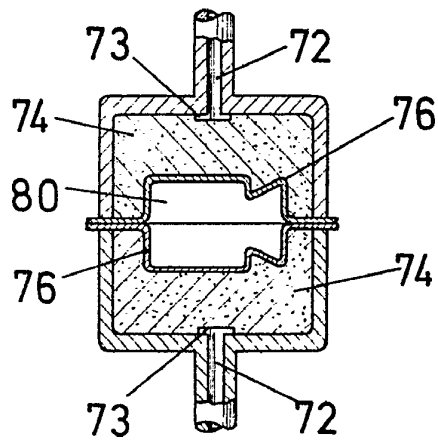


FIG-22

ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 de junio de 1972

BERNARDO UNGRIA

p. p.

404203

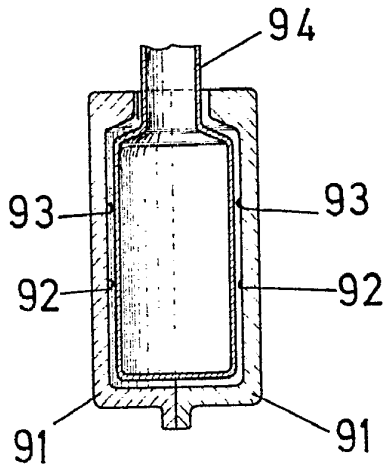


FIG-23

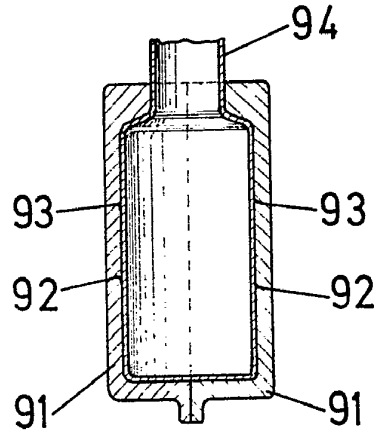


FIG-24

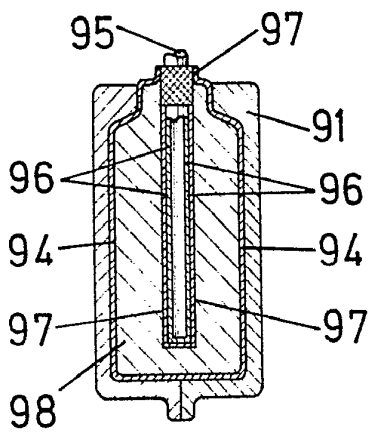


FIG-25

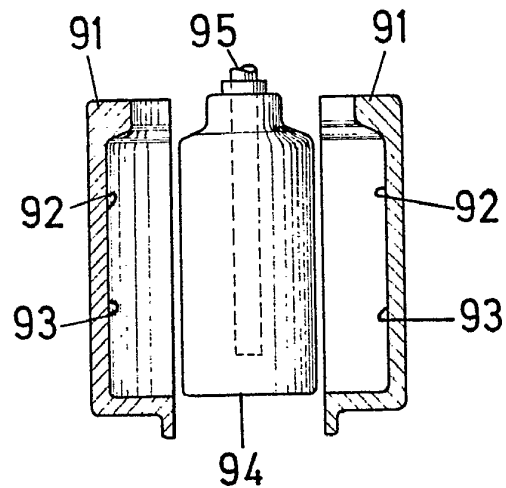


FIG-26

ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 de junio de 1972

BERNARDO UNGRIA

p. p.