

164 105

164105

PATENTE DE INVENCION

que por 20 años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la Casa DAIMLER-BENZ A.G., de nacionalidad alemana, domiciliada en STUTTGART-UNTERTUERKHEIM (Alemania), por : "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS MOLDES DE COLADA DESTINADOS ESPECIALMENTE PARA GRANDES PIEZAS, POR EJEMPLO CAJAS DE MOTORES DE EXPLOSION". - - - - -

Memoria descriptiva

La presente invención se refiere a un molde de colada destinado especialmente para grandes piezas de complicada estructura, por ejemplo con superficies oblicuas con respecto a un plano de simetría de la pieza, agujeros, perforaciones, aberturas en las paredes, superficies posteriormente rebajadas y similares. La invención está destinada especialmente para la fabricación de cajas de motores en forma de tonel y de motores de explosión con filas de cilindros dispuestas en forma de V, consistiendo en que la pared exterior del molde de colada es a modo de coquilla y en que son giratorias especialmente aquellas partes de coquilla



5

10

que delimitan las superficies y aberturas de pared anteriormente mencionadas o que constituyen los núcleos de estas últimas, mientras que las restantes partes de coquilla eventualmente presentes son movibles a lo largo de guías, convenientemente dentro de posiciones extremas previamente determinadas, Las partes de coquilla pueden eventualmente moverse también en guías curvas. Como núcleo para una tal coquilla exterior sirve un núcleo de arena, preferiblemente de varias piezas, cuyas secciones son moldeadas juntamente en una cuba en su posición recíproca necesaria para la colada y son colocadas en dicha posición sobre un soporte de núcleo. La cuba desempeña el papel de una llamada caja de vaciado y su cavidad corresponde a la cavidad de la pieza para colar y respectivamente a las dimensiones exteriores del núcleo del molde de colada. En la cavidad de la cuba se moldean en vacío los moldes de nervios, nervios de soportes con sus correspondientes mitades de ojos y similares, mediante piezas de moldeo que se colocan en la cuba, disponiendo primero dichas piezas en la cuba, llenando luego ésta de arena de moldeo y volviendo a extraer a continuación las piezas introducidas siempre que no queden en el núcleo de arena a modo de revestimientos o piezas metálicas internas. A continuación se coloca sobre la cuba así preparada, a modo de tapa, una placa de colada que mediante salientes previstos en su superficie de trabajo, que pueden constituir simultáneamente partes de coquilla, sujeta adicionalmente el cuerpo de arena de moldeo contenido en la cuba cuando la adherencia superficial entre arena de moldeo y cuba no basta para fijar en la cuba los moldes de arena. La placa de tapa es bloqueada luego sobre la cuba y el conjunto es vuelto de 180°, de modo que la tapa mencionada constituye ya el fondo sobre el cual descansan horizontal o verticalmente los moldes de arena contenidos en la cuba. Se levanta ahora la cuba de la placa de colada y esta última, en el presente caso, es colocada en una coquilla al propio tiempo que los núcleos de arena que contiene. En las juntas de tope

15

20

25

30

35

40



164105

45

y en los intersticios entre las distintas secciones de núcleo, éstas están revestidas de piezas metálicas internas a modo de revestimiento que, a su vez, pueden componerse de varias piezas y que constituyen al propio tiempo los núcleos para las perforaciones de los cilindros en la caja del motor.

50

La invención permite fabricar las cajas mencionadas y piezas de colada similares de manera más sencilla y barata, con personal menos entrenado, de mejor calidad y con menos desechos de lo que era hasta aquí posible por el procedimiento de colada exclusivamente en arena. Especialmente se pueden ya colar verticalmente tales cajas. A consecuencia de ello, la estructura, espe-

55

cialmente debajo y de ambos lados de la pieza de colada, resulta más uniforme que en las piezas de colada que se colaron hasta aquí horizontalmente. Además, la estructura en los lados exteriores y especialmente en las superficies que se tienen luego que

60

trabajar resulta más compacta, respetándose las medidas tanto de una sola pieza como de una serie mucho mejor que en las cajas de motor coladas en el molde exclusivamente de arena. Por consiguien-

65

te, con el objeto de la invención es posible arreglarse también con menores tolerancias, con la consecuencia de que se necesita menos metal de colada, resultando más ligera la pieza y requiriendo menos trabajo de acabado. Sobre todo el torneado ul-

70

teriormente necesario resulta considerablemente reducido. Además, particularmente las superficies que se tienen luego que elaborar como por ejemplo las superficies de delimitación de los ojos de los soportes, los agujeros para la introducción de los cilindros, la brida para la colocación de cajas de cigüeñal y similares, re-

75

sultan de estructura más compacta y uniforme. Esta menor necesidad de elaboración representa también un considerable ahorro de tiempo. Además, con el objeto de la invención se ahorran tiempo y trabajo debido ante todo a que quedan suprimidos el moldeo individual que se realizaba hasta aquí y el montaje de las secciones de núcleo con las restantes operaciones relativas, como las



de pulido, secado, transporte hacia y desde el horno de secado, y porque el moldeo, la colocación de las distintas partes de núcleo como conjunto en su posición de colada en una cuba de moldeo y respectivamente su extracción de ésta pueden ejecutarse también por personal menos entrenado. Además, una pieza de colada fabricada según el objeto de la invención es menos sensible al calor porque en ella resultan ampliamente compensadas las tensiones internas. Esto es de atribuir a que, a consecuencia del molde exterior fijo de coquilla y de los revestimientos metálicos de los nervios y de los ojos de soporte del núcleo de arena, constituidos por partes de coquilla dispuestas libremente una sobre otra, todas las tensiones y presiones actúan hacia dentro en el molde de arena. El hecho de componerse dichas partes internas de varias piezas permite también colar nervios de ojos de soporte o piezas de superficies que se intersecan fuertemente en moldes metálicos, porque gracias al hecho de estar subdivididas y sostenidas dichas piezas por las masas de arena, las piezas quedan suficientemente pequeñas para que, una vez quitada la arena de la pieza colada, puedan extraerse de ésta también las piezas en cuestión. Por fin, la articulación de las partes de coquilla permite colocarlas y quitarlas rápida y seguramente incluso allí donde superficies rebajadas posteriormente y núcleos oblicuos requieren, en un molde exclusivamente de arena, que pesadas cajas de arena sean manejadas con cuidado por varias personas entrenadas, a pesar de lo cual sigue subsistiendo gran peligro de que los moldes de núcleos de arena sufran desperfectos durante dicha operación. También el movimiento, mandado de manera inequívoca y limitada, de las restantes partes de coquilla contribuye a acelerar el montaje y el desmontaje del molde de colada, pudiendo ser ejecutadas ambas operaciones, también en este caso, por personal no entrenado. Por fin, se consigue que los núcleos y partes de coquilla sean sometidos a un trato menos duro mediante un



original dispositivo de frenado del dispositivo de mando de las  
110 partes de coquilla, que vela por que las piezas puedan ser movi-  
das en sí rápidamente, pero que la aproximación a su posición  
interior extrema no pueda verificarse sino muy lentamente.

En el dibujo está representada la invención en un ejemplo  
de realización, y más precisamente muestran :

115 La Fig. 1<sub>a</sub>, una pieza de colada en una forma de realización  
preferida de la invención, vista en perspectiva.

Las Figs. 1<sub>b</sub> y 1<sub>c</sub> muestran en perspectiva los moldes de nú-  
cleo acabados para la pieza de colada de la Fig. 1<sub>a</sub>.

120 Las Figs. 2 y 3 muestran un sistema de coquilla para la fa-  
bricación de la pieza de colada de la Fig. 1<sub>a</sub>, en sección.

Las Figs. 4 y 5 muestran en sección longitudinal el siste-  
ma de coquilla de las Figs. 2 y 3.

125 La Fig. 6 muestra esquemáticamente, como detalle, un dispo-  
sitivo neumático de accionamiento de las partes móviles de núcleo  
y de coquilla.

La Fig. 7 muestra un dispositivo de estrangulación y de man-  
do del agente de presión del sistema de la Fig. 6.

130 Las Figs. 8, 9, 10 y 11 muestran mayores detalles del dis-  
positivo de las Figs. 2 a 5, y más precisamente la Fig. 8 una  
parte superior de coquilla, la Fig. 9 una parte inferior y arti-  
culada de coquilla y la Fig. 11 una parte corrediza de coquilla.  
La Fig. 10 muestra una placa de fondo, que puede ser levantada  
y bajada, del molde de colada con su dispositivo de bloqueo pa-  
ra el molde de núcleo, placa de colada o similares para colocar  
135 sobre la placa de fondo.

La Fig. 12 muestra en perspectiva y en sección un molde me-  
tálico, destinado para la fabricación de un núcleo según la Fig.  
1<sub>c</sub>, que permite ver la composición progresiva de las partes de  
molde para montar.

140 La Fig. 13 es una sección del molde de la Fig. 12, y más  
precisamente por las piezas metálicas interiores del molde acabado.



La Fig. 14 es una sección longitudinal de una parte extrema del molde de la Fig. 12 acabado.

145 La Fig. 15 es una sección análoga a la de la Fig. 13, sin parte superior de la caja de núcleo.

La Fig. 16 es una sección longitudinal, relativa a la Fig. 15, por un extremo del molde de núcleo acabado, sin partes superiores.

150 Las Figs. 17a, 17b y 17c muestran, aisladamente y en perspectiva, una placa de colada, un bastidor de placa de colada y el molde de colada de las Figs. 12 y respectivamente 15 y 16 acabado, estando representadas las piezas en la misma sucesión en que se montan y algo separadas una de otra.

155 La Fig. 18 muestra en sección transversal las piezas de las Figs. 17a a 17c, montadas y colgando de una cadena de grúa.

La Fig. 19 muestra lo mismo que la Fig. 18, pero vuelto de 180°.

La Fig. 20 muestra un detalle de la Fig. 18, y más precisamente en sección por x-x de dicha figura.

160 Las Figs. 21a - 21c muestran una sección del molde de la Fig. 19 desmontado, y más precisamente las distintas piezas están representadas una sobre otra en la sucesión y dirección en la que se separan.

165 La Fig. 22 muestra el núcleo acabado del molde de colada, que descansa sobre la placa de colada, en perspectiva, parcialmente en alzado y parcialmente en sección.

170 Los diferentes grupos de figuras están dibujados en escalas algo distintas y más precisamente en la proporción más conveniente para la claridad de la representación. Únicamente la Fig. 12 ha sido representada en una escala considerablemente mayor, mientras que para las Figs. 2, 3, 4, 5 y 17a - 17c se eligió la escala menor.

La pieza de colada representada en la Fig. 1a consiste en un cuerpo 1, preferiblemente a modo de tonel, provisto de una super-



175 ficio superior 2 a modo de techo en atril 2. Las dos mitades de  
superficie 2 poseen cierto número de aberturas 3 para las camisas  
de los cilindros. Por fin, en el punto de unión de ambas superfi-  
cies 2 está previsto un listón 4 atravesado por un canal de cola-  
da 5. Para el moldeo interior de la pieza de colada hueca de la  
180 Fig. 1<sub>a</sub> están previstos dos núcleos, como muestran las Figs. 1b y  
1c, mientras que el molde exterior está constituido por la coqui-  
lla de las Figs. 2 a 11, descrita a continuación.

Como muestran las Figs. 2 a 5, se encuentra montada movable  
verticalmente en un cuerpo de bastidor 6 una mesa 8 guiada por  
185 ejemplo en ranuras 7 (Figs. 2 y 3), que sirve de superficie de  
apoyo para un molde de núcleo representado en la Fig. 1<sub>a</sub>, que le  
da su forma a la cavidad de la caja de motor y que está represen-  
tado como tal, por ejemplo, en las Figs. 1b y 1c. El molde del  
núcleo descansa convenientemente sobre una placa de colada 9 que  
190 constituye simultáneamente el asiento del núcleo (Fig. 10). La  
exacta posición deseada de dicha placa está asegurada por perfi-  
les salientes de ajuste 10 de la superficie 8 de la mesa, que pe-  
netran en cavidades 11 de un bastidor 12 de fondo de la placa de  
colada 9. Inversamente, también la superficie de la mesa 8 puede  
195 estar provista de cavidades en las que penetren correspondientes  
salientes 13 de la placa de colada 9. Además, está previsto en  
la mesa 8 un dispositivo de bloqueo de la placa de colada 9, que  
puede consistir, porejemplo, en ganchos de bloqueo 14 que, en  
un primer tiempo, se retraen bajo el peso de la placa de colada  
200 9 y después se enganchan elásticamente en los bordes del bastidor  
de fondo 12. El desbloqueo puede realizarse a mano o automática-  
mente, por ejemplo previendo para los brazos traseros de palanca  
16 de los ganchos, que se prolongan más allá del punto de rota-  
ción 15 de los ganchos, topes convenientes 17 que, en una deter-  
minada posición de la mesa 8, por ejemplo la más baja, les hacen  
abandonar a los ganchos 14 su posición de bloqueo (Fig. 10). El



movimiento hacia arriba y hacia abajo de la mesa 8 es provocado por la barra de émbolo 18 de un cilindro de presión 19.

210 De ambos lados del dispositivo anteriormente descrito, móvil verticalmente, hay un par de piezas de coquilla 20, 20 y 21, 21 articuladas, y ello más precisamente de forma que en su posición interior de colada (Fig. 3) se adhieren de manera estanca con superficies enfrentadas de ajuste, formando un molde común que, por ejemplo, corresponde a la forma exterior de las paredes laterales 1 y de superficies de revestimiento 2 así como del conducto superior 4 de la caja de motor de la Fig. 1<sub>a</sub>. Las piezas laterales inferiores 21 de la coquilla giran directamente alrededor de soportes fijos 22 (Figs. 2, 3 y 9), mientras que las partes laterales superiores 20 están montadas sobre palancas más largas de dos brazos 24, 24, eventualmente provistas de contrapesos 33 (Figs. 2 y 3). También las mencionadas piezas laterales son accionadas por barras de émbolo 25, 25 y 26, 26 de cilindros de presión 27, 27 y 28, 28 (Figs. 2 y 3).

225 Las piezas articuladas de coquilla 20 y 21 pueden simultáneamente ser soportes de núcleos (por ejemplo 20a en la Fig. 8) para las perforaciones de cilindros 3 en las superficies oblicuas 2 de la Fig. 1<sub>a</sub>. Dichos núcleos 20a pueden ser colados de una sola pieza con su correspondiente pieza de coquilla 20 o estar dispuestos en ésta a modo de cuerpos amovibles (Fig. 8), así como la entera pieza 20 puede también componer de distintas piezas perfiladas que se ajusten y formen el molde de colada. Véanse por ejemplo las referencias 20b y 20c de la Fig. 8. Lo mismo vale también para las piezas de coquilla 21 que pueden poseer en puntos adecuados perfiles para la brida de fijación, soportes para bombas de inyección, piezas de unión a ventiladores de carga o accesorios similares (véase por ejemplo la referencia 29 de la Fig. 1<sub>a</sub>). Los núcleos de las perforaciones de culata de cilindro 3 pueden sin embargo constituir también un elemento del núcleo de arena de la



Fig. 10 o pertenecer tanto a la coquilla como al núcleo de arena.

240

En ambos lados frontales del dispositivo levantara y baja-  
ble especialmente según la Fig. 10 hay dos moldes de coquilla 30  
y respectivamente 31 (Figs. 4, 5 y 11), desplazables axialmente,  
que les dan su forma a los lados frontales de la caja de la Fig.  
1a. Los moldes 30 y 31 están montados en carros 32, 32 desplaza-

245

bles sobre guías 33, 33 del bastidor 6 y accionados por las ba-  
rras de émbolo 34, 34 de los cilindros de presión 35, 35. Tanto  
los carros como el molde de coquilla pueden ser también de una  
pieza o componerse de piezas amovibles, como representa por ejem-  
plo la Fig. 11. Según este ejemplo de realización, el molde de  
coquilla se compone de manguitos y casquillos, dispuestos en la  
pared 32 del carro, que están atornillados uno con otro (38) o su-  
jetos mediante anillos 39, pudiendo a su vez llevar pernos de nú-  
cleo 40 o similares los distintos moldes.

250

El manguito 37 constituye simultáneamente la guía de un vástago  
41 acoplado eventualmente, a modo de pieza desmontable, a la  
barra de empuje 42 de un cilindro de presión 43 (Figs. 4 y 5). El  
mismo sistema 41a está previsto en alineación del otro lado fron-  
tal de la coquilla, estando previstos los extremos enfrentados de  
los vástagos 41 y 41a de forma que, apoyándose simultáneamente,  
encajan uno en otro. Así, por ejemplo, en el ejemplo de realiza-  
ción de las Figs. 4 a 5, el extremo del vástago 41a termina en  
punta (41b en la Fig. 4), mientras que el extremo frontal 41c del  
vástago 41 posee una depresión. Cuando están aproximados, los ex-  
tremos 41b y 41c de los vástagos 41 y 41a encajan uno en otro y  
forman el núcleo común (Fig. 5) del conducto de colada 5 del mol-  
de de la Fig. 1a.

255

260

265

Todas las partes móviles son mandadas por un agente compri-  
mido, preferiblemente aire comprimido, y más precisamente para el  
movimiento de las piezas de coquilla y de núcleo le corresponde  
a cada émbolo de presión un dispositivo como el representado en

270



164105

principio y en detalle en las Figs. 6 y 7. A partir de cada cilindro (por ejemplo 35) se bifurca de cada lado de émbolo un conducto 44 y 45 hacia una llave de conmutación 46, siendo diametralmente opuestos los empalmes sobre la caja de la llave. Desplazado de 90° con respecto a los mismos hay, a la misma distancia del eje de rotación de la llave, el empalme de un conducto 47 de alimentación de agente comprimido y, otra vez diametralmente opuesto a éste, un conducto 48 que conduce al exterior. En el cuerpo mismo de la llave están previstas dos aberturas 49, 50 en forma de arco de círculo que se extienden también por un ángulo de 90° cada una y que hacen comunicar las secciones de cilindro 35a y 35b, delante y respectivamente detrás del émbolo de trabajo, bien con el aire exterior por el conducto 48 bien con el conducto 47 de alimentación de agente comprimido.

Además, en cada conducto 44, 45 que conduce a las secciones de cámara de cilindro 35a y 35b está previsto un dispositivo de estrangulación 51, 51a como el representado en la Fig. 7. En la caja 51 desembocan los conductos 44 y respectivamente 45 que se bifurcan allí en tres conductos paralelos 52, 53, 54 que vuelven a reunirse en una salida común 55 que conduce a la correspondiente sección de cilindro de impulsión 35a y respectivamente 35b. En el conducto 52 hay un punto variable de estrangulación 56 y en el conducto 53 está prevista una válvula de retención, por ejemplo una bola 57 sometida a la carga de un muelle, que abre hacia el lado del cilindro, es decir hacia el lado de salida del conducto 53. En el conducto 54 está dispuesta una válvula de corredera 58, cuyo muelle 59 tiende a mantener abierto el paso por el conducto 54. Un rodillo 60, dispuesto en el extremo que sobresale de la caja 51 de la corredera 58, está al alcance de una leva 61 (Fig. 6). Dicha leva 61 está montada en un arrastrador 62 sujeto convenientemente a una pieza accionada por el émbolo del cilindro 35 de forma que la leva 61 pasa sobre el rodillo 60 precisamente cuando el émbolo, y respectivamente la pieza que éste tiene que mover,

275

280

285

290

295

300



164105

se aproxima a su posición extrema de retracción (posición de co-  
lada).

305

Mientras le llega aire al correspondiente cilindro por la  
caja de estrangulación 51, éste puede hacerlo libremente, por-  
que puede entrar tanto por el conducto 54 abierto por la corre-  
dera 58 como, abriendo la válvula de retención 57, por el con-  
ducto 53 desde el conducto 44 y respectivamente 45 de la Fig. 7  
hacia la salida 55, entrando de allí en el cilindro 35 de la  
Fig. 6. Si ahora, inversamente, al conmutarse la llave de varios  
pasos 46 se hace entrada el paso 55 de la caja 51 y salida el  
conducto 44 y respectivamente 45 de la Fig. 7, el aire no puede  
atravesar el conducto 53 porque éste está cerrado por la válvula  
de retención 57 para una dirección de paso contraria. Por el con-  
trario, el aire comprimido puede salir y respectivamente volver  
libremente por el conducto 54 mientras la corredera 58 no cierra  
dicho conducto. Con referencia a la Fig. 6, resulta lo siguien-  
te : la llave de varios pasos 46 está regulada de forma que el  
conducto de alimentación de agente comprimido 46 comunica por  
el conducto 49 con el conducto 44, es decir que la sección 35a  
de cámara de cilindro comunica con el conducto 47 de agente de  
presión. Inversamente , la sección 35b del cilindro de impulsión  
comunica con el conducto de salida 48 por el conducto 45 y el  
canal 50 de la llave 46. Por consiguiente, penetra aire compri-  
do en la cámara 35a y el aire contenido en la cámara 35b sale por  
el conducto 45, cediendo a la presión del aire fresco compri-  
do del otro lado del émbolo en la cámara 35. Como, según ya se  
dijo, el aire fresco comprimido puede pasar libremente por el  
dispositivo de estrangulación 51 (Fig. 6), pero como según ya se  
dijo, la corredera 58 del dispositivo de estrangulación 51a per-  
mite una libre salida del aire, el movimiento del émbolo se ve-  
rifica libre y rápidamente en un primer tiempo en la dirección  
de la flecha, hasta que el émbolo del cilindro de impulsión 35  
se aproxima a su punto muerto izquierdo, y respectivamente has-

310

315

320

325

330

335



ta que la leva 61 pasa encima del rodillo 60 del dispositivo de estrangulación 51a en el extremo izquierdo del cilindro de impulsión 35 y empuja la relativa corredera de émbolo 58 en la caja 51a (Fig. 6) poniendo en tensión el muelle 59, con la consecuencia de que el aire que sale de la cámara de cilindro 35b tiene bloqueado tanto el paso por el conducto 54 (Fig. 7) como el paso por el conducto 53, no pudiendo pasar ya sino por el conducto de estrangulación 52, 56. Ello surte el efecto de que la salida retardada del aire de la cámara 35b frena el movimiento del émbolo, de modo que el émbolo no adopta sino lentamente su posición extrema, es decir que de manera muy general las piezas de coquilla movidas por los émbolos no adoptan sino lentamente su posición final necesaria para la colada.

Para las distintas partes de las coquillas y de las piezas exteriores e interiores de las mismas pueden emplearse, según los requisitos de cada caso, materias cualesquiera de estructura, resistencia, conductibilidad térmica, resistencia a la corrosión y similares iguales o distintos. Si se desea calentar las piezas en su conjunto o en distintos puntos, ello puede realizarse bien por calentamiento directo con una llama, montando conductos de calentamiento de gas y quemadores 63 (Figs. 2 y 3) en las piezas 20 y 21, o conduciendo un agente de calentamiento por cámaras y conductos 64 (Figs. 8 y 9) previstos en dichas piezas. De la misma manera se pueden enfriar con chorro de aire frío o con una corriente de agente de enfriamiento. Esto es lo que diremos por el pronto acerca de la forma exterior del molde de colada para fabricar.

En lo que concierne el moldeo interior de la pieza de colada de la Fig. 1a, se dijo ya que se necesitan para este fin dos núcleos según las Figs. 1b y 1c, realizándose de manera corriente la fabricación del núcleo de la Fig. 1b a colocar sobre el núcleo de la Fig. 1c y no interesando nada más en este punto.

Por el contrario, el modo de fabricación del molde de núcleo



370 de la Fig. 1c es de decisiva importancia : se trata hasta aquí  
de un molde de núcleo muy subdividido y de paredes laterales  
muy hendidas especialmente, entre otras razones, para delimitar  
los llamados nervios rebajados para los ojos de soporte de co-  
375 jinetes de cigüeñal y similares. Dichos nervios subdividen el  
molde del núcleo en varias secciones, siendo corriente hasta aquí  
moldear aisladamente dichas secciones de núcleo, ennegreciéndo-  
las, pulimentándolas, secándolas y, una vez acabadas, disponién-  
dolas aisladamente una al lado de otra en un asiento, obtenien-  
do así un núcleo completo. Este trabajo no podía ser realizado  
380 sino por moldeadores muy entrenados y constituía una operación  
compleja, produciéndose, incluso cuando se trabajaba con la ma-  
yor precisión, una gran cantidad de inexactitudes. Había que con-  
tar con grandes tolerancias, variaciones de medidas indeseable-  
mente grandes, gran cantidad de desechos, un considerable tra-  
385 bajo de acabado, un gran peso y una estructura desigual precisa-  
mente en los puntos críticos de la pieza de colada, habiendo tam-  
bién que aceptar grandes tensiones en el material. El modo de  
fabricación del molde de núcleo según la presente invención y  
el empleo de un tal núcleo en sí eliminan todos estos inconve-  
nientes. La fabricación del molde de colada como conjunto expe-  
390 rimenta además una considerable aceleración, trayendo además con-  
sigo un considerable ahorro de tiempo de trabajo y de material  
y no requiriendo ya personal entrenado.

395 Para la fabricación del núcleo de la Fig. 1b se requiere en  
primer lugar una cuba de moldeo 65 (Fig. 12) que contiene una ca-  
ja de moldeo de núcleo. Esta última se compone, por ejemplo, de  
una pieza de fondo 66, constituida convenientemente por varias  
piezas, preferiblemente atornilladas, 67. Sobre dicha pieza de  
fondo descansan libremente dos paredes laterales 68 y dos pare-  
des frontales 69. Dichas piezas, sin embargo, pueden también es-  
tar acopladas de forma que puedan desacoplarse con facilidad. De  
acuerdo con la superficie superior 70, también a modo de techo en



405 atril, del molde de núcleo 71 de la Fig. 1c, la caja de moldeo de núcleo posee una depresión cónica 72 del fondo que, a su vez, está provista en su fondo de un saliente cónico 73 (Fig. 2). El saliente cónico 73 constituye el molde del canal 74 del núcleo 71 de la Fig. 1c. Las paredes 68 y 69 de la caja de moldeo de núcleo están provistas, además, de nervios 75 u otros salientes y depresiones que producen los detalles 76 del restante moldeo exterior del núcleo 71 de la Fig. 1c. La placa de fondo 66 posee además depresiones 77 que constituyen un medio de bloqueo de las piezas de fondo de otras piezas que se tienen que colocar en la caja de moldeo de núcleo 66, 68, 69. En la forma de realización elegida, las partes que sirven por ejemplo de piezas de base 78, 78a, 78b se componen de tres piezas, y más precisamente cada dos piezas laterales iguales de base 78a y 78b se adhieren mediante superficies de ajuste 78c a una pieza de base central 78 y mediante convenientes salientes a las cavidades 77, estando enfrentado un juego de tales piezas de base así compuestas de tres piezas de ambos lados de nervios a modo de placas 79a, 79, 79a que sobresalen de la placa de fondo 66 de la caja de moldeo de núcleo. Los nervios 79 y 79a están colados o introducidos en la placa de fondo 66 del molde de la caja de núcleo, o sujetos mediante los tornillos 67 entre las distintas secciones de placa de fondo, como en el ejemplo de realización de la Fig. 12. Los nervios 79, 79a son más altos que las piezas de base 78, 78a y 78b, de modo que sobresalen de las piezas de fondo. Estas sirven de apoyo y soporte para otras placas 80 que se apoyan en nervios 68b de las paredes laterales 68 de la caja de núcleo. Las placas 80 forman, con las piezas de base 78, 78a y 78b, cámaras 81 que se cierran por fin por arriba mediante tapas 82. Las tapas 82 poseen bridas laterales de apoyo 83 con las que descansan sobre el borde superior 68a de la pared lateral 68 de la caja de núcleo (Fig. 2). Para la ulterior fijación de las mencionadas piezas a modo de tapa sirven cuerpos moldeados 84 que penetran en las cámaras 81 y que, median-

410

415

420

425

430

435



164105

te ranuras previstas en puntos adecuados, se desplazan sobre los bordes superiores de las placas centrales 79, 79a que penetran en las cavidades 81 (Figs. 12, 14 y 16). Una vez colocadas las piezas 82 y 83, las cámaras 81 están completamente aisladas del exterior, de modo que no puede penetrar en ellas arena de moldeo, que más bien es introducida en las cámaras 85 (Figs. 12, 14 y 16) entre las tapas 82, arrasada y prensada al mismo nivel que el borde superior de la cuba de moldeo y respectivamente que la superficie de la brida de apoyo 83 alineada con el mismo. La arena de moldeo llena todas las cavidades de la caja de núcleo 66, 68 y 69, excepto las cámaras 81 delimitadas por las piezas 78, 78a, 78b 80 y 82 (figs. 13, 14 y especialmente Fig. 17c). En los extremos frontales de la caja de núcleo 66, 68, 69 están previstas, además, piezas de relleno 86.

Una vez concluida la carga de la arena, se extraen de la caja de núcleo 66, 68 y 69 las placas 82 y 83 con los cuerpos de moldeo 84 las piezas de relleno 86, de modo que, una vez que las cámaras restantes 85 están llenas de arena, no quedan abiertas superiormente sino las cámaras 81 (Figs. 15, 16 y 17c). En dichas cámaras 81 abiertas superiormente se introducen ahora los moldes 87 (Fig. 17a) de la placa de colada 9, que cierra ahora a su vez superiormente el molde 66, 68, 69 de la caja de núcleo. Para este fin, se coloca sobre la cuba de moldeo 65 un bastidor 88 (Fig. 17b) y se introduce en su cavidad 89 la placa de colada 9 con los moldes 87 colgando. La fijación exacta del bastidor 88 de la placa de colada (Fig. 17a) se realiza mediante barras de ajuste o de guía, no representadas en el dibujo, para las que están previstos en la cuba de moldeo 65 adecuados agujeros 89 (Figs. 12 y 17c) y en el bastidor 88 adecuadas ranuras de guía 90 Fig. 17b). Para que pueda ser fija en el bastidor 88 la placa de colada 9, la misma posee salientes de guía 91 y el bastidor 88 convenientes ranuras de guía 92 (Figs. 17a y 17b).

Una vez que el bastidor 88 y la placa de colada 9 descansan



470

sobre la cuba 65, las superficies superiores de la placa y del bastidor yacen en un plano, disponiéndose ahora transversalmente sobre éstas unos travesaños 93 (Figs. 18 y 19). Los travesaños 93 son acoplados mediante chavetas 94 a estribos 95 montados en la cuba de moldeo 65 (Fig. 18). Los estribos 95 están calzados sobre la cuba de moldeo y sujetos mediante pasadores por los ojos de los extremos de los lados de los estribos o, como en el ejemplo de ejecución elegido para el dibujo, están articulados alrededor de tornillos de tuerca 96 (Figs. 18, 19 y 20). La articulación de los estribos 95 tiene que realizarse a una distancia a (Fig. 17c) tal que los mismos puedan pasar por encima de los extremos más próximos a ellos de la cuba 65, para que no estorben luego la salida de las piezas que tienen que extraerse de la cuba. Una vez acoplados con chavetas los travesaños 93 a los estribos 95, el entero molde de núcleo forma un solo conjunto que puede ser movido en toda dirección, sin que las piezas que contiene puedan cambiar su posición recíproca ni que la arena de moldeo pueda desplazarse de un modo cualquiera. Dicha unidad es hecha girar de 180°, por ejemplo alrededor de pernos de rotación 98 de la cuba de moldeo 65, debajo de los cuales <sup>pasa</sup> una cadena de grúa 97, y colocada sobre una base adecuada, por ejemplo sobre simples soportes 99. Compárese la posición del molde de núcleo de la Fig. 18 con la de la Fig. 19. Por consiguiente, la placa de colada 9 y el bastidor de placa de colada 88 se encuentran inferiormente sobre los soportes 99 y el molde 70 del techo en atril del núcleo 71 de la Fig. 1c mira hacia arriba.

475

480

485

490

495



500

A continuación se deshace la unión de chavetas 94 entre los estribos 95 y los travesaños 93, haciéndose girar los estribos 95 hasta que no impidan ya la caída o la extracción de piezas contenidas en la cuba de moldeo 65 (Fig. 21a). Después, se levanta la cuba de moldeo 65 mediante la cadena de grúa 97, lo cual surte el

efecto de que el bastidor 88 con la placa de colada 9 que contiene, la caja de moldeo de núcleo 66, 68, 69 y el molde de núcleo 71 que éste contiene viene a descansar libremente sobre los soportes 99. Después se quitan lateralmente las paredes frontales y laterales 68, 69 de la caja de moldeo de núcleo y, por fin, se extrae del bastidor 88 también la placa de colada 9 con el núcleo 71 que descansa en ella. La placa de fondo 66 del molde de núcleo, fijamente acoplada al fondo de la cuba 65 - por ejemplo atornillada, o eventualmente bloqueada sólo transitoriamente sobre ésta - ha sido ya levantada al elevarse la cuba 65 del molde de núcleo 61 que descansa sobre la placa de colada 9. La extracción de la placa de colada 9 del bastidor 88 se verifica también convenientemente, según la Fig. 22, mediante cadenas de grúa 100 que actúan sobre pernos frontales 101 de la placa de colada 9. Para la entrada de dichos pernos 101 están previstas en el bastidor 88 correspondientes cavidades 102 (Fig. 17b). Para que la placa de colada no pueda bascular ya alrededor de los pernos 101 durante la extracción y el transporte, uno por lo menos de dichos pernos posee un agujero o, por ejemplo <sup>según</sup> la Fig. 22, una ranura que se ensancha hacia arriba en la que se introduce una pieza de ajuste 104 que, en su posición de introducción, viene a encontrarse entre los trozos de cadena de grúa que giran alrededor del correspondiente perno 101, asegurando así la posición horizontal de la placa de colada 9.

El molde de núcleo fabricado de la manera anteriormente descrita (Fig. 22 o Fig. 1c) es colocado ahora, con la placa de colada 9, sobre la plataforma bajable 8 del molde de coquilla, como muestran las Figs. 10, 2 y 3. Al introducirse el núcleo, las piezas de coquilla adoptan la posición representada en la Fig. 2. La placa 9 es mantenida bloqueada por los cerrojos 14 sobre la plataforma bajable 8 y ésta, mediante un correspondiente mando del agente de presión contenido en el cilindro 19, es regulada sobre



la altura necesaria para la colada. La parte que se aplica sobre el núcleo de la Fig. 1b es colocada ahora sobre el núcleo 71, que  
535 viene a encontrarse precisamente tan alto que su cavidad 105 (Fig. 1b) viene a ser coaxil de las barras de núcleo 41, 41a de las Figs. 4 y 5.

Después se hacen girar hacia dentro las partes frontales y laterales de coquilla 20, 21, 30, 31 y, por fin, se introducen  
540 también los núcleos de canal 41, 41a. Los núcleos de canal 41, 41a penetran entonces en la cavidad 105 de la parte superior de núcleo de la Fig. 1b. Según la forma de moldeo de cada caso, hay que decidir si la rotación hacia dentro o cierre de todas las piezas tiene que verificarse simultáneamente, o bien en qué su-  
545 cesión tiene que producirse la rotación y respectivamente el cierre de las distintas piezas. Por consiguiente, las distintas palancas de embrague y llaves de varios pasos, acopladas a un distribuidor común de agente de presión pueden estar acopladas forzosamente, o bien la conmutación del agente comprimido se veri-  
550 fica a mano, mediante accionamiento individual, o por grupos, de los conmutadores 46. Como agente comprimido puede emplearse también un líquido, o bien puede estar previsto un mecanismo accionado eléctricamente.

En su posición extrema de colada, las piezas del molde de colada adoptan la posición representada en las Figs. 3 y 5, pu-  
555 diéndose empezar entonces la colada.

El molde de colada, en lugar de arena, podría ser también de metal. Para ello se requiere, sin embargo, que las superficies laterales de la cavidad de la caja para colar sean lo más lisas  
560 posibles y tengan una forma tal que la pieza de colada, una vez solidificada, pueda ser extraída con facilidad del molde del núcleo. También sería posible el empleo de moldes de núcleo compuestos de varias piezas, constituidas como hasta aquí por distintos moldes de arena modelados separadamente. En tal caso, hay que con-



565 tar desde luego con mayores inexactitudes de las dimensiones de  
la cavidad y con una duración mucho mayor de la fabricación del  
molde de colada. Sin embargo, la disposición giratoria y movable  
de las partes de coquilla trae ya consigo en ambos casos las ven-  
570 tajadas de exactas dimensiones exteriores, de la posibilidad de ex-  
pansión hacia dentro de la pieza de colada, cierto ahorro de tiem-  
po en el movimiento de las partes de coquilla y un trato menos  
rudo de los núcleos de arena. Inversamente, también el empleo de  
un núcleo fabricado según la invención, por ejemplo cuando se em-  
575 plea un molde exterior de arena, no trae consigo sino las venta-  
jas de unas dimensiones más exactas de la cavidad interior y un  
considerable ahorro de tiempo, siendo posible, en ambos casos  
mencionados, trabajar también con personal menos entrenado. La  
combinación descrita anteriormente con referencia al dibujo re-  
presenta sin embargo la mejor solución total para fabricar de la  
580 manera mejor y más económica una pieza de colada según la Fig. 1.

En el nuevo molde de núcleo tiene una importancia especial  
el que los moldes de núcleo 78, 78a y 78b (Figs. 10 y 22) para  
las perforaciones de cilindro 3 sobresalgan del núcleo 61 de are-  
na a modo de moldes metálicos (Fig. 12). Gracias a ello, los bor-  
585 des de las perforaciones de cilindro 3 Fig. 1a) de la pieza de  
colada 1 poseen una estructura compacta y lisa, de dimensiones  
exactas, que no necesita trabajo ulterior alguno de acabado. Lo  
mismo vale para las cavidades 106 (Fig. 22) de las mitades de  
ojos de soporte de los cojinetes del cigñal, delimitadas por  
590 las piezas metálicas 80 y 87. Las partes de mayores dimensiones  
son convenientemente a modo de cuerpos huecos o de largueros de  
caja con vistas al ahorro de peso que se quiere conseguir, y res-  
pectivamente poseen paredes muy delgadas, reforzadas por nervios  
dispuestos en puntos convenientes. Para mayor claridad se remite  
595 a la forma de realización de la cuba 65 y a la del bastidor 88 y  
de la placa de colada 9 de las Figs. 17a, 17b, 17c, 18, 19 y 21a.  
Además, pueden estar previstos, en las distintas partes que se tie-



84105

600

nen que acoplar, dispositivos de bloqueo fáciles de desacoplar, por ejemplo a modo de pernos que encajen en agujeros de ajuste, ganchos y similares. Véase por ejemplo el dispositivo de bloqueo 107 de la Fig. 13 de los agujeros 108 de la Fig. 12 para el bloqueo transitorio de las tapas 82 y 83 en la cuba de moldeo 65.

605

Además, las partes de mayores dimensiones pueden ser subdivididas de un modo cualquiera y dichas piezas pueden estar acopladas de modo que puedan separarse fácilmente, estando atornilladas por ejemplo formando un cuerpo único.

610

Excepto las piezas interiores 78, 78a, 78b, 80, que luego se ponen en contacto directo con el metal de colada, y la placa de colada 9 con sus cuerpos de moldeo 87, las partes restantes de las Figs. 12 a 17c son de metal ligero, y preferiblemente de electrón, mientras que las partes anteriormente mencionadas, así como las piezas de coquilla, son preferiblemente de fundición gris.

#### NOTA

615

Se reivindican como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusivas de :

620

1). Perfeccionamientos introducidos en los moldes de colada, preferiblemente destinados para piezas de grandes dimensiones y sobre todo provistos de largos canales y eventualmente de superficies oblicuas con respecto a un plano de simetría de la pieza, de agujeros, perforaciones, aberturas en las paredes, superficies rebajadas y similares, especialmente para colar cajas de motores de explosión preferiblemente en forma de tonal con filas de cilindros dispuestas especialmente en forma de V, caracterizados por el hecho de que la pared exterior de delimitación del molde de colada es a modo de coquilla y de que especialmente aquellas partes de coquilla (20, 21) que delimitan las superficies y cavidades anteriormente mencionadas, o que constituyen núcleos para éstas últimas, están articuladas, mientras que las restantes par-

625



184105

630 tes de coquilla eventualmente presentes (30, 31, 41, 41a) pueden desplazarse sobre guías (33), convenientemente entre posiciones extremas previamente determinadas.

635 2). Perfeccionamientos según la reivindicación 1), caracterizados por el hecho de que, como núcleo de la coquilla exterior, sirve un núcleo de arena preferiblemente compuesto de varias piezas (71), respectivamente Figs. 1b y 1c, cuyas secciones son moldeadas juntamente en una cuba (65) en su posición recíproca necesaria para la colada, siendo colocadas en dicha posición sobre un soporte de núcleo (9).

640 3). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) y 2), caracterizados por el hecho de que el molde de núcleo de arena, especialmente en las superficies que delimitan las juntas de tope y los espacios entre las distintas secciones de núcleo, está provisto de piezas metálicas internas, preferiblemente a modo de envoltura (78, 78a, 78b, 80).

645 4). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 3), caracterizados por el hecho de que los núcleos (78, 78a, 78b) de las perforaciones de los cilindros u otras aberturas de las paredes están constituidos por moldes metálicos.

650 5). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 4), caracterizados por el hecho de que las piezas metálicas internas de núcleo son de varias piezas y de que dichas piezas (78, 78a, 78b, 80) están acopladas por medios interiores o exteriores de anclaje, por presión exterior y eventualmente, por su forma exterior, 655 también por su peso así como eventualmente por el contacto de su superficie con la arena de moldeo.

6). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 5), caracterizados por el hecho de que las partes de coquilla (30, 31) sirven a su vez de soporte y de guía para otras partes de coquilla (41, 41a) que penetran en el molde de colada, y respectivamente que lo atraviesan, las cuales son introducidas en el molde



de colada a través de las partes exteriores de coquilla (30, 31).

665 7). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 5), caracterizados por el hecho de que en el mecanismo de movimiento de las partes móviles (20, 21, 30, 31) está previsto un dispositivo de frenado que retarda el movimiento de las piezas en cuanto éstas se aproximan a su posición de trabajo.

670 8). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 7), caracterizados por el hecho de que el molde de coquilla se compone de dos pares de piezas giratorias (20, 21) que se superponen lateralmente, de dos partes frontales (30, 31) que pueden desplazarse axialmente y de una pieza de fondo (8) levantable y bajable, determinando las partes laterales y frontales (20, 21, 30, 31) el contorno exterior de la pieza de colada, mientras que la parte de fondo (8) lleva el soporte de núcleo (9) que delimita inferiormente la forma interior de la pieza de colada.

680 9). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 8), caracterizados por el hecho de que los núcleos de los canales longitudinales que atraviesan la caja, por ejemplo de un canal de colada (5), el conducto para el montaje de un árbol de mando o similares, están constituidos por una barra (41, 41a) subdividida por ejemplo en dos partes que se introducen desde lados opuestos en la cavidad delimitada por las partes de coquilla (20, 21, 30, 31).

685 10). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 9), caracterizados por el hecho de que los extremos de barra (41d, 41e) de las partes introducibles de núcleo de canal (41, 41a) están previstas de forma que encajan una en otra, sosteniéndose recíprocamente.

690 11). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 10), caracterizados por el hecho de que la placa de fondo (8) levantable y bajable está provista de un dispositivo de bloqueo (14) del soporte de núcleo que hay que fijar sobre la misma o para una placa de colada (9) que lleva el núcleo.

12). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 11), carac-



695 terizados por el hecho de que el dispositivo de bloqueo sobre la  
placa de fondo (8) está constituido por ganchos giratorios (14),  
sometidos por ejemplo a la acción de pesos o de muelles, cuyos  
extremos se enganchan detrás de salientes (12) de las piezas  
(9) colocadas sobre la placa (8) en cuanto se separan de topes  
700 (17) que provocan el desbloqueo.  
13). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 12), ca-  
racterizados por el hecho de que las piezas móviles (20, 21, 30,  
31, 41 y 41a) son accionadas neumáticamente, actuando por ejem-  
plo aire comprimido sobre los émbolos de cilindros de impulsión  
705 (19, 27, 28, 35, 43) y respectivamente de barras de émbolo (18,  
24, 41, 34, 41) que accionan las partes móviles de coquilla.  
14). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 13), ca-  
racterizados por el hecho de que, como dispositivo de frenado  
para el movimiento de las partes de coquilla, está previsto en  
710 los conductos de aire comprimido un dispositivo de estrangula-  
ción (Fig. 7) accionado desde fuera por las partes móviles de  
coquilla antes de alcanzar éstas su posición extrema.  
15). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 14), ca-  
racterizados por el hecho de que el dispositivo de estrangula-  
715 ción, además de una abertura de estrangulación (56), se compone  
de un conducto de paso (53) paralelo al mismo y provisto de una  
válvula de retención (57) que actúa de un solo lado y de otro con-  
ducto de paso (54), también paralelo al mismo, controlado por  
un émbolo de válvula (58), abriendo la válvula de retención (57)  
720 sólo hacia el cilindro de impulsión mientras que el émbolo de  
válvula (58) es mandado mecánicamente por las relativas partes  
móviles de coquilla (20, 21, 30, 31, 41, 41a), y respectivamente  
por arrastradores (62) sujetos a ellas, de forma que cuando las  
partes móviles de coquilla se aproximan a sus posiciones de ex-  
725 trema aproximación (posiciones de oclada) lleva la corredera de  
émbolo (58) a su posición de bloqueo, obligando así el aire que



sale de los cilindros de presión a atravesar el conducto de estrangulación, por lo cual se forma en las correspondientes secciones de cilindro una capa de aire de frenado que retarda los movimientos finales de las correspondientes partes de núcleo o de coquilla.

730

16). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 15), caracterizados por el hecho de que la válvula de retención se compone de una válvula de bola (57) sometida a la carga de un muelle y el conducto de estrangulación (56) consiste en un cono de bloqueo, cuya posición puede ser modificada mediante un tornillo graduable de regulación.

735

17). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 16), caracterizados por el hecho de que el agente comprimido es mandado por una llave de varios pasos (46) que hace comunicar un conducto (44, 45), que conduce a cada lado del cilindro de impulsión, bien con el conducto de alimentación de agente comprimido (47) bien con un conducto (48) que conduce al exterior (Fig. 6).

740

18). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 17), caracterizados por el hecho de que los cilindros de impulsión (19, 27, 28, 35, 43) están articulados.

745

19). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 18), caracterizados por el hecho de que las distintas partes de coquilla (20, 21, 30, 31, 41, 41a) están provistas de quemadores de calentamiento (63), dispositivos de calentamiento o de aire de enfriamiento, o bien de conductos y cámaras por los que circula un agente de calentamiento o de enfriamiento.

750

20). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 19), caracterizados por el hecho de que a las distintas partes de coquilla (por ejemplo 30, 31) están sujetas de manera que pueden separarse o sustituirse pequeñas piezas de moldeo (37a, 40).

755

21). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 20), caracterizados por el hecho de que las partes de coquilla (9, 20,



760 21, 30, 31, 41, 41a) se componen de elementos constituidos por materiales de distintas resistencia , conductibilidad térmica, resistencia a la torsión y similares.

765 22). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 21), caracterizados por el hecho de que las palancas de conmutación de los dispositivos de mando de agente comprimido (46) de los distintos cilindros de presión (19, 28, 34, 35, 43) de las partes móviles de coquilla (20, 21, 30, 31, 41, 41a) están acopladas forzosamente de forma que el accionamiento de una palanca provoca forzosamente en una determinada sucesión los movimientos de conmutación de las restantes palancas.

770 23). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 5), caracterizados por el hecho de emplearse como dispositivo exterior de unión y fijación de las piezas interiores metálicas de las secciones de molde de núcleo (78, 78a, 78b, 80, 82, 83, 86) una caja de moldeo de núcleo (76, 68, 69) contenida en una cuba de moldeo (65).

775 24). Perfeccionamientos según la reivindicación 23), caracterizado por componerse la caja de moldeo de núcleo (66, 68, 69) de varias piezas (78, 78a, 78b, 80, 82, 86, 83) en parte unidas fijamente y en parte introducidas libremente.

780 25). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) y 24), caracterizados por cubrir las piezas superiores (82, 86, 83) la caja de núcleo (66, 68, 69) y ser sustituidas más tarde por la placa de colada (9) que constituye el soporte del núcleo y que cierra inferiormente el molde hueco de colada (81).

785 26). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 25), caracterizados por el hecho de que, como dispositivos internos de anclaje de las piezas internas, están previstas en la caja del núcleo depresiones del fondo (77), elevaciones de las paredes laterales (75) y nervios (79) a modo de placas, especialmente de bordes laterales oblicuos.

790 27). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 26), ca-



795

racterizados por el hecho de componerse las piezas interiores de piezas de base (78, 78a, 78b), placas intermedias (80) y de una pieza superior (82, 86, 83), estando convenientemente construidas las piezas de base de manera correspondiente a los anclajes en la caja de moldeo de núcleo (66) a modo de elevaciones o depresiones y sirviendo simultáneamente de superficies de apoyo para las paredes intermedias (80) que a su vez, mediante convenientes superficies de fijación, se adhieren herméticamente, bajo la influencia de su propio peso, al borde superior de las piezas de base (78, 78a, 78b), mientras que las piezas superiores (80) están constituidas por las tapas (82, 83), que descansan libremente, de la caja de moldeo de núcleo.

800

28). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 27), caracterizados por el hecho de que las piezas interiores (78, 78a, 78b, 80) constituyen <sup>cuerpos</sup> huecos (81) que, juntamente con los moldes de tapa (82 y 86) de la caja de moldeo de núcleo, y respectivamente con la placa de colada (9) para colocar más adelante, forman un soporte metálico de núcleo para la pieza de colada que hay que fabricar.

805

810

29). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 28), caracterizados por el hecho de que la placa de colada (9) es a modo de tapa bloqueable sobre la cuba de moldeo (65).

815

30). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 29), caracterizados por estar previstos en la placa de colada (9) o en el soporte de núcleo órganos de suspensión (101), que sirven simultáneamente de soporte de rotación, alrededor de los cuales pueden hacerse girar, preferiblemente alrededor de un eje longitudinal, las piezas (9, 65, 88) bloqueadas una con otra.

820

31). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 30), caracterizados por el hecho de que la placa de colada (9) consiste en un bastidor a modo de larguero de caja con moldes metálicos (87) separados de aquél que luego, cuando la placa es colo-



825

cada sobre la caja de núcleo en lugar de las piezas (82, 83) a modo de tapa de la caja de moldeo de núcleo, y respectivamente en lugar de las piezas interiores de la caja de núcleo o de las piezas superiores (86), ~~que~~ penetran en los espacios (81) existentes entre los moldes de arena (85).

830

32). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 31), caracterizados por el hecho de que la placa de colada (9) está sujeta por un bastidor (88) que descansa sobre la cuba de moldeo, y de que tanto la placa de colada (9) como el bastidor (88) de la misma están sujetos a la cuba (65).

835

33). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 32), caracterizados por el hecho de que, como órgano de fijación para la placa de colada y para el bastidor (88) de la misma, sirven travesaños (93) que sujetan juntos sobre la cuba de moldeo (65) la placa de colada (9) y el bastidor (88).

840

34). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 33), caracterizados por estar unidos los travesaños (93) a estribos exteriores (95), por ejemplo mediante chavetas (94), de forma que pueden desmontarse.

845

35). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 34), caracterizados por el hecho de estar montados giratorios en la cuba de moldeo (65) los estribos (95).

36). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 35), caracterizados por el hecho de que tanto la placa de colada (9) y el bastidor (88) relativo como la cuba de moldeo (65) están provistos de guías verticales (91, 90, 89).

850

37). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 36), caracterizados por el hecho de que el bastidor (9) de la placa de colada posee cavidades (102) para la entrada de los pernos de levantamiento (101) sujetos a la placa de colada (9).

855

38). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 37), caracterizados por el hecho de que por lo menos uno de los pernos de levantamiento (39) de la placa de colada (9) está provisto de



860 un dispositivo de introducción (103) para un dispositivo de bloqueo (104) que coopera con el dispositivo elevador, por ejemplo con la correspondiente cadena de grúa (100), y que impide todo movimiento de rotación de la placa de colada (9) durante su transporte por el dispositivo elevador.

865 39). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 23) a 38), caracterizados por el hecho de que en el perno de elevación (101) de la placa de colada (9) están previstas ranuras cónicas (103) que se ensanchan hacia arriba para la recepción de un puntal (104) que penetra entre las secciones (100) de cadena de grúa del dispositivo elevador.

870 40). Perfeccionamientos introducidos en la fabricación de un molde de colada para motores de filas de cilindros dispuestas en forma de V y un conducto de colada previsto entre las mismas, con un dispositivo según las anteriores reivindicaciones, caracterizados por el hecho de moldearse un núcleo principal (71, Fig. 1a) con el dispositivo descrito en la memoria, se coloca sobre dicho núcleo (71) el núcleo (Fig. 1b) para la caja de canal de colada, se coloca el conjunto con la placa de colada (9) en la coquilla descrita de piezas móviles y giratorias (41, 41a, 30, 31, 20, 21), se hacen girar y respectivamente se retraen las partes de coquilla (20, 21, 30, 31) y se introduce la barra metálica (41, 41a), a modo de núcleo de conducto de colada, a través de las partes frontales de coquilla (30, 31), en el núcleo adicional (Fig. 1b) que descansa sobre el núcleo principal (71).

880 41). Perfeccionamientos según las anteriores reivindicaciones, caracterizados por constituir esencialmente :

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS MOLDES DE COLADA DESTINADOS ESPECIALMENTE PARA GRANDES PIEZAS, POR EJEMPLO CAJAS DE MOTORES DE EXPLOSIÓN". - - - - -

885

Consta la presente memoria descriptiva de veintiocho hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara, a las que se adjuntan siete planos para su mejor comprensión.

Madrid, 13 de diciembre de 1943.





164105

164119

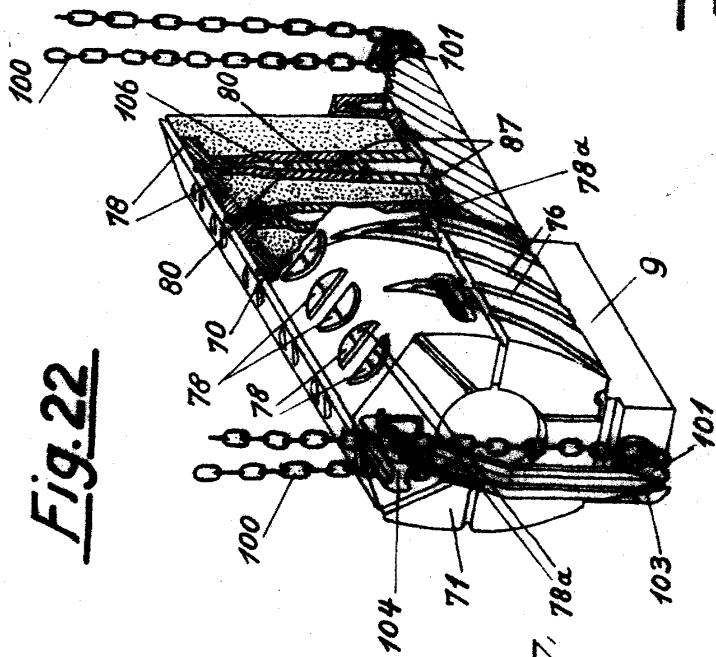


Fig. 22

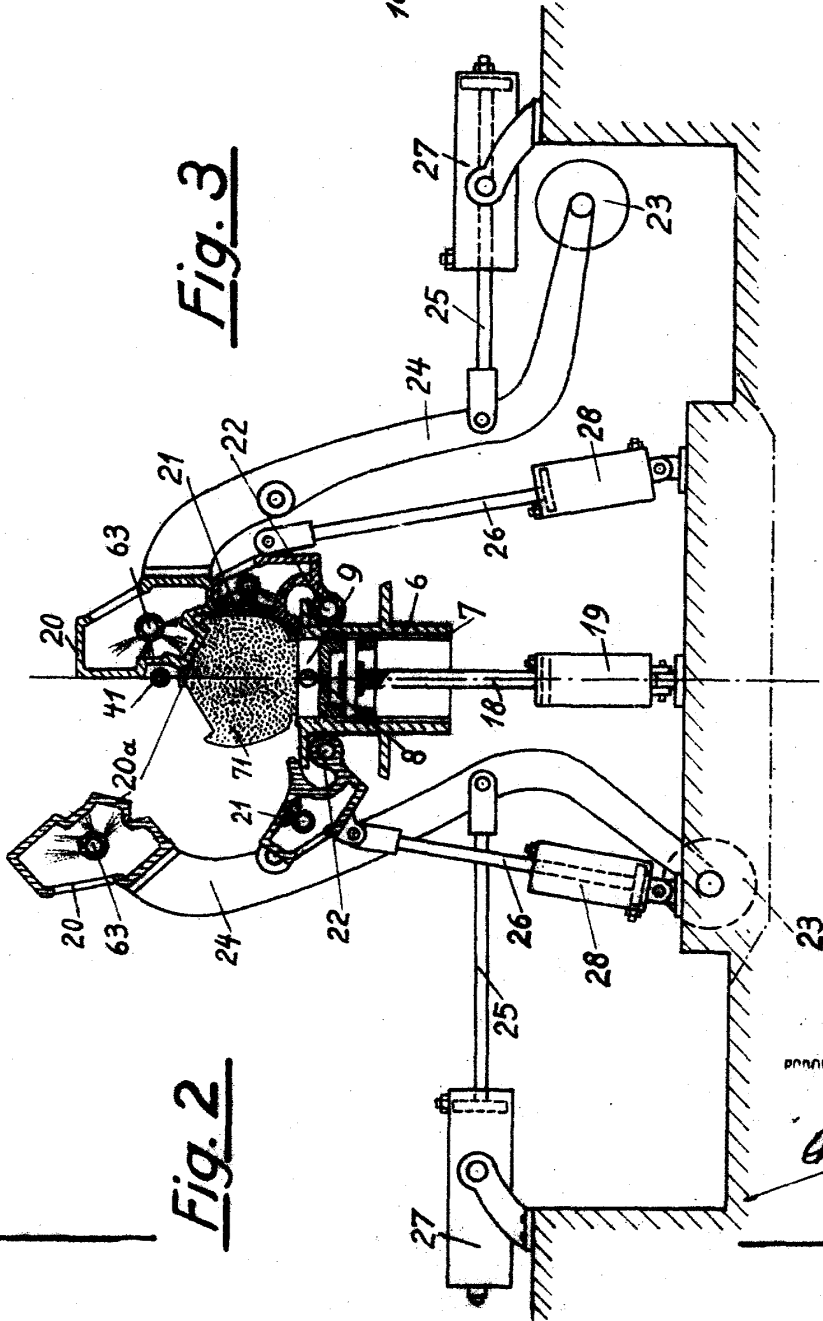


Fig. 3

Fig. 2

patented in U.S.A. & Foreign

*[Handwritten signature]*

104105

184105

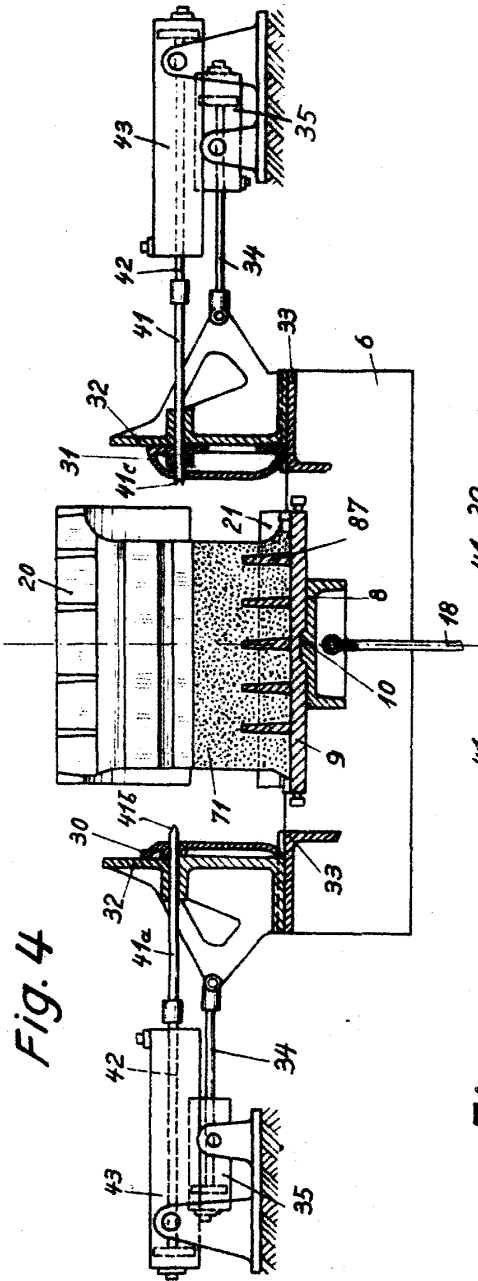


Fig. 4

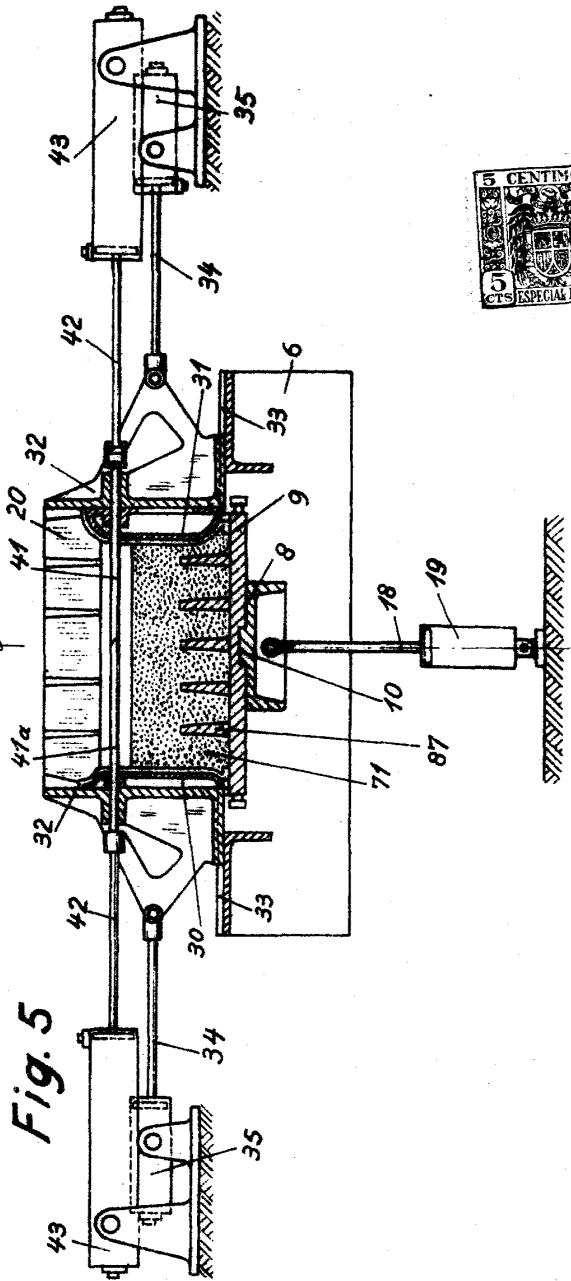


Fig. 5

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

104105  
164105

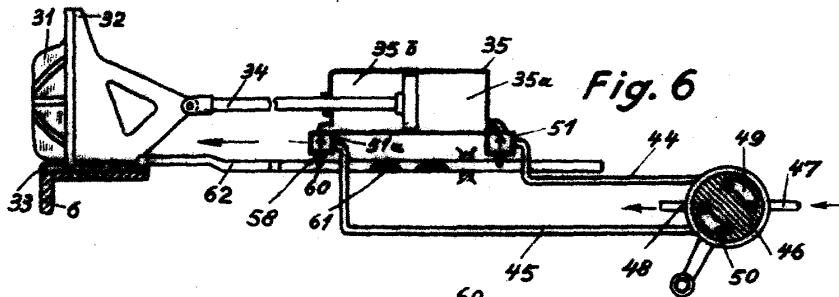


Fig. 6

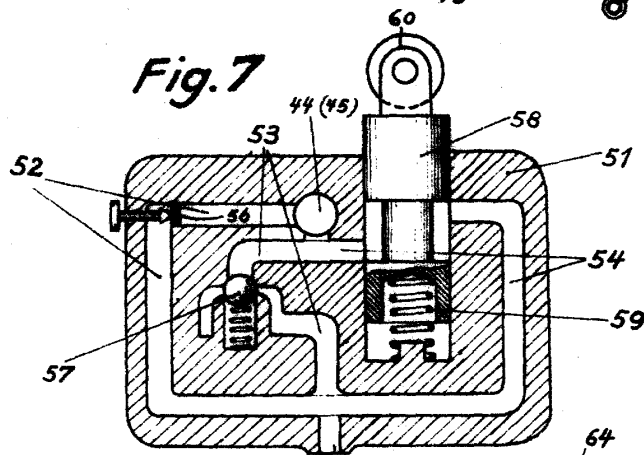


Fig. 7

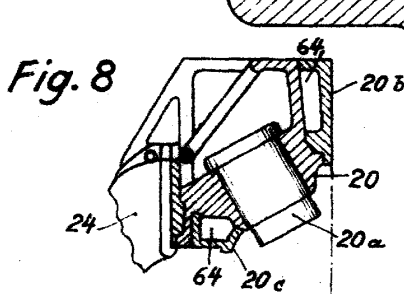


Fig. 8

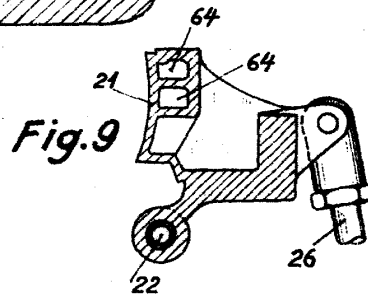


Fig. 9

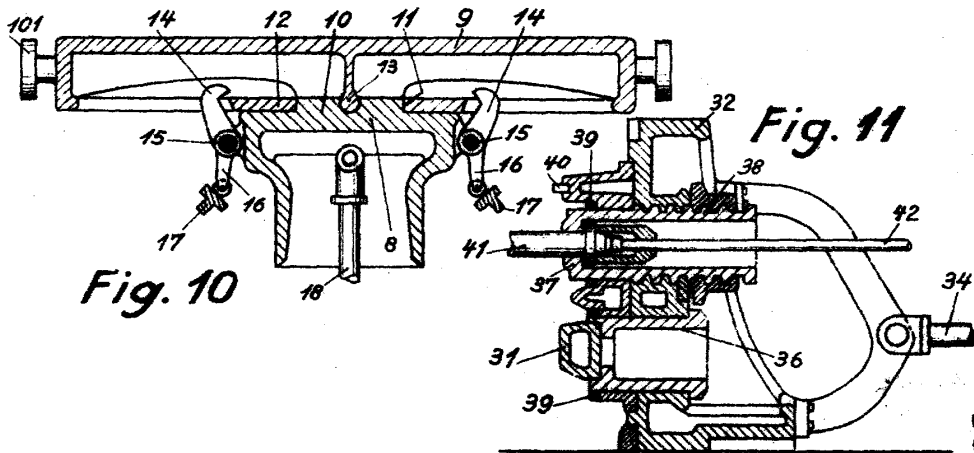


Fig. 10

Fig. 11

ROBERTO DE LA TORRE  
P. V.

*[Handwritten signature]*

184105

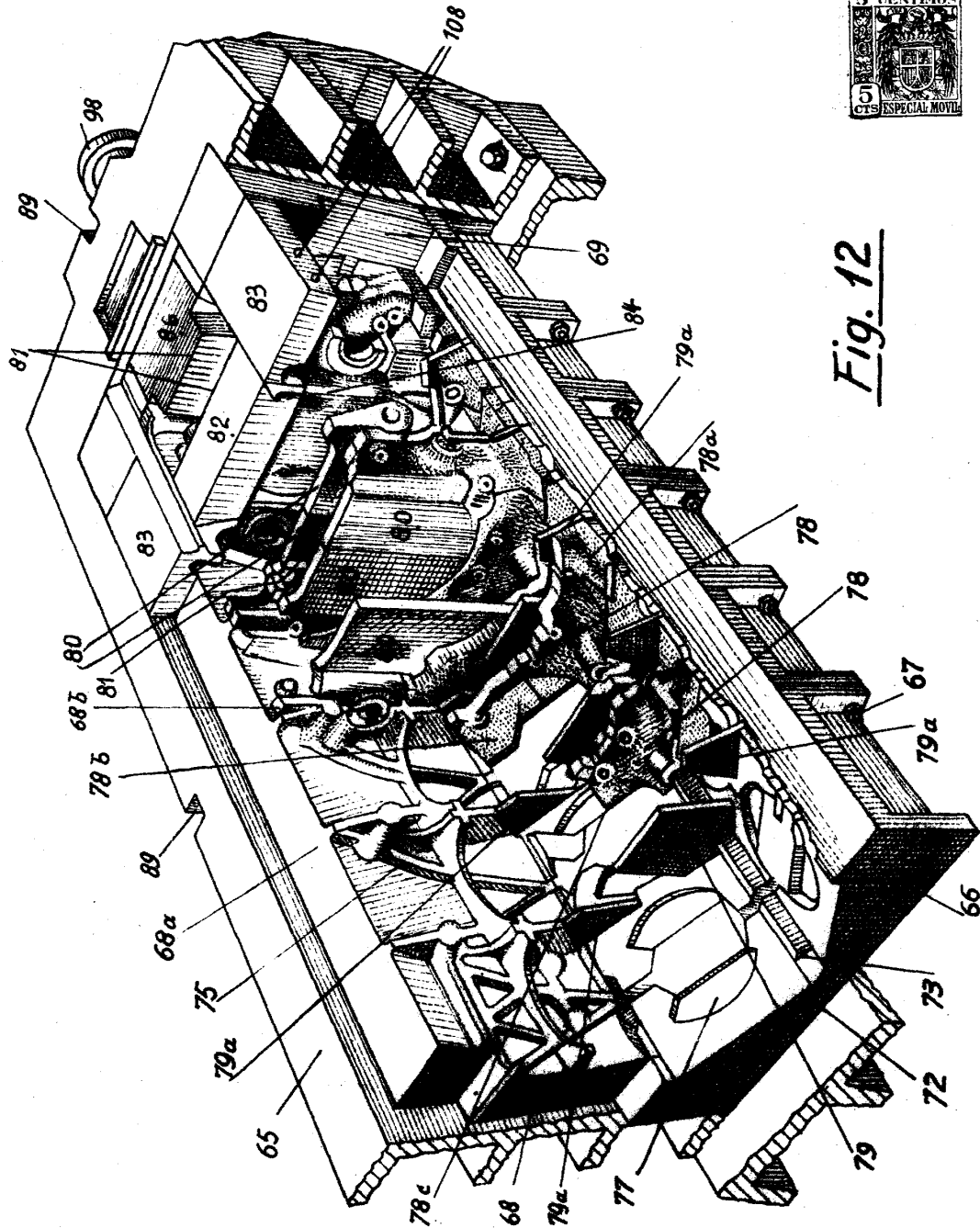


Fig. 12

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

704105  
164105

Fig. 13

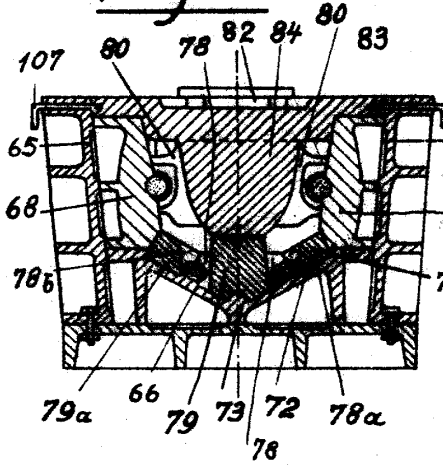


Fig. 14

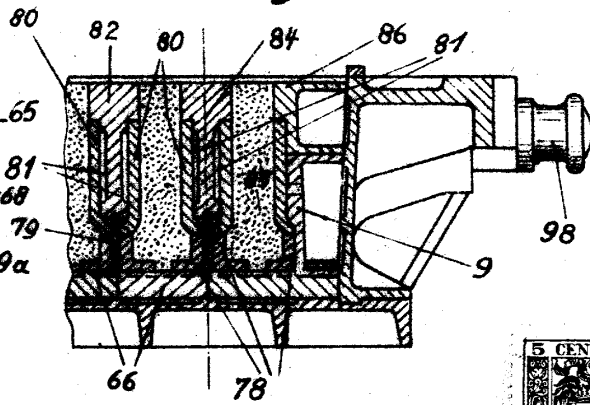


Fig. 15

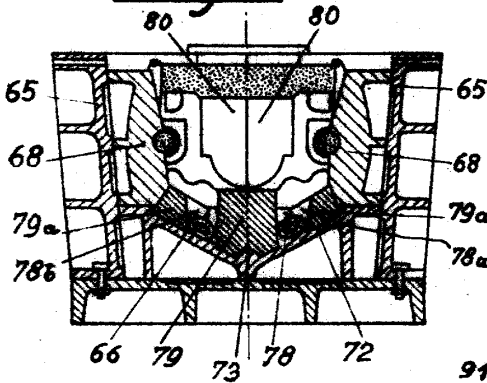


Fig. 16

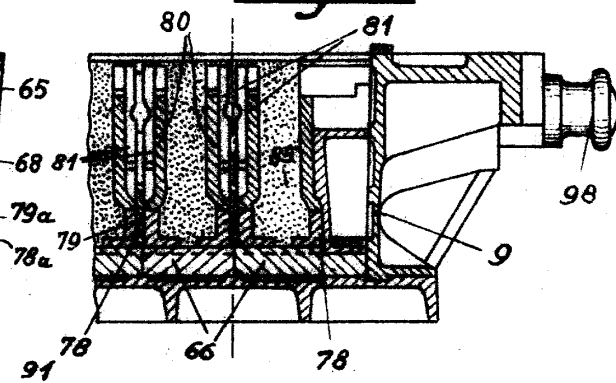


Fig. 17a

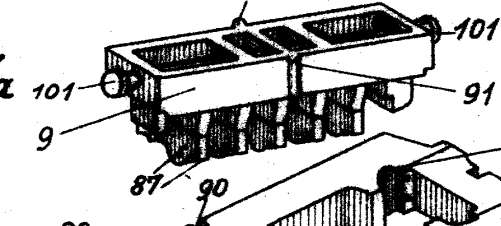


Fig. 17b

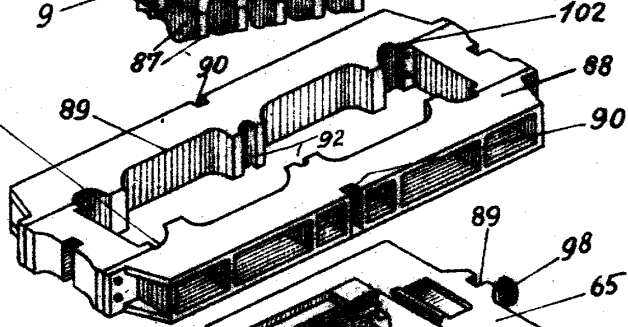
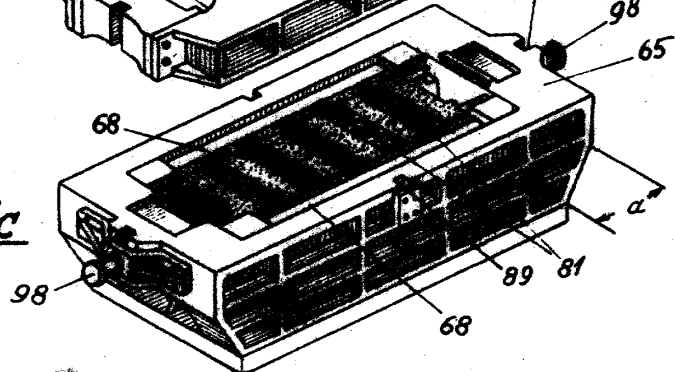


Fig. 17c



MODELO DE LA TORRE  
P. P.  
*[Signature]*

164105/6110P

Fig. 18

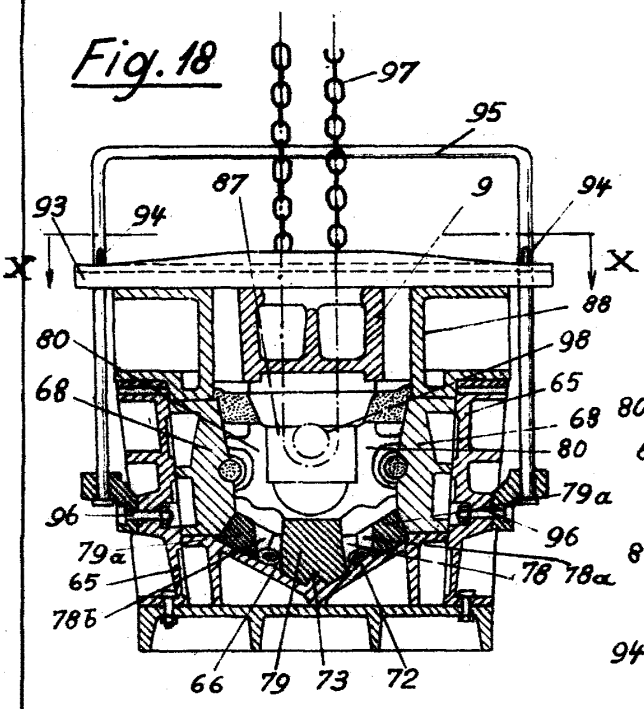


Fig. 19

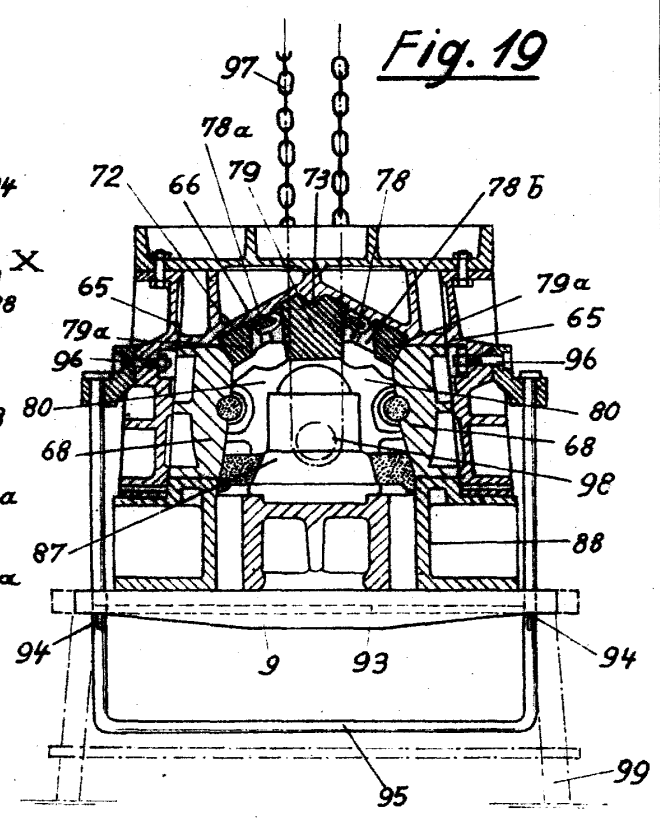


Fig. 20

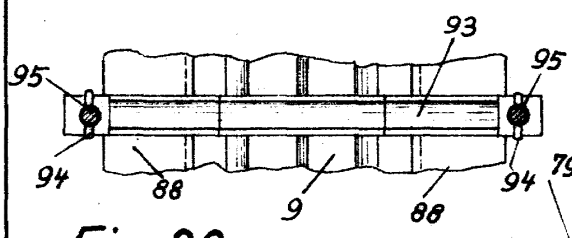


Fig. 21a

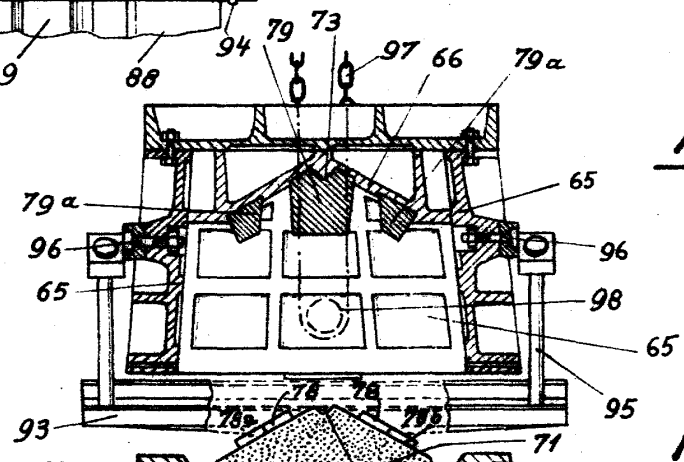


Fig. 21b

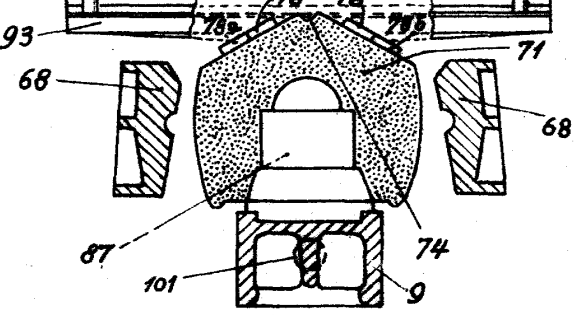
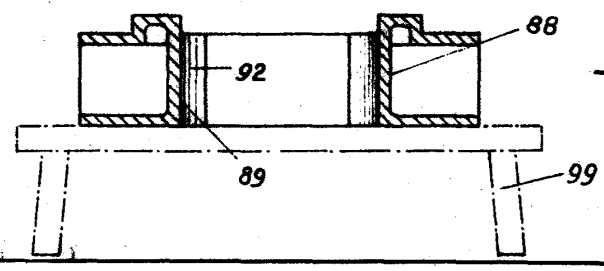


Fig. 21c



RODOLFO DE LA TORRE  
P. A.