

A 1707 E
EX-CH

443305

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

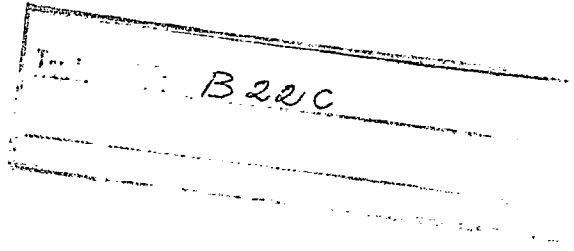
ERWIN BÜHRER

de nacionalidad suiza, domiciliado en
Vögelingschen 40, 8200 Schaffhausen,
Suiza, relativa a:

"PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE UN
MOLDE DE FUNDICION Y MAQUINA DE MOLDEAR PA
RA LA EJECUCION DEL PROCEDIMIENTO"

Prioridad: Solicitud de patente en Suiza nº
16.405/74 de fecha 10 diciembre
1974.

BAD ORIGINAL



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento y una máquina de moldear para la realización de un molde de fundición, utilizando un dispositivo para la preparación de modelos, una caja de moldeo dispuesta sobre el mismo y un marco situado sobre la caja de moldeo, rellenándose primero el dispositivo para la preparación de modelos con más arena de moldeo que la que se necesita para la realización de un molde y solamente se lleva a cabo una única operación de ataque. - - - - -

Se conoce un procedimiento para llenar las cajas de moldeo con masas granulares (Patente suiza nº 301 031), que cuando las cajas están llenas se lleva a cabo un ataque preliminar y seguidamente un ataque definitivo por medio de las fuerzas de inercia de las masas que actúan perpendicularmente al plano del molde, aplicando un recipiente de llenado que va provisto de un cierre en el fondo y que contiene una masa granular, cuya sección de descarga se corresponde aproximadamente con la abertura de la sección transversal de la caja de moldeo, disponiéndose el recipiente de llenado sobre ésta al realizar la operación de llenado de la caja de moldeo, y el ataque preliminar se realiza con el recipiente de llenado ya dispuesto encima.

En este procedimiento se llena el recipiente de llenado con más arena de moldeo de la precisada para la realización del modelo y la arena sobrante entre los atacados preliminar y posterior se separa por medio de placas que constituyen el elemento de cierre del recipiente de llenado. - - - - -

5.

El recipiente de llenado, que irá dispuesto encima, posee para ello en su parte inferior un borde reforzado, de manera que antes de efectuar el atacado final, aparece un lecho de arena sobresaliente del borde de la caja. (Véase "Fundición" 1957, páginas 564 - 579, figura 7c, exposición Obering. Walter Göts). - - - - -

10.

Además se conoce un procedimiento para la realización manual de modelos hechos de masas granulares (Patente suiza nº 308 043) en el cual la masa granular sufre un atacado preliminar por medio de un efecto de vibración con el marco colocado encima y, después del atacado preliminar, se separa la arena de moldeo sobrante y se levanta el marco, y con el marco levantado, se realiza el atacado final del molde por prensado. - - - - -

15.

También se conoce una máquina de moldear con dispositivo separador de arena (Patente suiza nº 537 222) que separa la arena sobrante entre los atacados preliminar y posterior, según una altura determinada, paralelamente al borde superior de la caja de moldeo. - - - - -

20.

Tal como se demostró en la exposición de Göts,

25.

fig. 8, que atañe también a los ejempl. correspondientes a la patente suiza n° 308 043 y a la patente suiza n° 537 222, bajo estas condiciones puede alcanzarse una mejora decisiva del atado para el dispositivo para la preparación de modelos representado en la figura 5. Para alcanzar esta uniformidad de atado, se precisa un atado preliminar efectivo, es decir, intensivo, de la masa granular de llenado, con el recipiente de llenado colocado encima, antes de separar la arena de molde sobrente, y a continuación es necesario un atado final con el recipiente de llenado levantado. - - - - -

El fin de la presente invención consiste en realizar modelos de masas granulares arcillosas con un atado más uniforme del que ha sido posible hasta hoy, cuando hay que moldear dispositivos para la preparación de modelos, que modelos altos o con cavidades profundas. - - - - -

Otro fin lo constituye aumentar sensiblemente el número de moldes realizados por hora por cada dispositivo para la preparación de modelos. - - - - -

Otro fin lo constituye eliminar el atado preliminar de los moldes por medio de vibración con el marco, el recipiente de llenado, etc., colocado encima, para evitar así los movimientos secundarios de la caja de moldes, originados por deformación elástica, y de otras piezas situadas sobre la misma, con respecto al dispositivo para la preparación de modelos. Estos movimientos secundarios pueden rayar

la caja de moldes al realizar el ataque preliminar por medio de vibración y también son la causa del molesto ruido y del desgaste excesivo de los dispositivos para la preparación de modelos, de las cajas de moldes, etc. - - - - -

5. Otro fin lo constituye la notable simplificación de procedimientos ya existentes y con ello disminuir sensiblemente los costes de inversión de tales instalaciones y reducir considerablemente los gastos de mantenimiento del servicio. - - - - -

10. De acuerdo con la invención, los fines arriba citados se consiguen por medio de un procedimiento, según el cual, después del llenado con la arena de molde, se separa perfiladamente la arena de molde sobrante en el marco colocado encima de la caja de molde y seguidamente se apoya, con el marco colocado encima, por medio de un efecto de prensado o de prensado y vibración simultáneas. - - - - -

De acuerdo con la invención, la arena de molde sobrante puede además separarse perfiladamente, en función de la configuración del modelo. - - - - -

20. El procedimiento correspondiente a la invención puede prever además que se separe la arena de molde sobrante por medio de un perfil variable. - - - - -

El procedimiento correspondiente a la invención puede además realizarse de tal manera que el movimiento del

dispositivo para la preparación de modelos y las piezas unidas al mismo, desde la posición del dispositivo de llenado de la arena de moldeo hacia la posición de atascado, se efectúa según una recta, pero moviéndose en el sentido de la altura, con respecto a la caja de moldeo, el o los dispositivos separadores de la arena de moldeo. - - - - -

Para el procedimiento correspondiente a la invención puede también realizarse de tal manera que el movimiento del dispositivo de preparación de modelos y el de las piezas unidas al mismo, desde la posición del dispositivo de llenado de la arena de moldeo hacia la posición de atascado, siga un trayecto circular, pero moviéndose el o los dispositivos separadores de la arena de moldeo en el sentido de la altura y horizontalmente, con respecto a la caja de moldeo, con el mismo sentido de giro y con igual velocidad angular que el movimiento de giro del dispositivo para la preparación de modelos y quedando guiados el o los dispositivos separadores de la arena de moldeo transversalmente a la dirección del movimiento y centrados en el dispositivo para la preparación de modelos. - - - - -

La invención abarca además un dispositivo para la realización del procedimiento. Este dispositivo se diferencia de otros dispositivos conocidos, en que prevé por lo menos un separador con perfil desplazable en el sentido de la altura, por medio de un mando que está según un programa previamente determinado y porque además el dispositivo de transporte está configurado de tal manera que el trayecto

recorrido durante un movimiento relativo entre la caja de moldes y el dispositivo separador, corresponde por lo menos a un alargamiento horizontal de la caja de moldes. - - - -

Los dibujos representan, a título de ejemplo, formas de ejecución del objeto de la invención, y muestran: -

- 5. Fig. 1 Una vista de la fig. 2 en el sentido de la flecha A, - - - - -
- Fig. 2 Una vista en planta esquematizada de una máquina de moldear con dispositivo separador, - - - - -
- 10. Fig. 3 Una vista en planta esquematizada de otra máquina de moldear con dispositivo separador, - - - - -
- Fig. 4 Una vista de la fig. 3, en el sentido de la flecha B, - - - - -
- 15. Fig. 5 Una sección según la línea V-V de la fig. 5; el dispositivo para la preparación de moldes no se ha cortado, - - - - -
- Fig. 6 Una sección según la línea VI-VI de la fig. 5; el dispositivo para la preparación de moldes no se ha cortado, - - - -
- 20. Fig. 7 Una sección según la línea VII-VII de la

fig. 5; el dispositivo para la preparación de medales no se ha cortado, - - - - -

5. Fig. 8 Una sección según la línea VIII-VIII de la fig. 7; el dispositivo para la preparación de medales no se ha cortado, - - - - -

Fig. 9 Una sección según la línea IX-IX de la fig. 10, - - - - -

Fig. 10 Una sección según la línea X-X de la fig. 9, - - - - -

10. Fig. 11 Una sección según la línea XI-XI de la fig. 12; el dispositivo para la preparación de medales no se ha cortado, - - - - -

15. Fig. 12 Una sección según la línea XII-XII de la fig. 11; el dispositivo para la preparación de medales y el modelo adicional superior no se han cortado, - - - - -

Fig. 13 Una sección según la línea XIII-XIII de la fig. 14; el dispositivo para la preparación de medales no se ha cortado, - - - - -

20. Fig. 14 Una vista de la fig. 13 en el sentido de la flecha A, cortada parcialmente según la línea XIV-XIV, de la fig. 13, - - - - -

- Fig. 15 Un corte según la línea XV-XV de la fig. 13, - - - - -
- Fig. 16 Una sección según la línea XVI-XVI de la fig. 18, - - - - -
5. Fig. 17 Una vista de la fig. 16 en el sentido de la flecha D, - - - - -
- Fig. 18 Una sección según la línea XVIII-XVIII de la fig. 16, - - - - -
- Fig. 19 Una sección similar a la sección XIII-XIII, indicada en la fig. 14, a través de una variante de la forma de ejecución, - - -
10. Fig. 20 Una sección según la línea XX-XX de la fig. 19, - - - - -
- Fig. 21 Una vista parcial según el sentido de la flecha E de la fig. 19, - - - - -
15. Figs. 22a-c Una representación esquemática de las funciones de las piezas unidas al pivote, -
- Fig. 23 Una vista esquemática de otra máquina de moldear con dispositivo separador, según el sentido de la flecha F de la fig. 24,
20. Fig. 24 Una vista de la fig. 23 según el sentido

de la flecha 6 de la fig. 23, un dispositivo de transporte. - - - - -

En las figuras 1 y 2, 1 designa una prensa con un cilindro prensor 2 y una placa prensora 3, en la que se halla un dispositivo 4 para la preparación de modelos, sobre el que se encuentra una caja de moldes 6 que lleva un marco 7 colocado encima, lleno con arena de moldeo. Después del atascado del molde 10 por medio del efecto de prensado o de vibración y prensado simultáneos, el dispositivo 4 para la preparación de modelos, con las piezas 10 y 7 dispuestas encima y con la placa prensora 3 levantada, retrocede en línea recta según el sentido de la flecha 8, hacia la posición 9. En la posición 9, de forma ya conocida, por ejemplo, según la patente suiza correspondiente a la solicitud Ges. nº 10531/74, se levanta el molde 10 situado encima del dispositivo 4 para la preparación de modelos, con el marco 7, y se traslada, colocándose sobre el dispositivo 4 para preparar modelos otra caja de moldes 6 con otro marco 7. Mientras el dispositivo 4 para la preparación de modelos se mueve desde la posición en la prensa 1, según el sentido de la flecha 8, hacia la posición 9, los dispositivos separadores 11, que van sostenidos en el dispositivo 13, se hallan en posición de levantados. El dispositivo de alimentación de la arena de moldeo 14, por ejemplo según la patente suiza nº 462 392, que se halla situado sobre la posición 9, cuando el dispositivo 4 para la preparación de modelos se encuentra en la posición 9, puede esparcir la arena de moldeo

necesaria para la realización del molde, uniformemente por encima de toda la superficie del molde del dispositivo 4 para la preparación de moldes, con un exceso de arena de moldeo previamente determinado. Mientras que el dispositivo 4 para la preparación de moldes junto con las piezas 6 y 7 situadas encima, así como la carga de arena de moldeo, se mueven según una línea recta en el sentido de la flecha 40 desde la posición 9 hacia la posición de la prensa 1, el sobrante de arena de moldeo puede separarse de una manera definitiva más adelante, por medio del dispositivo separador 11 que se mueve en el sentido de la altura con respecto a la caja de moldeo 6. El transporte del dispositivo 4 para la preparación de moldes y de las piezas 6 ó 10 y 7 hacia a él, puede realizarse por medio de un dispositivo de transporte consistente en un cilindro hidráulico 41 y rodillos 34. -----

En las figuras 3 y 4 se representa una variante de la forma de ejecución de la invención. 20 designa una prensa que presenta un cilindro prensaor 21. Sobre una posición 22 se halla dispuesto un dispositivo de alimentación de arena de moldeo 23, que puede efectuar el llenado con la arena de moldeo necesaria, de manera uniforme y con un exceso previamente determinado de arena de moldeo, sobre toda la superficie de moldeo del dispositivo 24 para la preparación de moldes. Sobre el dispositivo 24 para la preparación de moldes se halla una caja de moldeo 25 y un marco 26. Mientras el dispositivo 24 para la preparación de molde-

- Los, que lleva encima la caja de moldes 25, el marco 26 y la arena de moldes introducida, se mueve según el trayecto circular 27 en el sentido de la flecha 28, desde la posición 22 a la posición en la prensa 20, de la manera que se describe más adelante, puede separarse perfiladamente la arena de moldes sobrenante con los dispositivos separadores 29, que pueden moverse en el sentido de la altura con respecto a la caja de moldes 25 y que van sostenidos en el dispositivo 42. Para el caso de aplicación correspondiente a las figs. 3 y 4, la prensa 20 puede ventajosamente adoptar la configuración correspondiente a la patente suiza correspondiente a la solicitud Ges. n° 17150/73, con lo que la basculación del dispositivo 24 para la preparación de modelos resulta posible por medio de las columnas de giro 30 y el brazo 31, porque una columna que une el cilindro prensor 21 con la mesa de moldes 43, resulta totalmente desmontable por medio de una pieza de acoplamiento y, después de que el dispositivo 24 para la preparación de modelos ha basculado, puede acoplarse accionando por gravedad o por muelle y constituye así un pértico con el cilindro prensor 21 y la mesa de moldes 43. Después de atado el molde 44, este puede girar nuevamente desde la posición de la prensa 20, en el sentido de la flecha 32, hacia la posición 22, conjuntamente con el dispositivo 24 para la preparación de modelos y el marco 26, por medio de la columna de giro 30 y el brazo 31, una vez desmontada una columna del cilindro prensor 21 de la mesa de moldes 43. En la posición 22, el dispositivo 24 para la preparación de modelos puede situarse sobre un apoyo
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

y seguidamente puede levantarse el molde con el marco 26 y colocarse otra caja de moldeo 25 con otro marco 26, por ejemplo, según la patente suiza correspondiente a la solicitud Ges. nº 10531/74. - - - - -

5. En las figuras 23 y 24 se representa una máquina de moldear con otra forma de ejecución de la invención. La prensa 320 se compone de un cilindro 324, que presenta varios topos 325. En el cilindro 324 va guiado un pistón, no representado, que está unido fijamente a una mesa de moldeo 319, la cual soporta un dispositivo 326 para la preparación de modelos, una caja de moldeo 327 y, un marco 328. Sobre las piezas 319 y 326-328 se halla dispuesto un dispositivo 318 de alimentación de arena de moldeo, en una estructura portante 329, con el que puede efectuarse el llenado con la arena de moldeo necesaria para realizar el molde, por encima del dispositivo 326 para la preparación de modelos, con un exceso previamente determinado de arena de moldeo. Durante la operación de llenado con la arena de moldeo, la placa prensora 322, a la que va fijado el dispositivo 330 que sostiene el dispositivo separador 331, se halla en la posición 332. La placa prensora 322 se apoya sobre la horquilla 333, a la que está unida fijamente, a través de rodillos 334 sobre el carril guía 335, que a su vez se apoya a través de una estructura portante 336 sobre el suelo 337.
10. Un dispositivo de transporte 321, que se apoya sobre el suelo 337, y que, por ejemplo, está configurado en forma de cilindro hidráulico, puede desplazar con su vástago del émbolo
- 15.
- 20.
- 25.

- le 341, que está unido a la horquilla 333, la placa prensora 322 y las piezas unidas a ella, una vez efectuado el llgano con la arena de moldeo, desde la posición de salida 332, en el sentido de la flecha 338, hacia la posición en
5. la prensa 320 y separar así, de acuerdo con la invención, la arena de moldeo sobrante. El dispositivo 330, de las figs. 23 y 24, que se apoya sobre la placa prensora 322, se diferencia del de la fig. 19 solamente en que aquel dispositivo se apoya sobre el suelo a través de las columnas 212.
10. Puesto que tanto la ejecución del dispositivo separador 331 y la guía del mismo, así como también su modo dependiente del trayecto o del tiempo, son idénticos a los del dispositivo separador 197-199, nos remitimos a la descripción de la fig. 19. Aquí ha de tenerse en cuenta que el trayecto de
15. desplazamiento del dispositivo 325 para la preparación de modelos según la configuración correspondiente a la fig. 19, hace las funciones del trayecto de desplazamiento de la placa prensora 322, según la fig. 23. Si la placa prensora 322 no halla en la posición de la prensa 320, se pone en marcha
20. la prensa 320, se levanta la mesa de moldeo 319, con el dispositivo para la preparación de modelos 326, con la caja de moldeo 327, con el marte 328 y con la arena de moldeo separada con perfil, sin haber sido atacada, y se comprime contra la placa prensora 322. Puesto que las horquillas 333
25. con su pieza 339 en forma de gancho, cogen los topos 325 por debajo y hacen contacto, la placa prensora 322 ejerce una presión antagónica y puede así atacar la arena de moldeo en el marco 328 dispuesto sobre la misma, de acuerdo

con la invención. Una vez realizado el atacado, se para la prensa 320. La arena de moldeo 319 con las piezas situadas sobre ella, desciende hacia la posición indicada en las figs. 23 y 24, con lo que accionando el dispositivo de transporte 321, puede llevarse la placa prensora 322 y las piezas que están unidas a ella, según el sentido de la flecha 340, hacia la posición de salida 332. Si la placa prensora 322 y las piezas unidas a ella se encuentran en la posición 332, de acuerdo, por ejemplo, con la patente suiza correspondiente a la solicitud Gos. n.º 10531/74, el molde 342 con el marco 328 puede levantarse a continuación y puede colocarse otra caja de moldeo 327 con su marco 326, sobre el dispositivo para la preparación de modelos 326. - - - - -

5.

10.

Las figs. 5 a 12 muestran dispositivos para la preparación de modelos sobre los que se hallan dispuestas cajas de moldeo y marcos que contienen arena de moldeo, que se llenaron con un exceso de arena de moldeo y seguidamente se separó esta arena con un perfil. La arena de moldeo no ha sufrido un atacado preliminar. - - - - -

15.

Las figs. 5 y 6 muestran un dispositivo 51 para la preparación de modelos que presenta un modelo bajo 52 y situado sobre él se halla una caja de moldeo 53, que lleva un marco 54, al que está unida fijamente una leva de mando 55. El dispositivo separador 56, dispuesto en un ángulo agudo 35 transversalmente a la dirección del movimiento 100 y que presenta un perfil separador 57, se representa en la fig. 5, elevado según una distancia 58, para que pueda recoger

20.

25.

nocerse fácilmente el perfil separador 57 del dispositivo separador 56. El proceso de separación y los dispositivos necesarios se describen más adelante. - - - - -

El perfil de la carga de arena de moldeo, según las figs. 5 y 6, muestra en las esquinas interiores de la caja de moldeo un peralte 59 y a lo largo de las paredes interiores de la caja de moldeo un peralte 60 del perfil de la arena de moldeo frente a la altura 61 de la arena de moldeo. La línea a trazos y puntos 62 señala la altura del molde ya terminado de atacar. La diferencia entre la cantidad de arena no atacada, según la altura 61 o bien 76 y 80 de arena de moldeo y el borde superior de la caja de moldeo 78 depende, independientemente de la altura 97 de la caja de moldeo, de la proporción de la arcilla adherente y de la humedad de la arena de moldeo, así como de la altura desde la que se vertió la arena al realizar el llenado con la arena de moldeo. La diferencia de alturas 98, 99, 106 entre la altura 61, 76, 80 de la arena de moldeo respectivamente y el borde superior de la caja de moldeo 78 es normalmente, en una caja de moldeo 53 de una altura de unos 300 mm, aproximadamente de 130, 170, 150 mm respectivamente. El peralte 60 es aproximadamente de 20 mm y el peralte 59 de aproximadamente 40 mm con respecto a la altura de la arena de moldeo 61 y con ello se tiene en cuenta el pequeño peso de la cantidad de arena de moldeo antes de ser atacada, contenida en el espacio que se extiende a lo largo de las paredes interiores de la caja de moldeo y en las esquinas interiores de la ca-

- ja de moldeo. Teniendo en cuenta las suposiciones citadas, el molde ya terminado de atacar sobresale normalmente muy poco, de acuerdo con la línea 62 de trazos y puntos. De acuerdo con la invención, para modelos bajos, cuando se moldean en cajas de moldeo altas, se precisará sólo un dispositivo separador 56, cuyo perfil se halla rebajado en el centro en una distancia 65. El dispositivo separador 56 puede moverse en el sentido de la flecha 64, por medio de un dispositivo de empuje no indicado (p.e. un cilindro neumático).
5. Si se mueve el dispositivo 51 para la preparación de moldes, con las piezas 52-54 en el sentido de la flecha 100, el rodillo 63, que está unido fijamente al dispositivo separador 56, rueda a lo largo del perfil 101 de la leva de mando 55 y determina al altura de posicionado del dispositivo separador 56. La distancia 65 en el dispositivo separador 56 corresponde a la distancia 68 de la leva de mando 55, de tal manera que el peralte 59 adopta un valor doble al del peralte 60. El ejemplo de las figs. 5 y 6 muestra que, cuando la altura del modelo 52 es muy pequeña en comparación con la altura 97 de la caja de moldeo, el perfilado de la superficie de la arena de moldeo con que se ha efectuado el llenado, antes de realizar el atacado, solamente resulta posible con un dispositivo separador. Si se elige el perfilado de la superficie de la arena de moldeo con la que se ha efectuado el llenado, sin atacado preliminar ni otro atacado, según las figs. 5 y 6, de tal forma que sobre cada parte de la superficie del molde se efectúa el llenado con arena de moldeo que precisamente debe tener un molde con atacado
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

de uniforme, se obtiene un molde uniformemente atacado, des-
pués de realizar el atacado con el marco 54 colocado enci-
ma, según la línea de trazos y puntos 62. El perfilado de
la superficie de la arena de moldeo con la que se ha efec-
5. tuado el llenado, de acuerdo con las figs. 5 y 6, se separa
por ello con el perfil dispuesto siempre transversalmente a
la dirección del movimiento 100. - - - - -

Las figs. 7 y 8 muestran la aplicación de la in-
vención en el caso en que la altura 74 del modelo 67 del
10. dispositivo para la preparación de modelos 68, es muy gran-
de en comparación con la altura 102 de la caja de moldeo
69. Para este caso, y para conseguir un molde que presente
un atacado final uniforme, se precisan dos dispositivos se-
paradores distintos 70 y 71, para el perfilado de la super-
15. ficie de la arena de moldeo antes del atacado preliminar du-
rante el movimiento del dispositivo 68 para la preparación
de modelos, con las piezas 69 y 105 que se encuentran sobre
él, en el sentido de la flecha 111. El dispositivo separa-
dor 70 de la fig. 7 presenta igual perfil que el dispositi-
vo separador 56 de la fig. 5 y se encarga de la misma fun-
20. ción que el dispositivo separador 56 de las figs. 5 y 6. El
dispositivo separador 70 perfila de este modo la superficie
que ya ha sufrido la acción del dispositivo separador, tal
como se representa en las figs. 5 y 6. El segundo dispositi-
25. vo separador 71, cuya situación más adecuada es delante del
dispositivo separador 70 y que está adosado a este, modifi-
ca la superficie de la arena, producida por el dispositivo

separador 70, de acuerdo con las líneas 72 de la fig. 7 y 73 de la fig. 8. El modo de los dispositivos separadores 70 y 71, que son independientes entre sí, se explica más adelante en las figs. 13 y 14, ó 16, 18 y 19. La línea de trazos y puntos 77 muestra la altura del molde ya terminado de atacar. Si por ejemplo, la altura 74 del modelo 67 es de 200 mm y la altura 102 de la caja de moldeo 69 es de 300 mm, el dispositivo separador 71 ha de perfilarse y guiarse de tal forma que en la carga de arena de moldeo no atacado, la distancia entre la altura de la arena de moldeo 75 y el borde superior de la caja de moldeo 79, sea aproximadamente de 60 mm. Las alturas 103 y 104 de las arenas de moldeo originadas por el dispositivo separador 70, utilizando la arena de moldeo corriente en estos casos de aplicación, corresponden a las alturas 80 y 76 de arena de moldeo de las figs. 5 y 6. El perfilado de la superficie de la arena de moldeo, que ni ha sufrido el atacado preliminar ni otro atacado de acuerdo con las líneas 72 y 73, así como el de las partes del borde según las alturas 103 y 104, se adopta de forma que sobre cada parte de la superficie del molde se efectúe el llenado con la cantidad de arena de moldeo que precisamente se necesita para un molde con atacado uniforme. Por este motivo, se obtiene un molde uniformemente atacado, después de colocado el marco 105 y de realizado el atacado de acuerdo con la línea de trazos y puntos 77. - - - - -

Las figs. 9 y 10 muestran, a título de ejemplo, la aplicación de la invención para el caso de que el dispo-

dispositivo 81 para la preparación de modelos no presente un modelo sobresaliente, sino una cavidad 107 para formar un relieve de arena 82. Para este caso de aplicación, para obtener un molde uniformemente atacado, se precisen dos dispositivos separadores 83 y 84, para perfilar la superficie de la arena de moldeo antes del atacado, mientras se mueve el dispositivo 81 para la preparación de modelos con las piezas 93 y 112 dispuestas sobre el mismo, en el sentido de la flecha 113. El dispositivo separador 83 presenta el mismo perfil que el dispositivo separador 56 de la fig. 5 y 70 de la fig. 7. El dispositivo separador 83 va guiado de una forma que se explica más adelante, de manera que la parte 85 de su perfil se guía de acuerdo con el perfil 86, 87 y 88 (véase fig. 10). El perfil del dispositivo separador 84 se corresponde con el perfil 87 de la arena. El dispositivo separador 84 va guiado de una forma que se explica más adelante, de manera que la parte 89 de su perfil se guía de acuerdo con el perfil 90, 87 y 91 de la figura 10. Si por ejemplo la profundidad 92 del relieve de arena 82, es de 100 mm y la altura de la caja de moldeo 93, es de 300 mm, los dispositivos separadores 83 y 84 han de guiarse de tal manera, que la diferencia entre la cantidad de arena no atacada según la altura 94 de arena de moldeo y el borde superior de la caja de moldeo 95, sea de unos 170 mm. La altura 96 y 108 de la arena de moldeo se produce por medio del dispositivo separador 83 y la altura 110 de la arena de moldeo por medio del dispositivo separador 84. Las alturas 109 y 96 de arena de moldeo de las figuras 9 y 10, se corresponden con

las alturas 104 de la arena de moldeo de las figs. 7 y 8, o bien 76 de las figs. 5 y 6. Las alturas 108 y 110 de arena de moldeo de las figs. 9 y 10 se corresponden con las alturas 103 de la arena de moldeo de las figs. 7 y 8, o bien 80 de la fig. 6. - - - - -

Las figs. 11 y 12 muestran a título de ejemplo la aplicación de la invención, utilizando un modelo adicional superior 114, que se coloca sobre el dispositivo 115 para la preparación de modelos (véase la patente correspondiente a la solicitud de patente suiza n^o 12759/73). El dispositivo separador 125, cuyo perfil se corresponde con el de los dispositivos separadores 56, 70 y 83, se encarga en este caso de aplicación del perfilado de las alturas de arena de moldeo a lo largo de las paredes interiores de la caja de moldeo y en las esquinas interiores de la caja de moldeo, de la forma ya descrita con las figuras 5 a 10. El dispositivo separador 118 realiza la labor del dispositivo separador 71 de la figura 7. Si por ejemplo la altura 123 de la caja de moldeo 116, es de 300 mm y la altura 124 del modelo 117, es de 100 mm, la parte 119 del perfil del dispositivo separador 118 ha de efectuar la operación de separación de la altura de la arena de moldeo 120, mientras tiene lugar el movimiento del dispositivo 115 para la preparación de modelos en el sentido de la flecha 121, de la manera que se ha descrito en las figuras 7 y 8, de forma que la altura 120 de la arena de moldeo sobresale unos 100 mm por encima del borde superior 122 de la caja de moldeo. La altura 120

de la arena de moldes sobresale muy poco de la parte superior 126 del modelo adicional superior 114. La labor del tercer dispositivo separador 127 consiste en realizar la operación de separación con la parte 128 de su perfil, de la cantidad de arena restante que el dispositivo separador 118 no llegó a separar a lo largo de los trayectos parciales 129 y 130, según las líneas de perfil 131 y 132. En las figuras 7 a 12 se muestran ejemplos de aplicación de la invención, en los que la separación tiene lugar con la dirección del movimiento 111, 113, 121, con perfil variable transversal a la dirección del movimiento 111, 113, 121. -

Las figs. 5 a 12 muestran que para los distintos casos de aplicación de la presente invención, en cada caso se precisa un dispositivo separador 56, 70, 83 y 125 con un perfil independiente de la configuración del dispositivo para la preparación de modelos, que depende del molde, teniendo solamente en consideración la altura de la caja de moldes 53, 69, 93, 116, la altura desde la que se vierte la arena al efectuar el llenado con la arena de moldes, el contenido de arcilla adherente en la arena de moldes y su humedad. Para los modelos 52, cuyas alturas en relación con la altura 97 de la caja de moldes 53, son muy pequeñas, solamente se precisa el dispositivo separador mencionado 56, 70, 83, 125. Este caso de aplicación se representa en las figuras 5 y 6, en las que el dispositivo separador 56 consiste en una placa plana, cuya altura queda guiada por medio de un rodillo 63. - - - - -

Si el dispositivo para la preparación de modelos 68, 81 ó 115, presenta los modelos 67, 117, cuyas alturas 74, 124 son considerables en comparación con las alturas 102, 123 de las cajas de moldeo 69, 116, o bien una cavidad 107, que resulta considerable en comparación con la altura de la caja de moldes 93, se precisa un segundo dispositivo separador, cuyo perfil y cuyo guiado de la altura ha de adaptarse a la configuración del modelo del dispositivo para la preparación de modelos de que se trata. Este segundo dispositivo separador 71, 84, 118 se dispone de forma idónea en el sentido de la flecha 111, 113, 121, de tal manera que quede dispuesto antes del dispositivo separador 70, 83, 125 y quede adosado a ésta. - - - - -

Si por ejemplo se realizan partes superiores de modelo, que presentan el modelo adicional superior 114 o bien otras partes de modelo que pueden calarse sobre el dispositivo para la preparación de modelos 115, que se mueven elásticamente al atacar el molde, se precisa un dispositivo separador 127 adicional, el cual realiza la operación de separación adicional, por ejemplo, a lo largo de los trayectos parciales 129 y 130 sobre la parte superior 126, mientras tiene lugar el movimiento del dispositivo 115 para la preparación de modelos en el sentido de la flecha 121. Este dispositivo separador 127 se dispone de forma idónea como dispositivo separador delantero en el sentido de la flecha 121 y adosado a los dispositivos separadores 118 y 125 que quedan más atrás. Si se disponen varios modelos adicionales

superiores 114 transversalmente al sentido de la flecha 121, el perfil del dispositivo separador 127 ha de configurarse de forma correspondiente. En el caso de que varios modelos adicionales superiores 114 se dispongan en el sentido de la flecha 121, el movimiento de guiado del dispositivo separador 127, que ha de adaptarse a la longitud del modelo adicional superior, ha de elegirse de forma correspondiente. Resumiendo puede decirse que los dispositivos separadores 71, 84, 118 y 127 separan por medio de un perfil el sobrante de arena de moldeo en correlación con la configuración del modelo. - - - - -

La presente invención precisa para su realización de más de tres dispositivos separadores, cuando el perfilado de la superficie de la arena presenta más de tres perfiles distintos transversalmente al dispositivo de separación.

Seguidamente se describen los dispositivos para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención, para el caso de aplicación de las figuras 1 y 2, representándose en las figs. 13, 14 y 15. La columna 133, que se apoya sobre el suelo 140, presenta un garrón 134, sobre el que va alojado un tambor 135, sobre el que van fijadas las levas 136, 137 y 138 y una rueda dentada 139. La rueda dentada 139, alojada fijamente, engrana con una cadena 141, que se apoya sobre una estructura portante 142, con lo que las piezas 141 y 142 se mueven al unísono con el dispositivo 143 para la preparación de modelos y la caja de moldeo 144, el marco 145 y la arena de moldeo 146, dispuestos sobre

el mismo, en el sentido de la flecha 147. Otra columna 143, que también se apoya sobre el suelo 140, está unida fijamente a la columna 133 por medio de un travesaño 149, constituyendo un pórtico. La abertura de este pórtico está configurada de tal manera que el dispositivo para la preparación de moldes 143, la caja de moldes 144, el marco 145 y la arena de moldes 146 pueden moverse en el sentido de la flecha 147 conjuntamente con la cadena 141, con la estructura portante 142 así como con el dispositivo de transporte que no se muestra en estas figuras. - - - - -

5.

10.

En el travesaño 149 va fijado a uno de sus lados un soporte 150, el cual presenta los rodillos de guía 151 y 152, así como los rodillos de guía 153, 154 y 155. En el otro lado va fijado al travesaño 149 un soporte 156, que presenta los rodillos de guía 157 y 158, así como los rodillos de guía 159, 160 y 161. A cada uno de los soportes 150 y 156 va unido además un contrasopORTE 162, de tal manera que por medio de los citados rodillos de guía 151 a 155 y 157 a 161, así como del contrasopORTE 162, pueden moverse guiados en el sentido de la flecha 166, los dispositivos separadores 163 a 165, sobre un trayecto circular. Los dispositivos separadores 163 a 165 van dispuestos de tal manera que la tangente 236 al molde circular en el punto del centro extendedor 305, forma un ángulo agudo 308 con la dirección del movimiento 147. - - - - -

15.

20.

25.

La fig. 15 muestra una sección a través de los soportes 167 y 168 que están unidos fijamente al travesaño

149 y en los que va alojado el eje 169 de manera que pueda girar. Una palanca 170, que presenta un rodillo 171, que rueda sobre una leva 138, está unida fijamente a través del eje 169 con una palanca 174, que presenta un segmento dentado 175. Una palanca 176, que presenta un rodillo 180, que rueda sobre una leva 137, está unida fijamente a una palanca 178, que presenta un segmento dentado 179, a través de un tubo 177, que está alojado sobre el eje 169 de forma que pueda girar. Además una palanca 181, que presenta un rodillo 182, que rueda sobre una leva 136, está unida a una palanca 184, que presenta un segmento dentado 185, a través de un tubo 183 que está alojado sobre el tubo 177 de forma que pueda girar. - - - - -

Los cilindros neumáticos 173, 186, 187, están unidos de forma articulada con un soporte 188, que está fijado al traviesado 149. Para estos mismos están también unidos de forma articulada con las palancas 174, 178, 184 respectivamente. Si los cilindros neumáticos 173 ó 186 ó 187 reciben aire comprimido, los correspondientes rodillos 171, 180 y 182 son empujados contra las correspondientes levas 138, 137, 136. - - - - -

La palanca 174 engrana con su segmento dentado 175 en un segmento dentado 189, que está unido fijamente al dispositivo separador 163. La palanca 178 engrana con su segmento dentado 179 en un segmento dentado 190, que está unido fijamente al dispositivo separador 164. La palanca 184 engrana con su segmento dentado 185 en un segmento den-

tado 191, que está unido fijamente con el dispositivo separador 165. Para que el dispositivo separador 163 pueda moverse independientemente de la posición de los dispositivos separadores 164 y 165, presenta una ranura 192 para el segmento dentado 190 y 189 para el segmento dentado 191. Para que el dispositivo separador 164 pueda moverse independientemente de la posición del dispositivo separador 165, éste presenta una ranura 194 para el segmento dentado 191, mientras que el dispositivo separador 165, que está unido fijamente al segmento dentado 191, no presenta ninguna ranura y está dispuesto en primera posición en el sentido de la flecha 147. El accionamiento del dispositivo separador por medio de los segmentos dentados 189 a 191 tiene la ventaja de que al moverse los dispositivos separadores 163 a 165, solamente aparece un momento de inversión muy pequeño, lo cual resulta favorable para el accionamiento de declinamiento. Por lo demás, este tipo de accionamiento permite un cambio rápido de cada uno de los dispositivos separadores, puesto que para ello solamente ha de quitarse el contrapunto 162. --

20. El dispositivo de separación representado en las figuras 13, 14 y 15 funciona como sigue: Si el dispositivo 143 para la preparación de modelos, con las piezas 144, 145 y 146 situadas sobre él, se mueve en el sentido de la flecha 147, se mueven también la cadena 141 y el travesaño 142 con igual velocidad en el sentido de la flecha 147. La rueda dentada 139 que engrana con la cadena 141 hace girar el tambor 135 en el sentido de la flecha 195 y con ello también

las levas 136, 137 y 138 que van fijadas sobre éste. Los cilindros neumáticos 173, 186 y 187, que están bajo presión, empujan a los rodillos 171, 180 y 182 contra las levas 138, 137 y 136. En la forma ya descrita, la leva 138 queda efectivamente unida con el dispositivo separador 163, la leva 137 con el dispositivo separador 164 y la leva 136 con el dispositivo separador 165. En el ejemplo representado en la fig. 13, el dispositivo separador 163 se corresponde con el dispositivo separador 70 de la fig. 7 y el dispositivo separador 164 con el dispositivo separador 71 de la fig. 7. El dispositivo separador 165 está fuera de servicio en su posición más elevada, puesto que el dispositivo 143 para la preparación de modelos no presenta ninguna parte de modelo que pueda calarse (por ejemplo 114). Mientras se mueve el dispositivo 143 para la preparación de modelos y las piezas 141, 142, 144, 145 y 146, que se mueven al unísono con aquél, la leva 136 guía al dispositivo separador 163 y la leva 137 al dispositivo separador 164. La configuración de las levas 137 y 138 no está representada, puesto que el especialista está en situación de poder obtener la forma necesaria de levas para cada caso de aplicación, sin más detalles, partiendo de los datos de la descripción de las figs. 5 a 12 y 13 a 15. Mientras se efectúa el movimiento del dispositivo para la preparación de modelos 143 y de las piezas que se mueven al unísono con él, en el sentido de la flecha 147, los dispositivos separadores 163 a 165, estacionarios frente al sentido de la flecha 147, separan el sobrante de arena de moldes 195, que cae verticalmente al suelo 140, por detrás

del dispositivo 143 para la preparación de moldes. - - - -

En las figs. 5 y 6 se representa un dispositivo separador 56 de configuración plana. Se prescinde de la representación de la configuración de una aplicación de este tipo de la presente invención, principalmente del guiado y soporte del dispositivo separador 56, puesto que cualquier especialista puede conseguirlo sin más datos. El dispositivo separador 56 va guiado por medio de una leva 55 y queda comprimido contra ésta por medio de un cilindro neumático no dibujado. La leva 55 está unida fijamente al marco 54. - -

Por lo contrario, en las figs. 13 y 14 se representan dispositivos separadores 163 a 165 doblados en forma circular, cuyos elementos de guiado no están unidos fijamente al marco 145. Estos tienen principalmente la ventaja de que pueden arrastrar sin obstáculos sobre el marco 145, un sobrante de arena de moldeo 196 de volumen considerable, también transversalmente al sentido de la flecha 147. La configuración circular de los dispositivos separadores representada en las figs. 13 y 14 tiene además la ventaja de que cuando la profundidad de separación de cada uno de los dispositivos separadores es grande (compárese las figs. 7, 8, 11, 12) el trayecto de desplazamiento es menor que en el dispositivo separador correspondiente a la figura 6 y además el ángulo de incidencia del dispositivo separador es más favorable a medida que aumenta la profundidad de separación. Puesto que la rápida variación en función del tiempo de la posición en altura del dispositivo separador durante

- el proceso de separación, exige inevitablemente grandes aceleraciones del dispositivo separador, de acuerdo con las normas de la construcción de elementos ligeros, el dispositivo separador 163 se apuntalará en su modelo circular, por ejemplo con perfiles doblados en U soldados por puntos, para mantener pequeño su peso. El sistema de apuntalar según las normas de la construcción de elementos ligeros, el dispositivo separador 163, permite realizar los dispositivos separadores 164 y 165 u otros con chapa doblada, puesto que éstos durante el proceso de separación se comprimen contra el dispositivo separador 163, y por lo tanto solamente sufren una sollicitación poco importante. La configuración doblada en forma circular del dispositivo separador 163, presenta la ventaja, cuando el mismo está apuntalado en forma circular y con anchuras de separación grandes y cantidades a separar notables, de que con peso pequeño resulta más rígido en cuanto a la forma y presenta más resistencia frente a los esfuerzos de la operación de separación, que el dispositivo separador plano correspondiente a las figs. 5 y 6. -
5. 10. 15. 20. 25.
- Las figs. 19, 20 y 21 muestran una variante de la forma de ejecución de la invención, que es aplicable a una máquina de moldear de acuerdo con las figs. 1 y 2. La configuración de los dispositivos separadores 197, 198 y 199 así como el guiado por medio de los rodillos 200, 201, 202, 203, 204 y el ángulo agudo 310 de la tangente 237 en el canto extendedor 306 hacia la dirección del movimiento 234, corresponde a la de las figs. 13 y 14. La configuración de los

segmentos dentales 205, 206 y 207 así como la configuración de los segmentos dentados 208, de las palancas 209, 210 y 211, son idénticos también con los de las figs. 13 y 14. La configuración de las columnas 212 de estos lados se corresponde con las columnas 148 representadas en la fig. 14 y el travessal 213 se corresponde con el travessal 149 de la fig. 14, y conjuntamente con las columnas 212, constituye también un pórtico. La configuración del soporte 214 es comparable con la de los soportes 150 y 156 y la configuración del soporte 215 con la del soporte 153 de la fig. 13. Por este motivo, estas piezas no se describen ni en lo que respecta a su configuración ni a su funcionamiento. - - - -

Las palancas 209, 210, 211, que están dispuestas respectivamente en el centro de los dispositivos separadores 197, 198, 199, están alojadas de forma que puedan girar sobre el eje 216 y están fijadas en sus taladros 218 por medio de anillos extensibles 217. Sobre el eje 216 se montarán los rodamientos de bolas 221 de forma ya conocida con un anillo extensible 276 y en dirección axial por medio de anillos distanciadores 222. El eje 216 se apoya en los soportes 219 y 220, que están unidos fijamente al travessal 213. Tres cilindros neumáticos 223, 224, 225, que por una parte van articulados al soporte 215 y por la otra a las palancas 209, 210 y 211, son reversibles por medio de válvulas que no están dibujadas. Los pernos 226, 227, 228 que están dispuestos en las palancas 209, 210, 211, van sujetos en los taladros 229 del soporte 215 y presentan tuercas roscadas

230 regulables. Los casquillos 231 hechos de material elástico amortiguador, que se hallan sobre el soporte 245, limitan el trayecto de los pernos 226, 227, 228, ajustable por medio de las tuercas roscaadas 230. - - - - -

5. La forma de ejecución del dispositivo de separación correspondiente a las figs. 19, 20 y 21 funciona de la forma siguiente: El descenso de los dispositivos separadores 197, 198 y 199 en el sentido de la flecha 232 y la elevación de los mismos en el sentido de la flecha 233 tiene lugar por medio de la inversión de los cilindros neumáticos 223, 224, 225, pudiéndose regular la correspondiente velocidad de descenso y de elevación de forma ya conocida, estrangulando el correspondiente conducto de alimentación del cilindro comprimido y el conducto de salida. La limitación de la carrera tiene lugar por medio de la limitación del trayecto del émbolo en el correspondiente cilindro y el del movimiento de descenso por medio de la colocación de tuercas roscaadas 230 ajustables sobre los correspondientes pernos 226, 227 y 228 en los correspondientes pernos 231. La iniciación del movimiento de descenso o de elevación de los dispositivos separadores 197 a 199 puede realizarse de forma ya conocida por medio del control del tiempo en las correspondientes válvulas, por ejemplo eléctricas o neumáticamente desde un tambor de mando central, el cual se pone en marcha simultáneamente con el movimiento del dispositivo 235 para la preparación de modelos en el sentido de la flecha 234. El control del movimiento de descenso y de elevación de los
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

dispositivos separadores 197 a 199 puede, pero, también regularse por medio del control del trayecto a través de elementos de maniobra, que van dispuestos en el dispositivo para la preparación de modelos 235 o en piezas que se unen al mismo con él. - - - - -

Las figs. 16, 17 y 18 muestran una forma de ejecución de la presente invención, que es aplicable a máquinas de moldear correspondientes a las figs. 3 y 4. En las figs. 4, 16 y 17, 240 designa una estructura portante sobre la que se apoyan el recipiente de arena que no está dibujado, con los dispositivos correspondientes de extracción y transporte. Un travesaño 241 va unido fijamente a la estructura portante 240 y lleva un engranaje cónico 242 en el que va alojado un eje 243, que va unido a la columna de giro 30 y gira con ella (véase fig. 3). El eje 243 lleva una rueda cónica 244, que engrana con el piñón dentado 245 situado debajo. El piñón dentado 245 va unido fijamente al eje 246. Las piezas 247, van unidas tanto al travesaño 241 como al listón guía 248, constituyen la estructura portante de un carro 249. El carro 249 puede moverse por medio de las piezas 250 con rodillos 251 alojados horizontalmente y rodillos 252 alojados verticalmente, en el sentido de la flecha 253 y queda mantenido por todo su contorno transversalmente al sentido de la flecha 253. Un piñón dentado 254 que puede desplazarse sobre el eje 246 sin que pueda girar, va alojado en una caja 255, unida fijamente al carro 249. En el carro 249 va alojado verticalmente un pivote 256, unido fijamente

a una rueda cónica 257 que engrana con el piñón dentado 254. El pivote 256 lleva dos brazos 258 (véanse también las figs. 3 y 4) que llevan cada uno un rodillo 259, que pueden introducirse en la guía 260. La guía 260 está unida a través de la pieza de unión 261 tanto con las piezas 247 como también, a través de los apoyos no dibujados, con la estructura portante 240. Otro brazo 262 lleva un rodillo 263, que puede introducirse en la guía 264, el cual va unido tanto a la pieza 247 como, a través de los soportes 265, con la estructura portante 240. Las levas de mando 266, 267 y 268 están unidas fijamente al carro 249. - - - - -

Al pivote 256 va unido otro brazo 277, el cual lleva los rodillos guía 278 a 282. Un brazo 283, que se bifurca del brazo 262, lleva los rodillos guía 284 a 288. Un tubo 313, que mantiene distanciados los brazos 277 y 283, queda soportado por medio de un tubo interior 314 con tuercas roscadas 315 y 316. El guiado de los dispositivos separadores 290 a 292 queda completado por medio de un contrasopORTE 289 en cada uno de ellos, el cual es desmontable para poder substituir fácilmente el dispositivo separador. La configuración de las palancas 294, de los cilindros 293, de los segmentos dentados correspondientes y de los dispositivos separadores 290 a 292, así como su guiado son idénticos con los de las figs. 13 y 14. Es por ello que no se describe ni su configuración ni su funcionamiento. Una diferencia de esta forma de ejecución consiste en que, en las figs. 13, 14 y 15, las palancas 174, 175 y 184 van unidas funcio-

nalmente con las palancas 170, 176 y 181 por medio de ejes o tubos, mientras que las palancas 270, 272 y 274 forman una sola pieza con las correspondientes palancas 294. - - -

La máquina de moldear correspondiente a las figs.

5. 3, 4, 16, 17, 18, 20, 21 y 22a-e funciona de la siguiente manera: Si el dispositivo 24 para la preparación de modelos con la caja de moldes 25, el marco 26 y la carga de arena incluyendo el exceso de arena, gira desde la posición 22 en el sentido de la flecha 28 hacia la prensa 20, siguiendo un trayecto circular 27, las piezas citadas 24 a 26 son elevadas por medio de una columna de giro 30 a través de un brazo 31, desde un soporte no dibujado hacia la posición 22 y depositadas en la prensa 20 sobre la masa de moldes 33 por medio de un giro de media vuelta. El eje 243 unido a la
10. columna de giro 30 gira también media vuelta en el sentido de la flecha 28 y transmite este giro a través de la rueda cónica 244, el piñón dentado 245, el eje 246, el piñón dentado 254 que puede desplazarse axialmente sobre el eje 246, la rueda dentada 257 sobre el pivote 256 y las piezas unidas con él. Puesto que la relación de transmisión de las
15. ruedas cónicas 244/245 es igual a la de las 257/254 y que las ruedas cónicas citadas están dispuestas de tal manera que el eje 243 gira simultáneamente con el pivote 256, ocurre, forzosamente que mientras que el dispositivo para la
20. preparación de modelos 24 con las piezas que se mueven al unísono con él, gira una media vuelta desde la posición 22 hacia la prensa 20, el pivote 256 junto con las piezas uni-
- 25.

das a él, es decir también con los dispositivos separadores 290 a 292, gira media vuelta en igual sentido. Puesto que los dispositivos separadores 290 a 292 al iniciarse el giro en la posición 22 están dirigidos en el sentido de la flecha 298 del eje 243, y giran en igual sentido y con igual velocidad que el dispositivo para la preparación de modelos 24 con sus piezas, los dispositivos separadores 290 a 292 se mantienen siempre transversales a la dirección del movimiento 28 mientras tiene lugar el citado giro de media vuelta, es decir transversalmente al dispositivo para la preparación de modelos 24. Durante el citado giro, giran también en el sentido de la flecha 295 (véase la fig. 16) las palancas 270, 272 y 274, sostenidas con el pivote 256 sobre su apoyo (véanse figs. 16, 17), y de esta forma son guiadas por las levas de mando correspondientes 266, 267 y 268 junto con los dispositivos separadores 290 a 292 mientras tiene lugar el giro, de la forma ya descrita en las figs. 13 y 14, hacia su posición elevada. La tangente 238 a los dispositivos separadores 290 de forma circular, en el canto extendedor 307, forma un ángulo agudo 309 con la dirección del movimiento 311. - - - - -

Las figuras esquemáticas 22a-c sirven para aclarar la función de los rodillos 259a, 259b y 263 unidos fijamente con el pivote 256 a través de los brazos 258 y 252, así como de las guías 260 y 264. Es por ello que en las figs. 22a-c, se utilizan en parte las mismas designaciones como en las figs. 3, 4, 16-18. La fig. 22a muestra el dispo

- nitivo para la preparación de modelos 24 en la posición 22. En esta posición el rodillo 259a está sostenido en la guía 260, con lo que la posición del pivote 256 queda determinada en el sentido de la flecha 296 por medio de la guía 260.
5. Si el dispositivo para la preparación de modelos 24 gira 45° en el sentido de la flecha 28 hacia la posición correspondiente de la fig. 22b, se mueve el pivote 256 en el sentido de la flecha 296. En esta posición el rodillo 259a abandona la guía 260 y el rodillo 253 engrana en la guía 264, el cual, durante el giro de 90° que sigue, determina la posición del pivote 256 primero en el sentido de la flecha 296 y, una vez alcanzada la posición de acuerdo con la fig. 22c, hasta la posición correspondiente a la fig. 22d en el sentido de la flecha 297. En la posición correspondiente a la fig. 22b, los dispositivos separadores 290 a 292 alcanzan al dispositivo para la preparación de modelos 24 y quedan situados en la parte central de los mismos y perpendicularmente a la dirección momentánea del movimiento 28, empezando el proceso de separación. En la posición correspondiente a la fig. 22c el proceso de separación se ha realizado hasta su mitad y en la posición correspondiente a la fig. 22d queda terminado. Si el pivote 256 gira otros 45° en el sentido de la flecha 28 hacia la posición correspondiente a la fig. 22e, el rodillo 253 abandona la guía 264 y el rodillo 259b engrana en la guía 260, con lo que tiene lugar el giro de media vuelta del dispositivo para la preparación de modelos 24 desde la posición 22 hacia la prensa 20 y los dispositivos separadores 290 a 292 se apartan del eje
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- 243 en el sentido de la flecha 299. Para garantizar que los dispositivos separadores 290 a 292 van conducidos por el centro del dispositivo para la preparación de modelos 24 durante todo el proceso de separación, desde la posición correspondiente a la fig. 22b hasta la posición correspondiente a la fig. 22a, y para obtener un guiado recto 264, es necesario que la longitud de la guía 264 corresponda a la distancia desde el centro del dispositivo para la preparación de modelos 24 en la posición 22 hasta el centro del dispositivo para la preparación de modelos 24 en la posición en la prensa 20. Por lo demás, la distancia 303 desde el centro de la guía 264 hasta el principio del dispositivo para la preparación de modelos 24 ha de tomarse igual a la distancia 304 desde el eje del rodillo 263 hasta el eje del pivote 256. La distancia 304 corresponde a la hipotenusa 302. La hipotenusa 302 se obtiene partiendo de los catetos 301 y 300. La longitud del cateto 301 tiene como mínimo que corresponder a la distancia entre el eje de la columna de giro 30, que es idéntica con el eje 243 y la limitación del dispositivo para la preparación de modelos 24. La longitud del cateto 300 corresponde a la distancia desde el eje de la columna de giro 30 al centro 312 del dispositivo para la preparación de modelos 24. Para obtener una guía recta 260, cuya longitud en este caso corresponde a la de la guía 264, ha de adoptarse también, por una parte, la distancia desde el eje del pivote 256 y los ejes de los rodillos 259a y 259b a los brazos 258, de igual longitud como la distancia 304. -----
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

La disposición prescrita en las figs. 22a-e presenta la ventaja de que al iniciarse el movimiento de giro la posición del pivote 256, y con ello la posición del carro 249, se saca de su posición de reposo con velocidad creciente en el sentido de la flecha 296, hacia la posición correspondiente a la fig. 22b y llega con velocidad decreciente a la posición de retorno de acuerdo con la fig. 22c, desde donde, aumentando su velocidad, se mueve en el sentido de la flecha 297 hacia la posición correspondiente a la fig. 22d, alcanzando la posición correspondiente a la fig. 22e al final del movimiento de giro del pivote 256 con el carro 249, disminuyendo su velocidad hasta cero, correspondiendo esta posición a la de la fig. 22a. Resulta perfectamente posible acortar la distancia, p.e. desde los ejes de los rodillos 259a, 259b y 263, pero tiene la desventaja de que las guías 260 y 264 han de realizarse en forma curvada y aumenta la aceleración del carro 249 con las piezas unidas a él. - - - - -

La solución mecánica citada arriba presenta la ventaja de que no solamente trabaja de forma precisa, sino también sin averías. Naturalmente también resulta posible, de forma ya conocida, sincronizar el movimiento de giro del pivote 256 con la columna de giro 30, por medio de motores de manobra, de accionamiento eléctrico o neumático. También resulta posible, conseguir el movimiento simultáneo del carro 249 en el sentido de la flecha 297, directa e hidráulicamente por medio de las levas correspondientes. - -

La presente invención tiene la ventaja de que, el notable aumento de los moldes realizables por cada dispositivo para la preparación de modelos y por hora, de lugar, como resultado final, a una mejora en la posibilidad de adaptación a las condiciones de una fundición de un cliente, con respecto a la diversidad de las dimensiones de los moldes, diversidad de los análisis y tiempos de enfriamiento dependientes del grueso de las paredes, de las piezas de fundición o de fundición gris, ferrítica, fundición esferoidal, etc., puesto que el tamaño necesario del dispositivo para la preparación de modelos, en la mayoría de los casos solamente ha de elegirse según las dimensiones del mayor modelo y no según la capacidad de producción. La planificación de la producción queda así simplificada y pueden también cumplimentarse decisiones especiales de los clientes sin gastos adicionales. - - - - -

Ha de hacerse hincapié, de que las máquinas de moldear correspondientes a esta invención, que se representan en las figs. 1, 2 y en las figs. 3, 4, permiten el atascado de los modelos tanto mediante un efecto de prensado como mediante un efecto simultáneo de vibración y prensado, mientras que la máquina de moldear correspondiente a la invención que se representa en las figs. 23, 24, solamente puede realizarse el atascado del modelo mediante un efecto de prensado. - - - - -

La altura del naves 54, 105, se adapta de forma

idónea al perfil de la arena de moldes que se desea separar. Con ello se facilita la salida del exceso de arena de moldes separada. Para la realización del procedimiento no se precisa esta adaptación del muro. - - - - -

5.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, los siguientes: - -

REIVINDICACIONES

- 10. 1.- Procedimiento para la realización de un molde de fundición, utilizando un dispositivo para la preparación de modelos, una caja de moldes dispuesta sobre el mismo y un marco situado sobre la caja de moldes, rellenándose primero el dispositivo para la preparación de modelos con más arena de moldes que la que se necesita para la realización de un molde y solamente se lleva a cabo una única operación de ataque caracterizado porque después del llenado con la arena de moldes, se separa porfiladamente la arena de moldes sobrante en el marco colocando encima de la caja de moldes y seguidamente se ataca, con el marco colocado encima, por medio de un efecto de prensado o de prensado y vibración simultáneos. - - - - -
- 15.
- 20.

2.- Máquina de moldear para fundiciones para llevar a cabo el procedimiento según la reivindicación 1, que

5. 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el llenado con la arena de molde se realiza a cabo en forma de un esparcido casi uniforme de la arena de molde simultáneamente encima de toda la superficie del molde. - - - - -

10. 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el movimiento del dispositivo para la preparación de modelos y las piezas unidas al mismo, desde la posición del dispositivo de llenado de la arena de molde hacia la posición de atacado, se efectúe según una recta, pero moviéndose en el sentido de la altura, con respecto a la caja de molde, el o los dispositivos separadores de la arena de molde. - - - - -

15. 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el movimiento del dispositivo de preparación de modelos y el de las piezas unidas al mismo, desde la posición del dispositivo de llenado de la arena de molde hacia la posición de atacado, siga un trayecto circular, pero moviéndose el o los dispositivos separadores de la arena de molde en el sentido de la altura y horizontalmente, con respecto a la caja de molde, con el mismo sentido de giro y con igual velocidad angular que el movimiento de giro del dispositivo para la preparación de modelos y quedando guiados el o los dispositivos separadores de la arena de
20. molde transversalmente a la dirección del movimiento y con
25. trados en el dispositivo para la preparación de modelos. -

5. 9.- Máquina de moldear según la reivindicación 2, caracterizada porque se prevé un dispositivo separador (56) con perfil, que va guiado en el sentido de la altura por una leva de mando (55) y que está unido fijamente al marco (54) dispuesto encima. - - - - -

10. 10.- Máquina de moldear según la reivindicación 2, caracterizada porque se prevé un dispositivo separador con perfil (70, 71, 83, 84, 118, 125, 127, 163, 164, 165, 197, 198, 199, 290, 291, 292) que está unido funcionalmente por medio de una leva de mando (136, 137, 138, 266, 267, 268) al dispositivo para la preparación de moldes (143, 235, 24, 4) y que puede guiarse en el sentido de la altura.

15. 11.- Máquina de moldear según la reivindicación 2, caracterizada porque se prevén varios dispositivos separadores con perfil (163, 164, 165, 290, 291, 292), que están unidos funcionalmente por medio de levas de mando (136, 137, 138, 266, 267, 268) al dispositivo para la preparación de moldes (143, 235, 24, 4) y que pueden guiarse independientemente uno del otro en el sentido de la altura. -

20. 12.- Máquina de moldear según la reivindicación 2, caracterizada porque el número de dispositivos separadores con perfil, corresponde al número de perfiles distintos que han de sufrir la operación de separación transversalmente a la dirección del movimiento (100, 111) del dispositivo para la preparación de moldes. - - - - -

25.

5. 13.- Máquina de moldear según las reivindicaciones 2, y 9 a 11, caracterizada porque el o los dispositivos separadores (56), cuya configuración según el corte vertical a la dirección de movimiento (100) es recta, están dispuestos en un ángulo agudo (35) a la dirección del movimiento (100). - - - - -

10. 14.- Máquina de moldear según las reivindicaciones 2, 10 y 11, caracterizada porque el o los dispositivos separadores (163, 164, 165, 197, 198, 199, 290, 291, 292) son de configuración circular según el corte vertical (figs. 13, 16, 19) a la dirección del movimiento (147, 234, 311) y están dispuestos de tal manera que la tangente (236, 237, 238) al molde circular en la zona del canto extendedor (305, 306, 307) forma un ángulo agudo (308, 309, 310) con la dirección del movimiento (147, 234, 311). - - - - -

20. 15.- Máquina de moldear según la reivindicación 2, caracterizada porque los dispositivos separadores (163, 164, 165, 290, 291, 292) pueden ser empujados en dirección al molde (10) por medio de cilindros neumáticos (173, 185, 187, 293). - - - - -

25. 16.- Máquina de moldear según las reivindicaciones 2, 11 y 12, caracterizada porque el dispositivo separador (70, 83, 125) que presenta un perfil independiente de la configuración del modelo, está dispuesto en última posición en la dirección del movimiento (111, 113, 121) del dispositivo para la preparación de modelos (68, 81, 115). - -

- 17.- Máquina de moldear según la reivindicación 2, caracterizada porque se prevén ruedas cónicas (244, 245, 254, 257), que unen funcionalmente el movimiento del dispositivo para la preparación de modelos (24) sobre el trayecto circular (27) desde la posición de llenado (22) hacia la posición de atacado en la prensa (29) y retorno, con el travesaño (37) horizontal giratorio del dispositivo separador (290, 291, 292) de tal manera que el travesaño (37) del dispositivo separador (290, 291, 292) gira con igual velocidad angular y en igual sentido (295) que el movimiento del dispositivo para la preparación de modelos (24) sobre el trayecto circular (27) en el sentido de la flecha (28) y queda permitida la posición del dispositivo separador (290, 291, 292) transversalmente al movimiento del dispositivo para la preparación de modelos (24), que además el travesaño (37) del dispositivo separador (290, 291, 292) presenta un brazo guía (262), el cual posee en su extremo exterior, por ejemplo, un rodillo de guía (263), cuya distancia (304) al eje de giro (239), corresponde a la hipotenusa (302) del triángulo, formada por los catetos a) que por una parte corresponde a la distancia (300) desde el eje de la columna de giro (30) hasta el centro del dispositivo para la preparación de modelos (24) y que por otra parte b) como mínimo a la mitad de la longitud (301) del dispositivo para la preparación de modelos (24), que además en la parte giratoria del dispositivo para la preparación de modelos (24) se prevé una guía (264) que presenta una recta correspondiente a la longitud de la distancia entre el centro del dispositivo para la pre
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

paración de modelos (24) en la posición (22) y la de la zona de ataque de la prensa (20) y está dispuesta paralelamente a la línea de unión del centro del dispositivo para la preparación de modelos (24) en las posiciones (22) y en la prensa (20) y, en la parte giratoria, a una distancia del extremo del modelo correspondiente a la hipotenusa (302). -

10. 18.- Máquina de moldear según la reivindicación 17, caracterizada porque el travesaño (37) del dispositivo separador (290, 291, 292) posee otros dos brazos guía (250) situados uno al lado del otro y perpendicularmente al brazo guía (262), que presentan rodillos de guía (259a, 259b) a distancia igual (304) del eje de giro (239), los cuales pueden engranar temporalmente en otra guía (260) de igual longitud que la guía (264), pero dispuesta desde ésta hacia el centro de la columna de giro (30), a una distancia de doble longitud (301) que la del cateto b). - - - - -

20. 19.- Máquina de moldear según la reivindicación 2, caracterizada porque el dispositivo de transporte (45, 30, 31) está configurado de tal manera que el dispositivo para la preparación de modelos (4, 24), con las piezas unidas al mismo (6, 7, 25, 26) puede moverse en línea recta desde la posición de llenado (9, 22) hacia una posición de ataque (1, 20) y viceversa. - - - - -

25. 20.- Máquina de moldear según la reivindicación 2, caracterizada porque el dispositivo para el llenado con arena de moldeo (318) está dispuesto sobre la zona de moldeo

5. (319) de la prensa (320) y que además el dispositivo de transporte (321) está configurado de tal manera que los dispositivos separadores (331), que están unidos a la placa de la prensa (322), puedan entrar y salir en línea recta por encima de la mesa de moldes (319). - - - - -

21.- "PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACION DE UN MOLDE DE FUNDICION Y MAQUINA DE MOLDEAR PARA LA EJECUCION DEL PROCEDIMIENTO". - - - - -

10. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de cuarenta y ocho hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de quince láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, - 9 DIC. 1975

P. A. M. CURELL SUÑOL

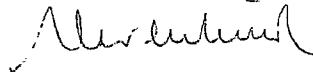


Fig.1

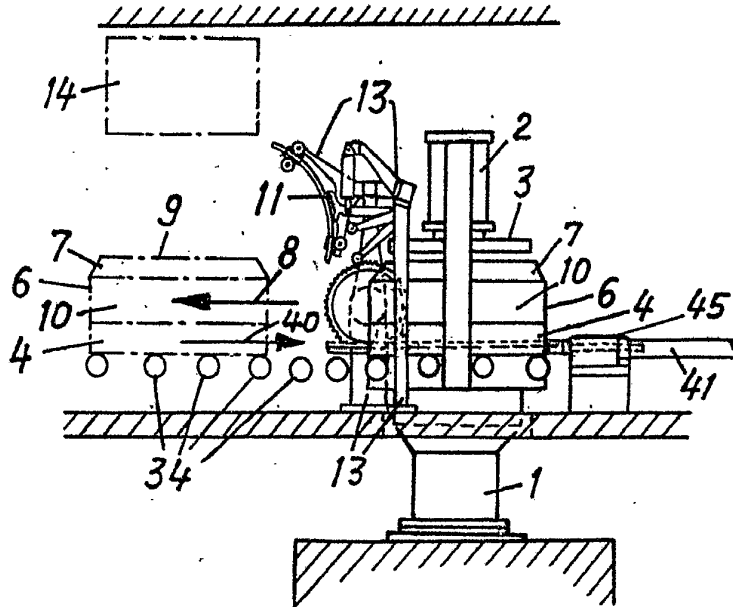


Fig. 2

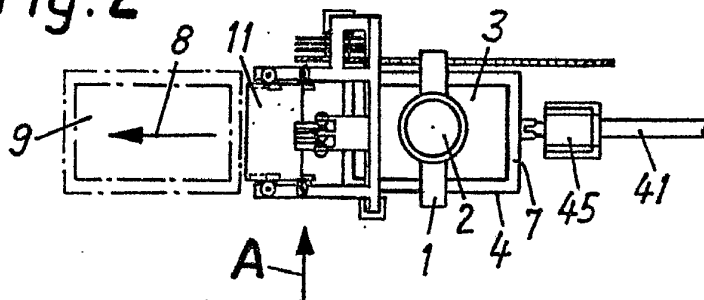
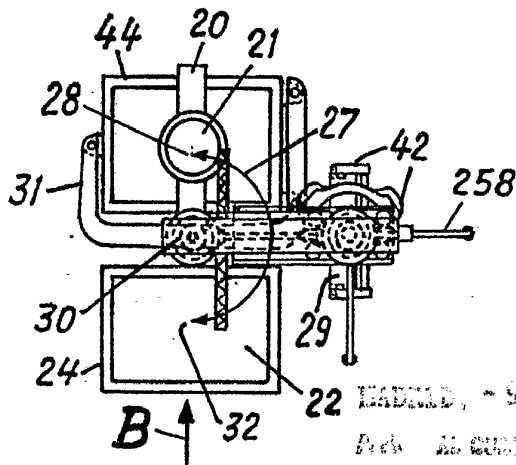


Fig. 3



DEPOSITED - 9 DEC 1975
By ALBERT GUTER

Albert Guter

Fig. 4

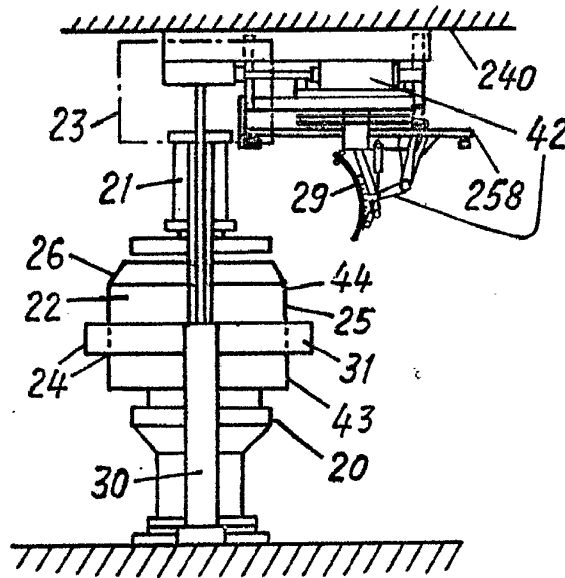
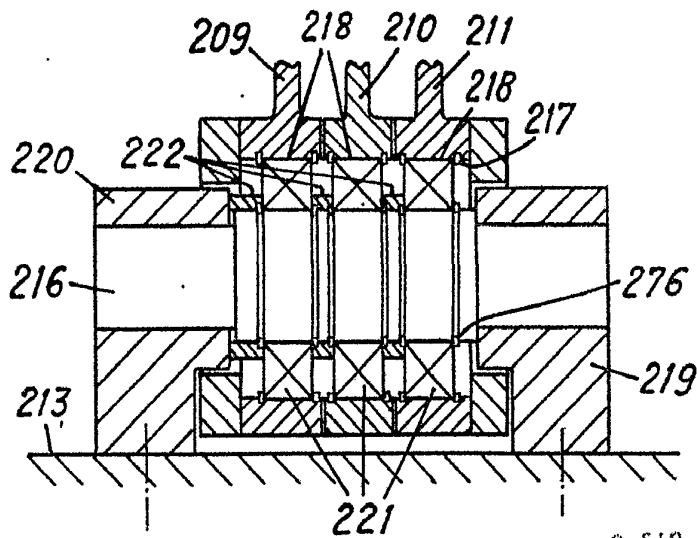


Fig. 20



HEBROE, + 6 810 1975

E.A. M. GARCIA SURO

Alberich

Fig. 5

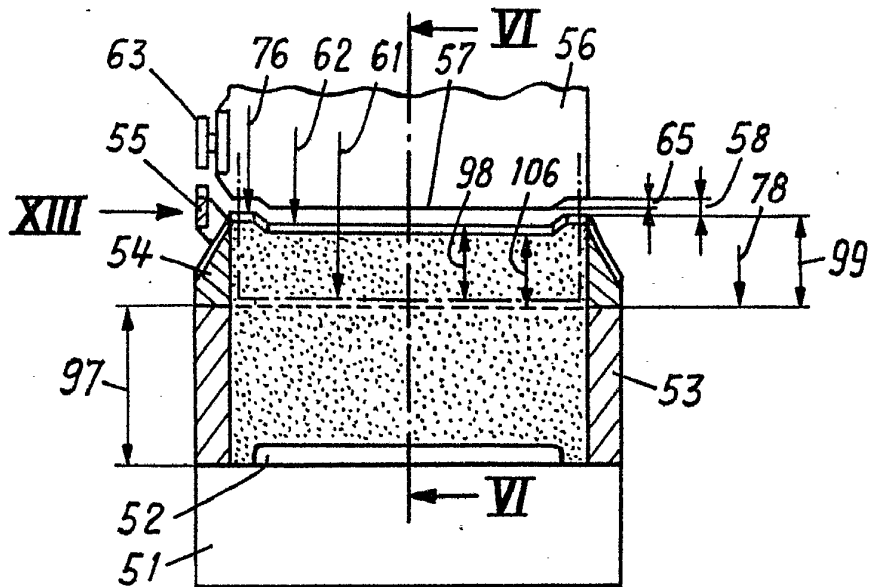
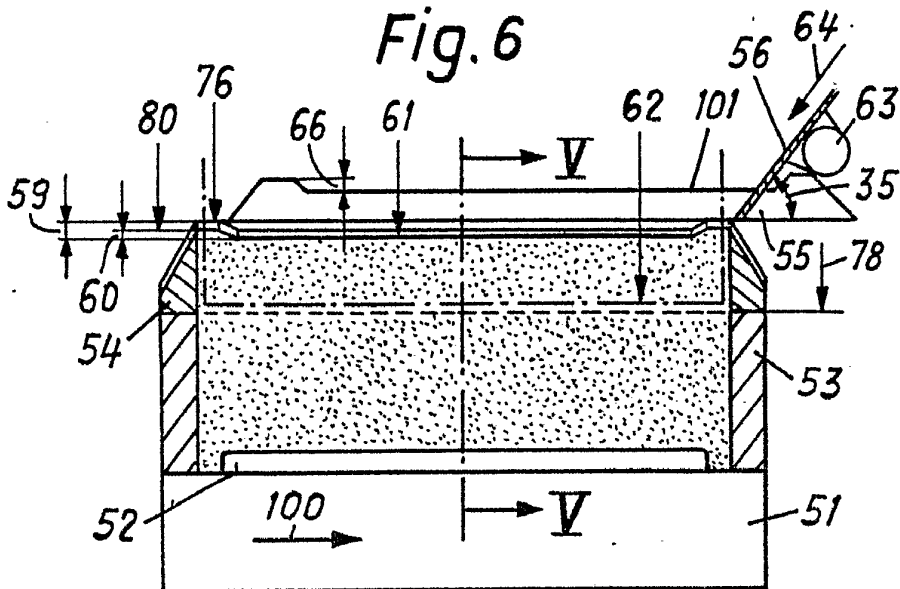


Fig. 6



1000000 - 8 510 117

Erwin Bühler

Fig. 7

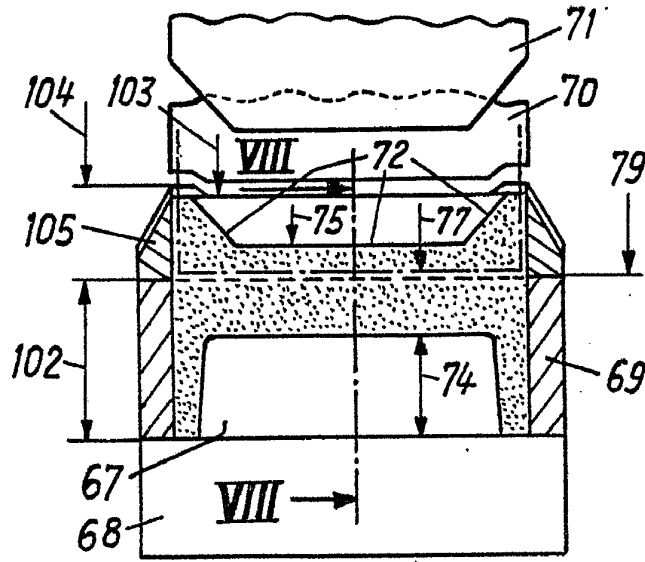
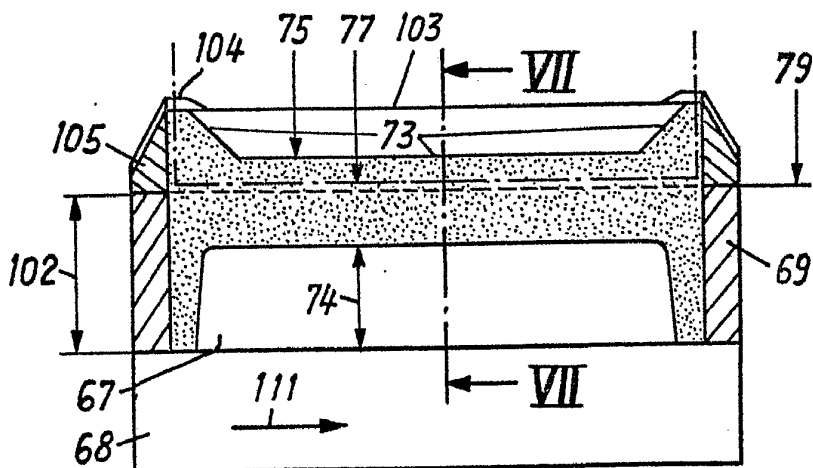


Fig. 8



U.S. PAT. OFF. - 9 DEC. 1975

U.S. PAT. OFF.

Erwin Bühler

Fig. 9

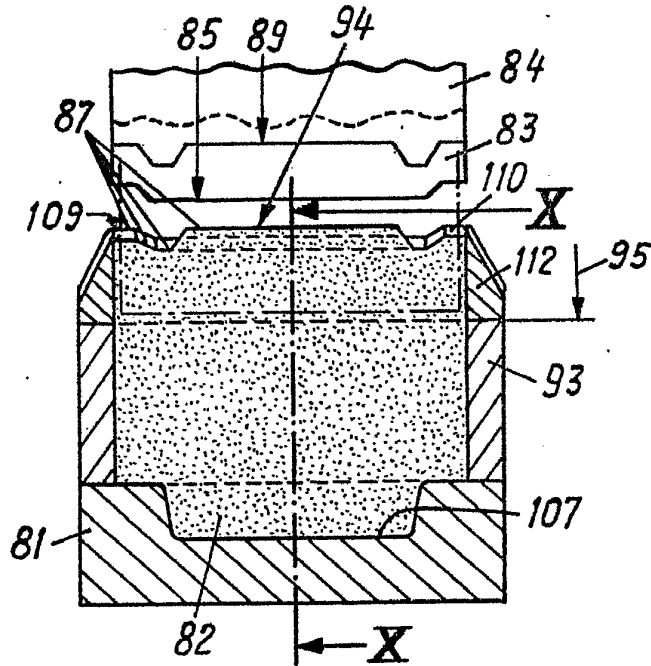
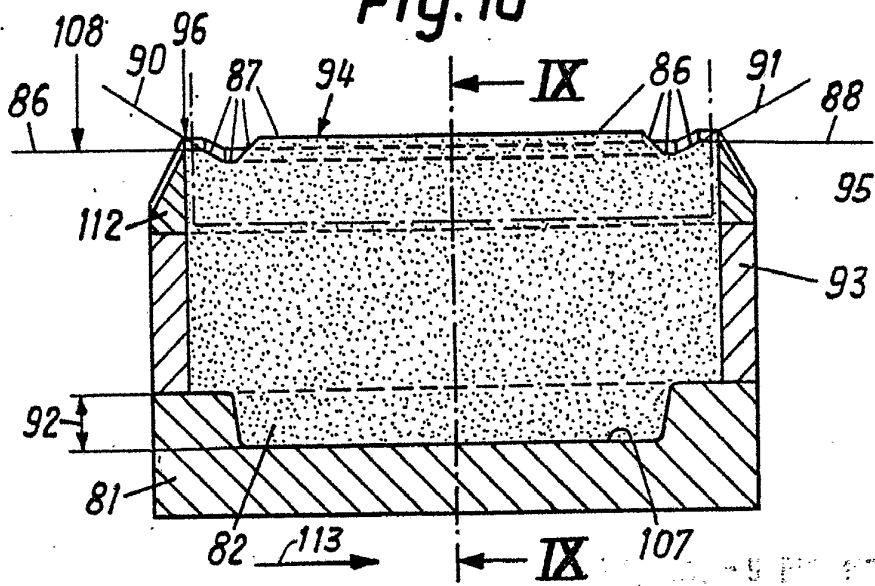


Fig. 10



Alberich

Fig.11

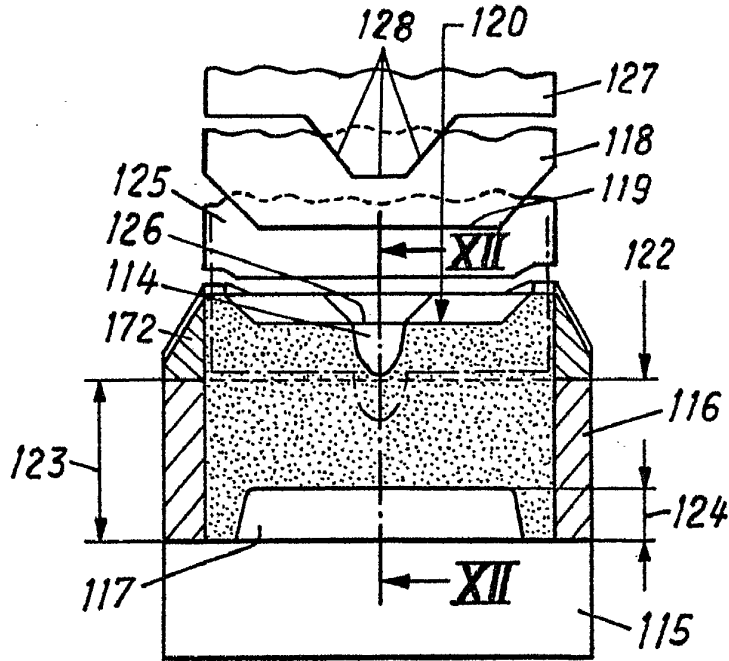
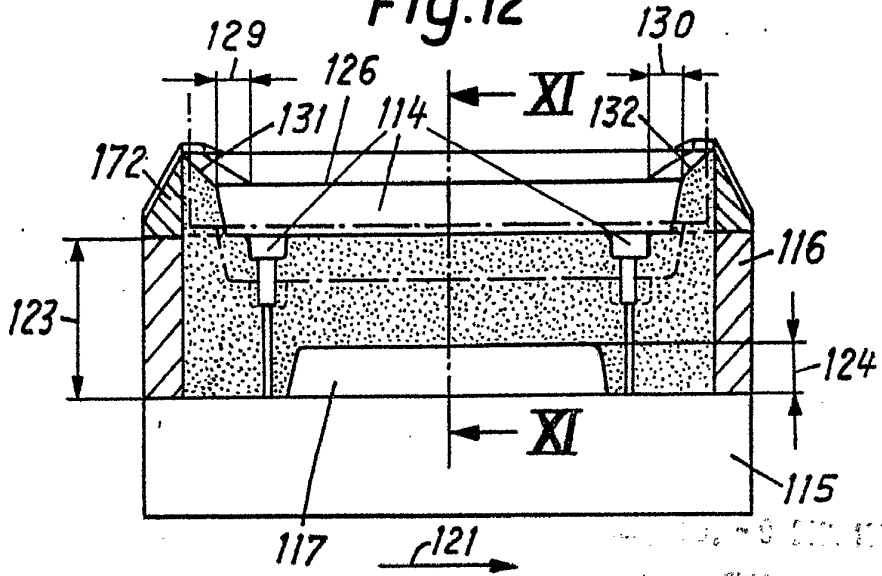
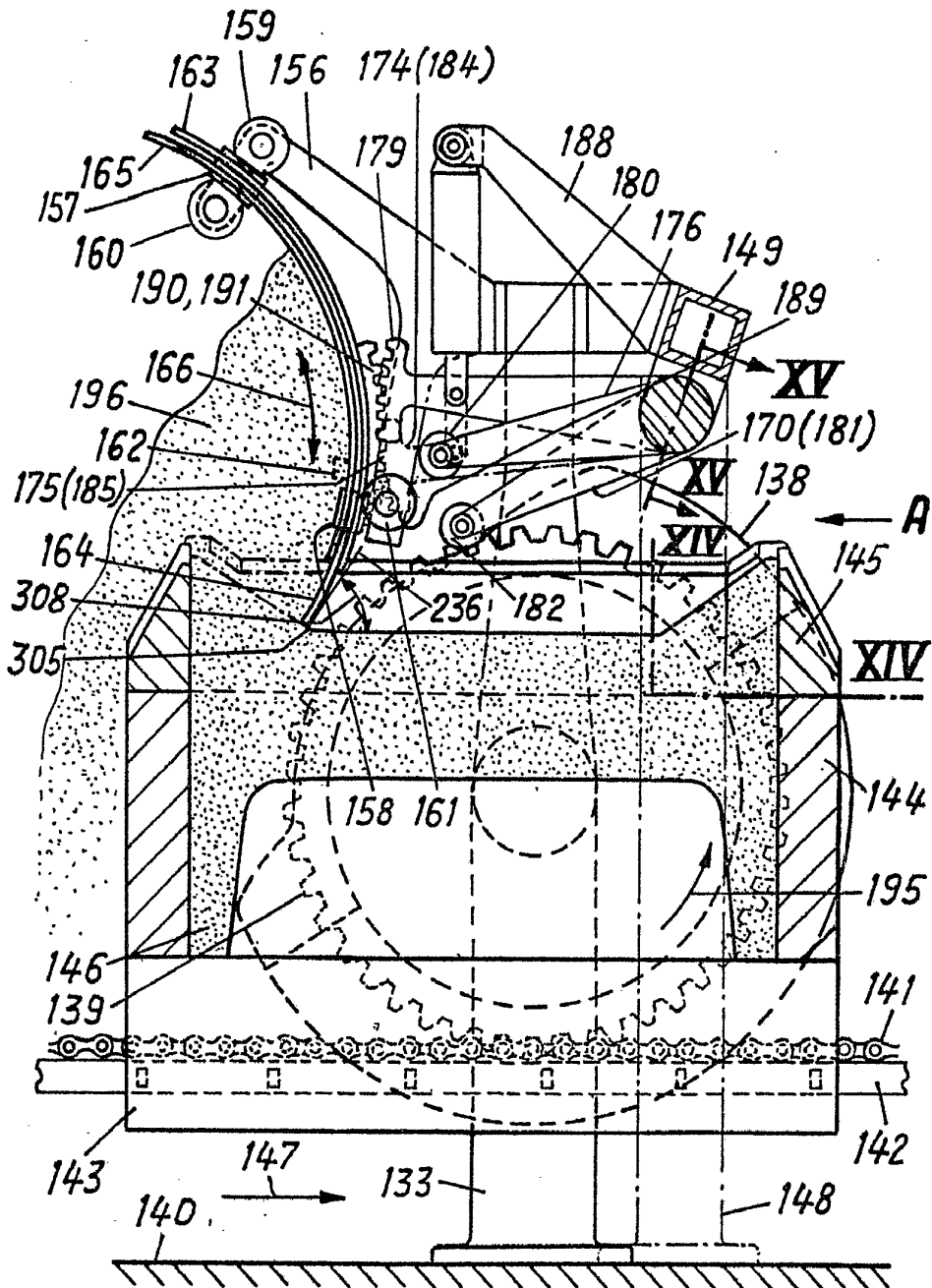


Fig.12



Albercht

Fig.13

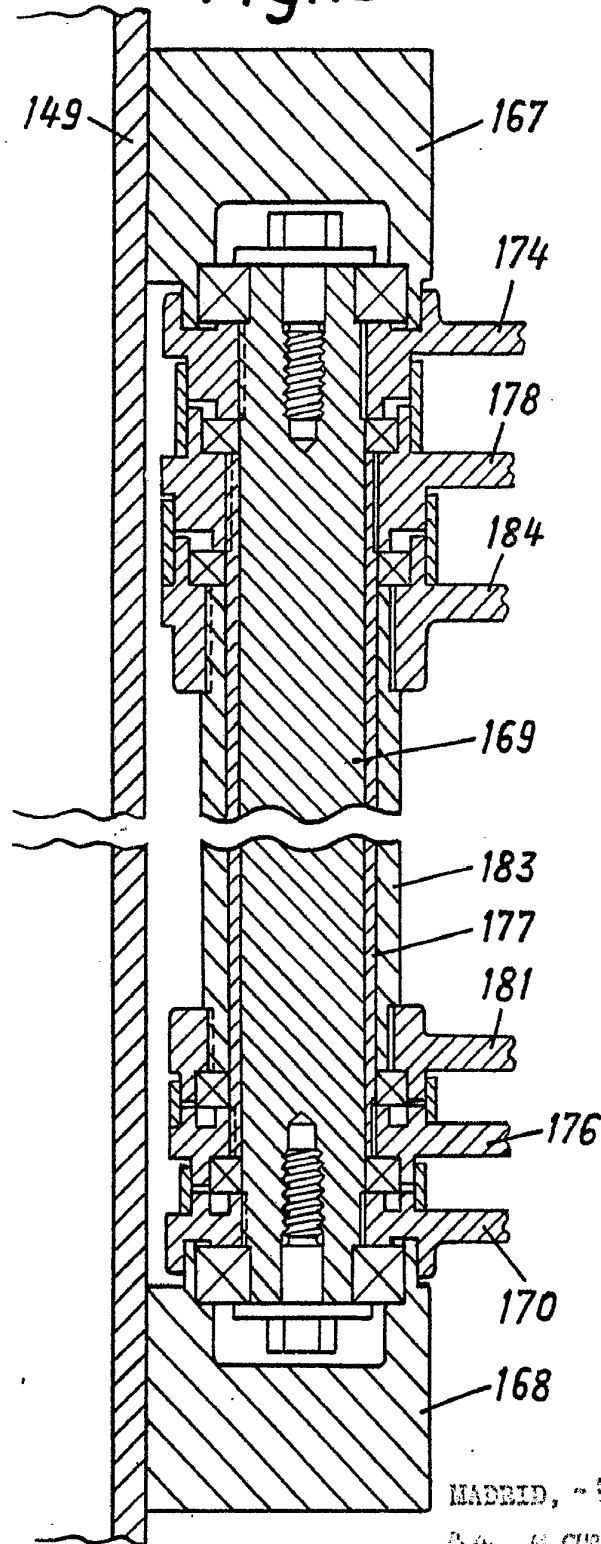


DEPOT, - P. 912 1075

1-6 M. GIBEL 1975

Erwin Bühner

Fig. 15

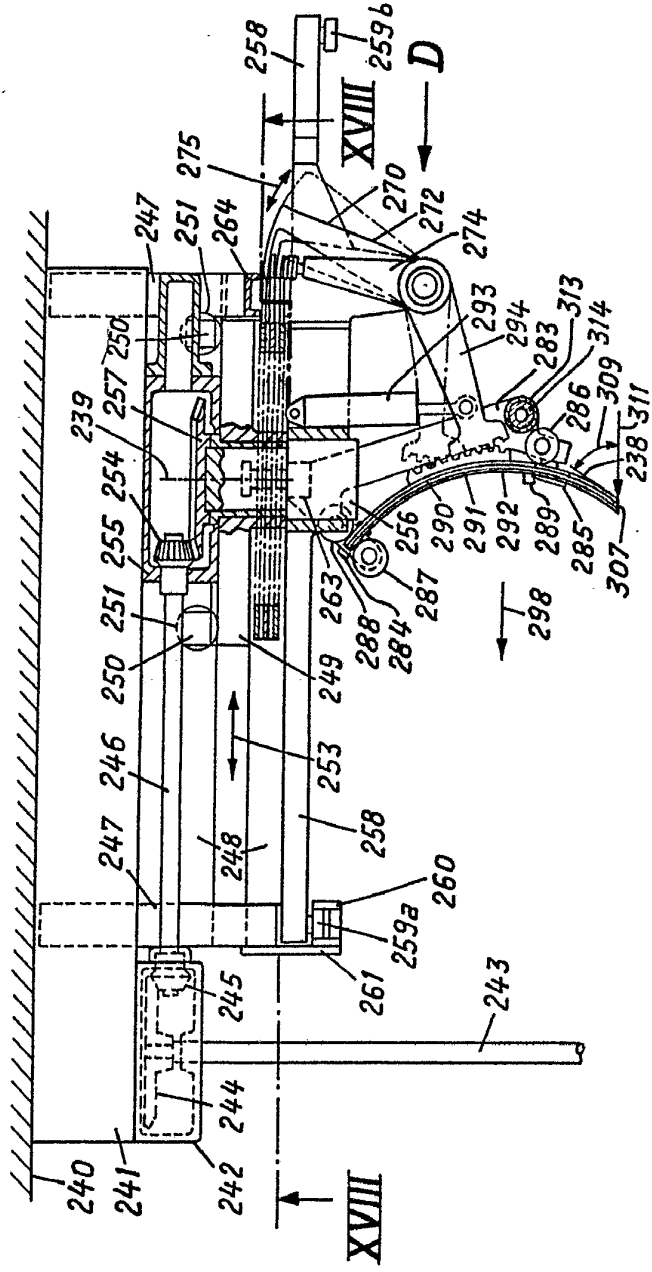


MADRID, - 8 D.C. 1975

ERWIN BÜHRER

Erwin Bühler

Fig. 16



Erwin Bühler
München

Fig.

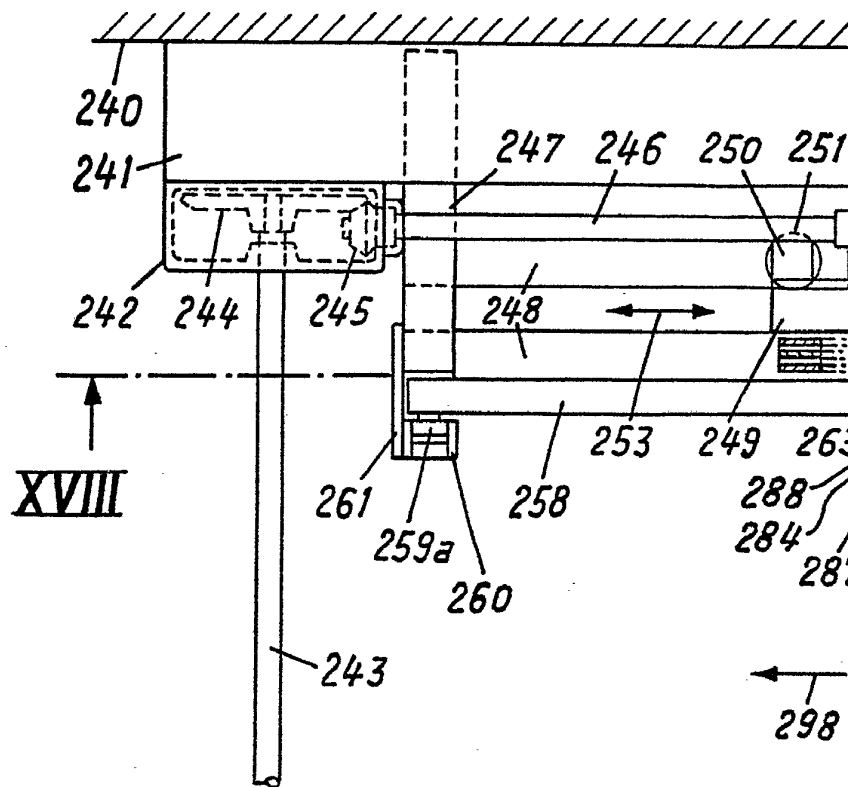
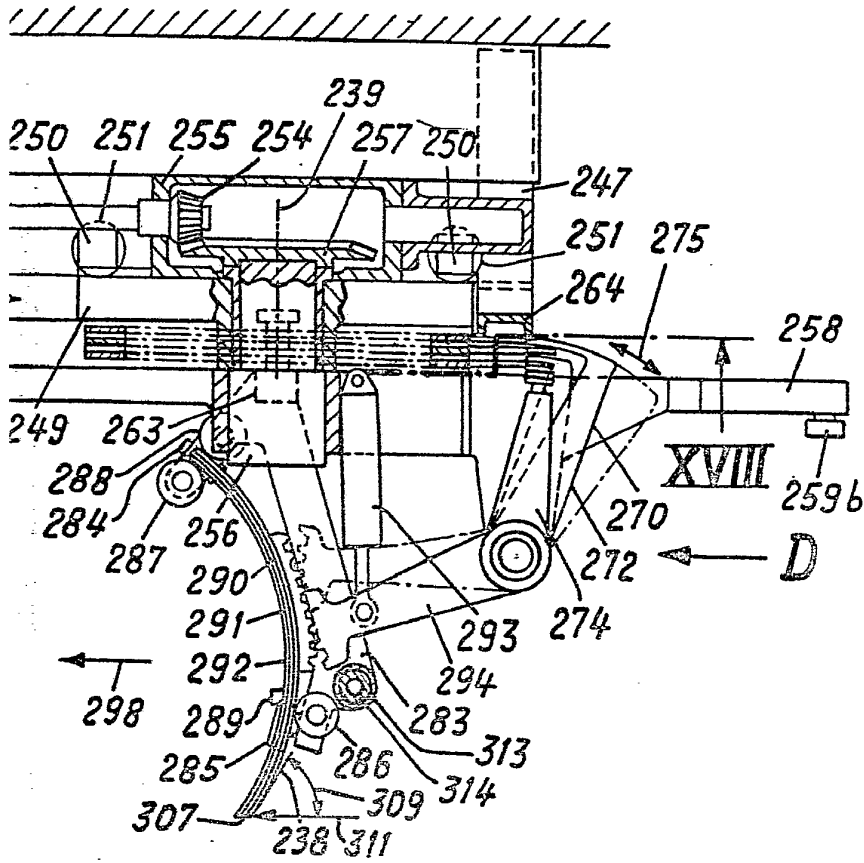


Fig. 16



Handwritten signature

Fig. 17

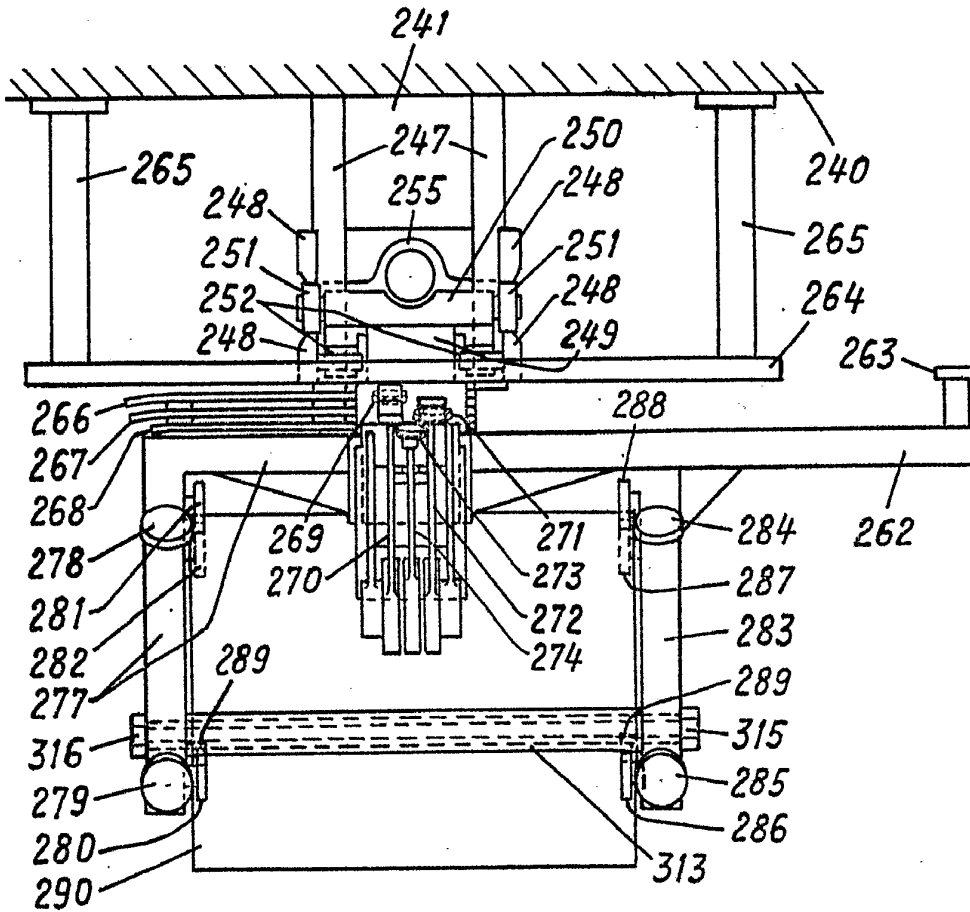
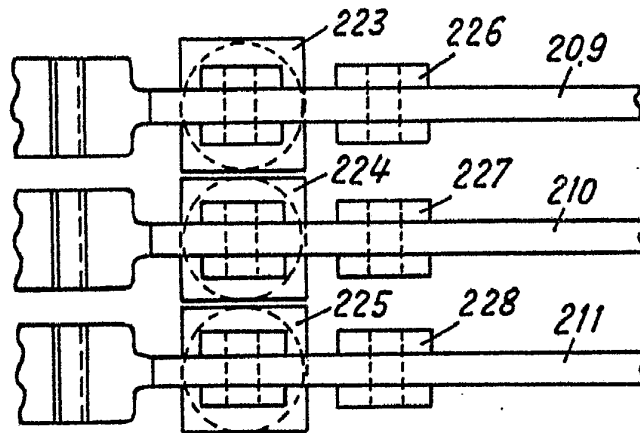


Fig. 21



DEBIDO, - 9 010 1975

M. CURIEL S. R. L.

Alcubuerri

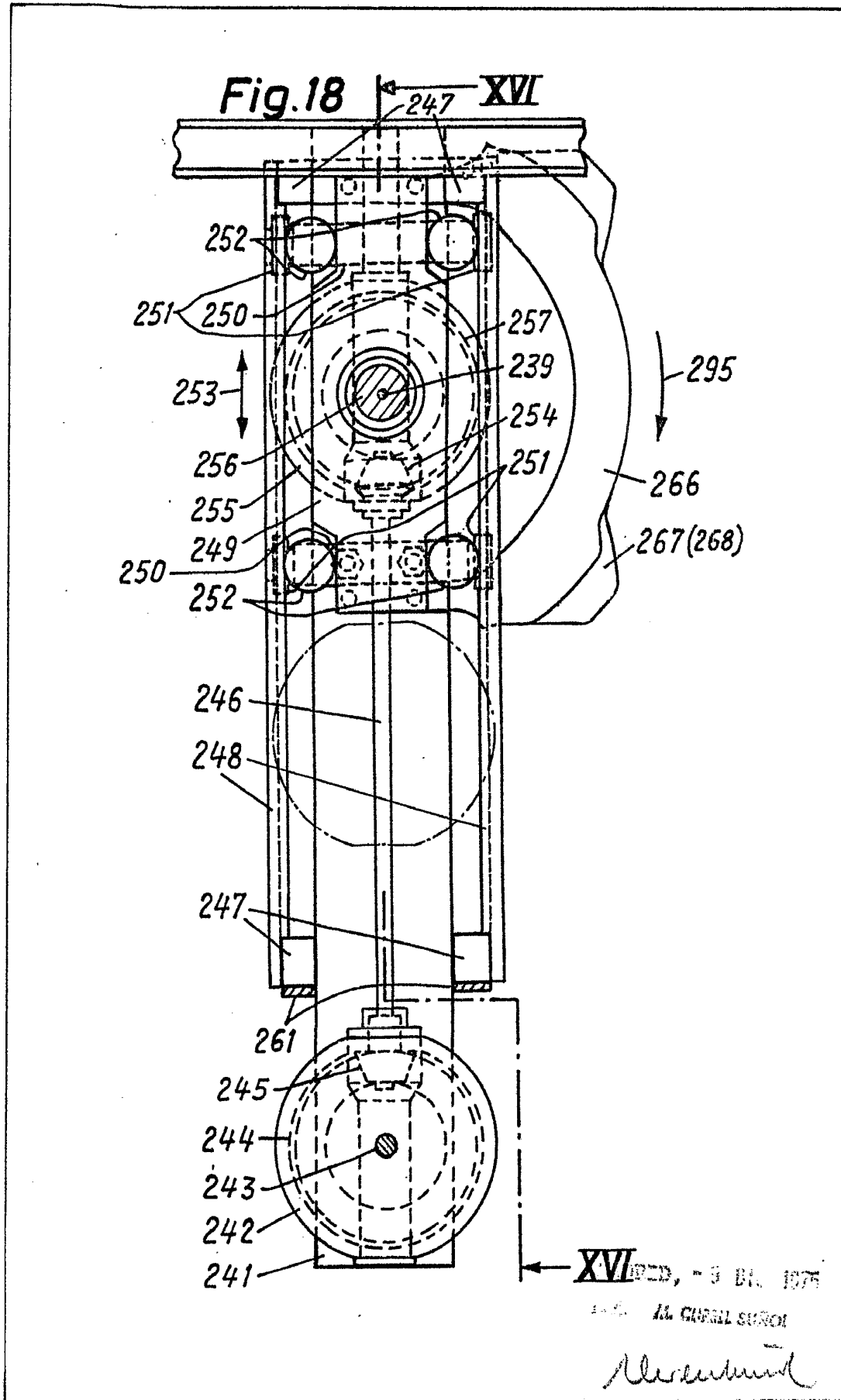
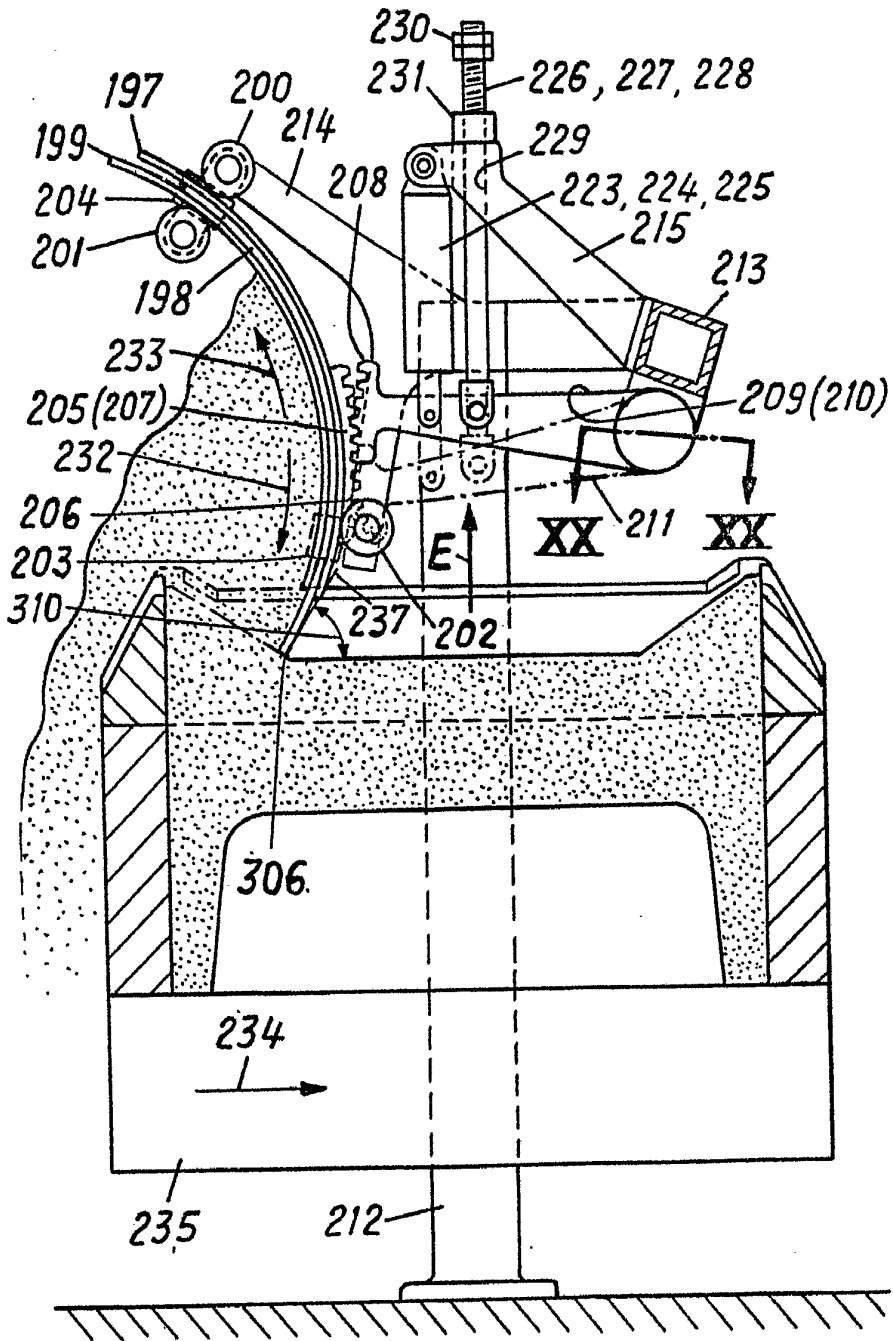
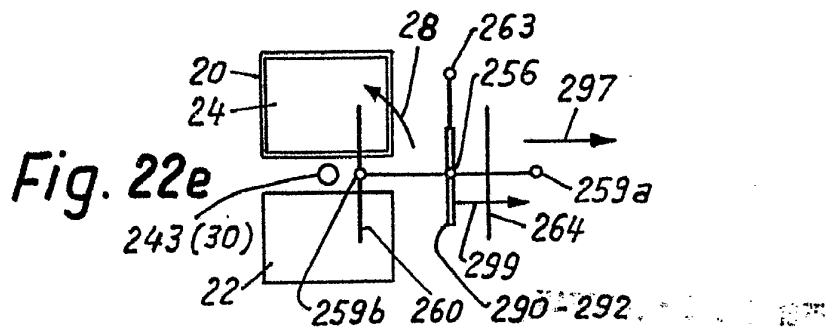
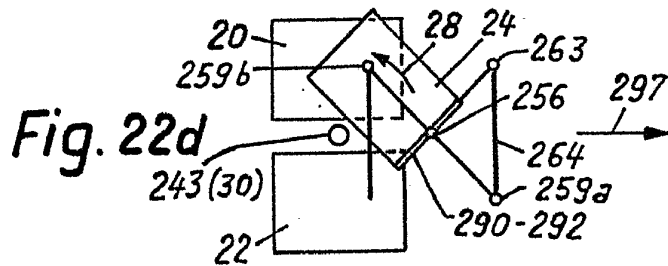
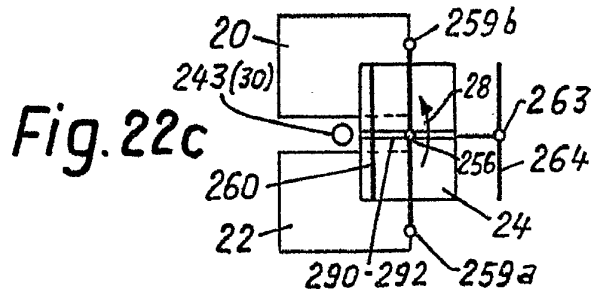
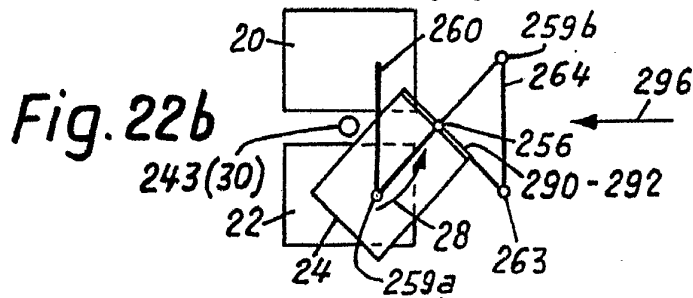
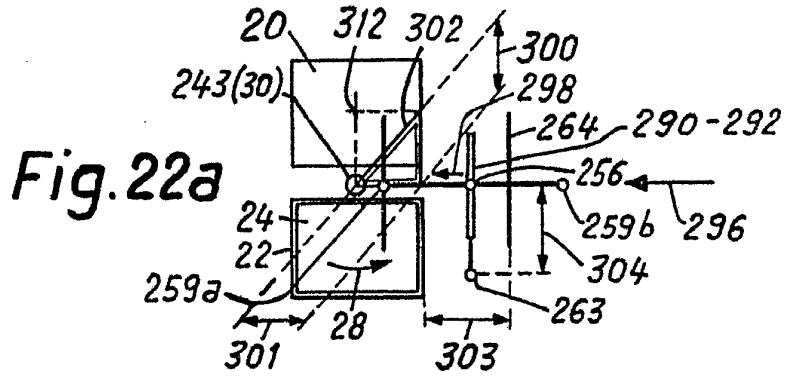


Fig. 19



ERWIN BÜHRER
Pat. Anw. BÜHRER & CO.

Albrecht



Pat. 1000000

Erwin Bühler

Fig.23

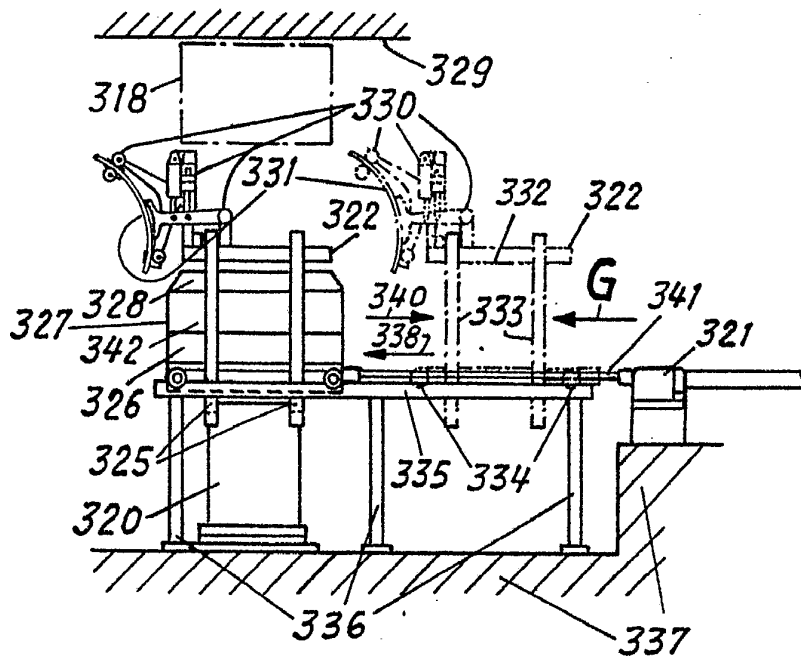
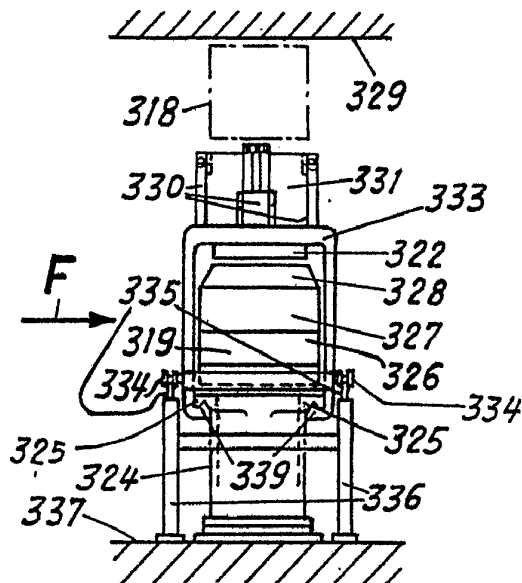


Fig.24



MADRID, - 8 DIC 1976

P. A. M. CUNIL SUÑER

Abraham