

1f BE 16'230 My  
EX-CH

421780

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 BUHRER

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

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA FABRICA  
CION DE MOLDES DE FUNDICION"

=====

Prioridades: Solicitudes de patente en Suiza  
nos. 18'873/72 y 14'384/73, de  
fechas 27 Diciembre 1972 y 9  
Octubre 1973, respectivamente.

EAD ORIGINAL

421780

F. C 29-9-75

Int. Cl.:	B22C

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de moldes de fundición mediante la utilización de por lo menos dos placas de modelo, las cuales se disponen con sus superficies de modelo de manera opuesta entre sí, así como a un dispositivo o aparato para la ejecución del procedimiento. - - - - -

10. Es conocido el procedimiento de llenar de manera precomprimida mediante aire comprimido arena de moldeo aglutinada con arcilla una cámara de moldeo en la que dos paredes opuestas son placas de modelo, y de comprimir después de la operación de llenado esta arena de moldeo mediante prensado para formar un molde. Después de retirar y de bascular una de las placas de modelo hacia afuera, el molde fabricado de esta manera es expulsado con la otra placa de modelo de la cámara de moldeo y se coloca mediante deslizamiento sobre una hilera de moldes y se aprieta. También es posible colocar dentro del molde formado de esta manera unos machos que se apoyan sobre la base del molde o que se cuelgan dentro del molde. Después de que la placa de modelo que efectúa la presión ha sido retirada y la placa de modelo que ha basculado hacia fuera ha sido nuevamente basculada hacia su sitio, se fabrica un nuevo molde con el ciclo

15.

20.

421780

- que se ha descrito, efectuándose simultáneamente a suficiente distancia de la máquina moldeadora la colada del molde en posición vertical. Después de que el hierro se ha enfriado suficientemente en los moldes colados, éstos caen al final del tren de moldear sobre una roja de desmoldeo. - - -
- 5.

- Representa un inconveniente en este procedimiento de moldear el hecho de que la superficie de moldeo elaborada de esta manera solo puede cargarse en su parte más pequeña con modelos debido a la presión ferrostática y a causa de la necesidad de efectuar la colada de los moldes en posición vertical. Otro inconveniente estriba en que en los moldes colados en posición vertical se tiene que prescindir de una parte adicional de la superficie de moldear para el sistema de colada ampliado. Luego existe otro inconveniente a causa de que el tiempo de enfriamiento de los moldes entre la colada y el desmoldeo está limitado por la longitud máxima admisible de la pila de moldes y por cuyo motivo solo puede ser relativamente corto debido al sistema. Otro inconveniente, el cual limita la utilización de piezas de molde en serie consiste en que se requieran placas de molde caras para la ejecución de este procedimiento. Sin embargo, el inconveniente mayor se observa en la fabricación de piezas de fundición cuyo análisis de material se encuentra en función del espesor de las paredes, como fundición gris, fundición esferulítica, etc. Debido al hecho de que los moldes elaborados de esta manera no pueden almacenarse, tiene que estar disponible en todo momento material líquido del
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

421780

5. análisis condicionado por la pieza de trabajo para cada una de estas instalaciones. Esta dependencia directa entre una instalación de moldeo de un rendimiento relativamente bajo y la fundición, conduce por consiguiente en la práctica a una pluralidad de unidades de fundición más pequeñas. - - -

10. Es conocida, además, una instalación (patente GB Nº 1 666 833) que en una operación de trabajo fabrica mediante arena aglutinada con resina sintética un molde inferior un molde superior y los machos correspondientes y recorre a continuación mecánicamente estas piezas para formar un molde que se encuentra dispuesto para la colada. Este método de fabricación adolece del inconveniente que requiere cantidades relativamente grandes de arena de moldeo aglutinada con resina sintética, la cual es cara, y solamente puede colarse en posición vertical, al igual que el procedimiento descrito en primer lugar, es decir con un reducido rendimiento metálico y una elevada presión ferrostática. Estas instalaciones poseen, por lo demás, un rendimiento extraordinariamente pequeño y adicionalmente adolecen de los inconvenientes descritos más arriba. - - - - -

15.

20.

25. El desarrollo de la técnica de fundición tiene en general a disponer las instalaciones de moldeo y de fundición de tal manera que presenten un rendimiento de superficie de moldeo por hora tan elevado como sea posible. Además, hace esfuerzos para incrementar el aprovechamiento de las superficies de los moldes más allá de los valores conocidos hasta ahora mediante una ocupación tan estrecha como

421780

- sea posible de las piezas con modelos. Estas instalaciones de moldeo y de fundición alcanzan por lo tanto capacidades de producción que solamente pueden aprovecharse si se puede ampliar más allá de las magnitudes conocidas hasta ahora el campo de trabajo de estas instalaciones en cuanto a la longitud, anchura y altura de los modelos. Si se utilizan estas instalaciones de moldeo y de fundición para la fundición de encargo en general, entonces se constata que un pedido residual de la fundición más pequeña ya no puede fabricarse económicamente ni cualitativamente en estas instalaciones. Esta fundición más pequeña debe fabricarse frecuentemente en series de encargo relativamente grandes, exigiéndose en cambio para estas piezas de fundición más pequeñas unas tolerancias de medidas más estrechas y unas mejores condiciones de superficie que las que se pueden fabricar en instalaciones de moldeo y de fundición de alto rendimiento que trabajan con moldes grandes y con arena aglutinada con arcilla. Se constata, además, que las piezas de fundición de grandes volúmenes ya no pueden fabricarse económicamente en instalaciones de alto rendimiento al lado de piezas de fundición de mayor tamaño debido al peligro de rotura de las mismas en el lugar de desmoldeo o en las operaciones de rebabar. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Además, todo técnico de fundición sabe que una fundición de encargo tiene almacenada una gran cantidad de piezas de modelo que raras veces se vuelven a utilizar para la fabricación de repuestos o para otros pedidos pequeños.
- 25.

421780

No obstante, una instalación de alto rendimiento no puede efectuar esta clase de encargos, debido a que el tiempo que requiere el cambio de las placas de modelo de una instalación de moldeo y de fundición de alto rendimiento resulta demasiado caro. - - - - -

5.

La fabricación de piezas de fundición planas y bajas con una longitud y una anchura relativamente grandes, por ejemplo gualderas para máquinas textiles y piezas similares, exigen unas instalaciones de moldear especiales. Generalmente se trata de máquinas de moldeo de prensado a alta presión, las cuales trabajan con cajas de moldeo bajas, reforzadas con travesaños dispuestos de manera estrecha entre sí. Estas instalaciones especiales son necesarias debido a la precisión de las piezas de fundición, pero su capacidad se halla deficientemente aprovechada debido a que los encargos son limitados. - - - - -

10.

15.

La presente invención se plantea el problema de llenar estas lagunas en los procedimientos de fabricación de que dispone una fundición actual. - - - - -

Este problema se resuelve según la invención por un procedimiento de la clase descrita al principio en el que las placas de modelo son distanciadas y posicionadas de manera opuesta entre sí en una posición segura mediante un bastidor que se encuentra entre las mismas y que rodea los modelos y el sistema de colada, y además porque el espacio hueco que está formado por las placas de modelo y el basti-

20.

25.

421780

5. dor es llenado con material de moldeo, que se endurece de manera conocida, a través de por lo menos una abertura preferentemente dispuesta en el bastidor, a continuación de lo cual dos partes de molde fabricadas de este modo, juntas para formar un molde, se llenan con el material de fundición. - - - - -

10. En una ulterior configuración de la invención pueden utilizarse placas de modelo ocupadas tanto por un lado como por los dos lados con modelos. Convenientemente puede utilizarse la colada horizontal o la colada ligeramente inclinada respecto a la horizontal de las partes de molde juntas para formar una pila de moldes. También pueden utilizarse placas parciales de modelo que posean un sistema de colada común y están sujetadas en un bastidor común de modelo.

15. Convenientemente puede utilizarse el procedimiento de apilamiento, particularmente para la colada de piezas de fundición grandes y planas, porque alrededor de la pila de moldes se coloca por lo menos un bastidor de cajas de moldeo, relleniéndose el espacio intermedio entre la pila de moldes y el bastidor para cajas de moldeo antes de la colada con un material de relleno, por ejemplo arena de cuarzo para sin aglutinante. - - - - -

20.

25. El procedimiento según la invención se realiza mediante un dispositivo o aparato que prevé dos placas de modelo ocupadas con modelos, las cuales presentan elementos de guía y entre las cuales puede colocarse un bastidor con lados frontales paralelos, estando dimensionada la medida

421780

interior del bastidor de tal manera que el bastidor abarca con una separación, como la que es corriente en la utilización de cajas de moldeo, los modelos con el sistema de colada, porque el bastidor presenta además un espesor que separa las placas de modelo entre sí con una distancia predeterminada, porque además el bastidor presenta superficies de guía, las cuales forman contrasuperficies de los elementos de guía de las placas de modelo, porque el bastidor presenta, además, aberturas a través de las cuales puede llenarse el material de moldeo en el espacio que está formado por el bastidor y las placas de modelo, y porque se han previsto por lo demás medios para sujetar las placas de modelo con el bastidor colocado entre las mismas y para separarlas. --

En la colada horizontal, los vástagos de las placas de modelo que forman el bebedero de la pieza de moldeo pueden estar convenientemente en contacto entre sí cuando las placas de modelo están en contacto con el bastidor que se encuentra entre las mismas. - - - - -

Además, la parte de molde puede liberarse después de la fabricación de la misma debido a que el bastidor puede desmontarse en dos partes o porque se ha previsto un dispositivo para expulsar la parte de molde fuera del bastidor. La unión exenta de decalaje de las partes de molde se consigue porque se han previsto superficies de tope o casquillos de guía. - - - - -

Convenientemente, las placas de modelo puedan su-

421780

5. sujetarse mediante elementos de sujeción con el bastidor colocado entre las misas. De esta manera resulta posible dimensionar los medios para mantener unidas y para separar las placas de modelo con el bastidor colocado entre las mismas únicamente en atención a la operación de separación. Los elementos de sujeción también tienen como consecuencia que el formato del molde puede elegirse de un tamaño mayor. - -

10. Los elementos de sujeción pueden sujetar el bastidor al efectuar la separación de las placas de modelo respecto a los dispositivos para separar las placas de modelo, mediante lo cual se evita la basculación del bastidor respecto a las placas de modelo durante la operación de separación. - - - - -

15. Además, se han previsto guías en el bastidor, cuya anchura no sobrepasa la dimensión más pequeña del espesor del bastidor colocado encima y que en un lado de la guía está enrasada con el bastidor. Esto posibilita por ejemplo en una disposición en forma de carrusel que las instalaciones de modelos que requieran bastidoras de espesor diferente puedan hacerse funcionar simultáneamente en el mismo carrusel. - - - - -

25. Además, el dispositivo que coloca la placa de modelo en el bastidor o la separa del mismo, puede presentar en el lado en que el bastidor y la guía están enrasados, una limitación de carrera, mediante la cual se impide una modificación de la posición de la guía en el bastidor al uti-

421780

lizar simultáneamente bastidores de espesor diferente en la posición de trabajo. - - - - -

3. Con el fin de acortar la duración del cambio de las placas de modelos y con el fin de facilitarla puede estar dispuesto de manera basculable alrededor de un cojinete un soporte para placas de modelo o una placa de modelo. - -

A continuación se explica la invención mediante ejemplos de ejecución a la luz de los dibujos adjuntos. - -

10. La figura 1 muestra la parte superior de una placa de modelo en vista en planta desde el lado del modelo. -

La figura 2 muestra la parte inferior de una placa de modelo en vista en planta desde el lado del modelo. -

15. La figura 3 muestra una sección horizontal a través de una unidad de moldeo en posición cerrada (sin dispositivo de apretamiento), según la línea III-III de la figura 6. - - - - -

La figura 4 muestra una sección horizontal a través de una unidad de moldeo como en la figura 3, pero en la posición abierta (sin dispositivo de apretamiento). - - - -

20. La figura 5 muestra una vista en planta de un modo de ejecución de un dispositivo según la invención. - - -

La figura 6 muestra una vista en la dirección de

421780

la flecha VI de la figura 5. - - - - -

La figura 7 muestra una sección parcial de la figura 6 a escala ampliada según la línea VII-VII de la figura 6 (sin dispositivo de apretamiento). - - - - -

5.

La figura 8 muestra una vista en la dirección de la flecha VIII de la figura 5, parcialmente en sección según la línea VIII-VIII. - - - - -

La figura 9 muestra una sección a través de la figura 7 según la línea IX-IX. - - - - -

10.

La figura 10 muestra una sección según la línea X-X de la figura 7. - - - - -

La figura 11 muestra una sección a través de una pila de moldes dispuestos para la colada según la línea XI-XI de la figura 12. - - - - -

15.

La figura 12 muestra una vista en la dirección de la flecha XII de la figura 11. - - - - -

La figura 13 muestra una sección según la línea XIII-XIII de la figura 7. - - - - -

20.

La figura 14 muestra una sección según la línea XIV-XIV de la figura 13. - - - - -

La figura 15 muestra una sección transversal a

través de otro modo de ejecución de una unidad de moldeo. -

La figura 16 muestra una vista de una pila de moldes que se está apilando con partes de molde elaboradas en la unidad de moldeo según la figura 15. - - - - -

9. La figura 17 muestra una sección a través de una pila de moldes según la figura 16 preparada para la colada.

La figura 18 muestra una sección a través de otro modo de ejecución del dispositivo según la línea XVIII-XVIII de la figura 21. - - - - -

10. La figura 19 muestra una sección según la línea XIX-XIX de la figura 18. - - - - -

La figura 20 muestra una sección según la línea XX-XX de la figura 18. - - - - -

15. La figura 21 muestra una vista en planta sobre el dispositivo según la figura 16, sin las partes de molde que se encuentran encima y debajo del bastidor que puede colocarse entre las mismas. - - - - -

La figura 22 muestra una sección según la línea XXII-XXII de la figura 21. - - - - -

20. La figura 23 muestra una sección parcial de la figura 18 a escala ampliada según la línea XXIII-XXIII de la figura 18. - - - - -

421780

- 13 -

- En las figuras 1 a 12, 1 representa la parte inferior de una placa de modelo y 2 la parte superior de una placa de modelo, las cuales comprenden placas parciales 3, 4 y 5, 6 de modelo con una regla 7 y 8 colocada en medio.
5. Por 9 se designan imanes permanentes, los cuales sujetan las placas parciales 3, 4, 5, 6 de modelo, así como las reglas 7, 8 colocadas en las placas 10 y 11 de base. Por 40 y 41 se designan reglas, las cuales están sujetadas mediante imanes permanentes 42 y 43 en las placas 10 y 11 de base.
10. Por 44 y 45 se designan otras reglas, que son sujetadas por imanes 46 y 47 igualmente en las placas 10 y 11 de base. Las reglas 40, 41, 44 y 45, tal como se ha representado en las figuras 13 y 14, son apretadas por dispositivos 51 y 52 de apretamiento mediante casquillos elásticos 48 y 49 a través de palancas 50 que están alojadas en las placas 10 y 11 de base, contra las placas parciales 3, 4, 5, 6 de modelo y contra las reglas 7, 8. De esta manera se consigue que la totalidad de las placas parciales de modelo y las reglas colocadas en las placas de base, de manera similar al efecto de las piezas angulares utilizadas en la tipografía, sean apretadas contra las superficies 53, 54 y 55, 56 de tope de las placas 10, 11 de base. Un soporte 57 (figura 13), el cual se encuentra fijado sobre un vástago 15 de eje, lleva encima de un pivote 58 una palanca 59, la cual puede bascular desde una posición 60, en la cual puede detenerse, hacia la posición 61 dibujada mediante líneas de trazos y puntos. El soporte 57 lleva, además, una palanca 62, la cual está alojada en un pivote 63 y puede bascularse desde
- 15.
- 20.
- 23.

421780

- una posición 64 de detención a la posición 65 dibujada con líneas de trazos y puntos. Mediante la basculación de la palanca 59 desde la posición 60 a la posición 61, una pieza 66 de unión es movida desde la posición 67, en la que el dispositivo 52 de apretamiento aprieta a través de los casquillos elásticos 49 la palanca 50, hacia la posición 68.
5. En la posición 68, los casquillos elásticos 49 están retirados y con ello las palancas 50 están descargadas. Debido a ello, las placas parciales 3, 4 y 5, 6 de modelo colocadas en las placas 10 y 11 de base resultan destensadas en dirección vertical.
10. Cuando la palanca 62 se mueve desde la posición 64 a la posición 65, entonces se mueve la pieza 69 de unión y el dispositivo 51 de apretamiento desde la posición 70 a la posición 71. En la posición 71, los casquillos flexibles 48 están retirados y con ello están descargadas sus palancas 50. De esta manera se destensan en dirección horizontal las placas parciales 3, 4 y 5, 6 de modelo y las reglas 7, 8 colocadas en la placa 10 y 11 de base. - - - -
- 15.

- Al cambiar las placas parciales 3, 4, 5 y 6 de modelo, se lleva en primer lugar la palanca 59 desde la posición 60 a la posición 61, y la palanca 62 se lleva desde la posición 64 a la posición 65. Con ello se efectúa la retirada del dispositivo 52 de apretamiento, soportado en las guías 123 y mediante pernos 124, en el recorrido desde la posición 67 a la posición 68, y del dispositivo 51 de apretamiento, soportado en las guías 125 y mediante los pernos 126, en el recorrido desde la posición 70 a la posición 71.
- 20.
- 25.

421780

Los casquillos flexibles 49, 48 pretensados son retirados con ello igualmente y liberan las palancas 50 y con ello las reglas 40, 43 y 41, 44, las cuales, sin embargo, todavía quedan sujetadas por los imanes 42 y 47. Unas aberturas 127 (figuras 13 y 14) situadas en el aislamiento térmico 13 y en las placas 10, 11 de base permiten en la posición abierta según la figura 7 separar mediante una herramienta adecuada las placas parciales 3, 4, 5, 6 de modelo de los imanes 9 y de extraerlas de las placas 10, 11 de base y con ello quitarlas de la fabricación. Después de colocar las siguientes placas parciales 3, 4, 5, 6 de modelo, ya precalentadas, en las placas 10, 11 de base, las palancas 59, 62 vuelven a colocarse en su posición 60, 64 y con ello se aprietan las reglas 40, 43 y 41, 44 y con las mismas las placas parciales 3, 4, 5, 6 de modelo sobre sus contrasuperficies en las placas 10, 11 de base. - - - - -

En el aislamiento 13 se encuentran dispuestas espirales eléctricas 12 de calefacción. Por 14 se designa un cilindro de elevación, cuyo vástago 15 de chubolo está parcialmente configurado como tubo con el fin de reducir las pérdidas de calor. - - - - -

Sobre un soporte 17, 20 y en las guías 18, 19 y 21, 22 se mantiene horizontalmente desplazable un bastidor 16 (figuras 8, 9, 10). El bastidor 16 presenta taladros 72 con el fin de reducir pérdidas térmicas que se producen durante el funcionamiento. En el bastidor 16 se encuentran dispuestos, además, taladros 23, dentro de los cuales pueden

421780.

introducirse tanto tarugos 24 de la placa superior 2 de modelo como también tarugos 25 de la placa inferior 1 de modelo. En el bastidor 16 se ha designado por 26 una ranura en T, dentro de la cual puede introducirse y sacarse de la misma una cabeza 27 de un vástago 28 de émbolo de un cilindro 29. La placa 10 de base presenta un taladro 30 y la placa 11 de base un taladro 31, dentro de los cuales encajan tarugos 32, 33 de guía (figura 5), los cuales están unidos de modo fijo con un bastidor giratorio 34 de base (figura 6), y que aseguran la placa inferior 1 de modelo y la placa superior 2 de modelo contra el giro, aún cuando las mismas se muevan horizontalmente mediante el cilindro 14. - - - - -

Cuando las placas de modelo están en contacto con el bastidor 16, el bastidor 16, la placa inferior 1 de modelo y la placa superior 2 de modelo forman un espacio hueco 35 (figura 5), el cual está unido a través de taladros 36 en el bastidor 16 y en una placa 37 de soplado con una cabeza 38 de soplado. La placa 37 de soplado puede elevarse y descenderse con la cabeza 38 de soplado en la dirección de la flecha 39. - - - - -

En las figuras 7 y 10 se ha designado por 73 un cilindro, cuyo vástago 74 de émbolo lleva una placa 75, la cual presenta un perno 76 de guía, el cual asegura la placa 75 provista de un borde 78 dentro de una guía 77 contra la torsión. Encima de una abertura 79 de la placa 75 se encuentra dispuesto un ventilador 80. Un soporte 81 alojado de modo giratorio en un eje 82 lleva un bastidor 83 en U, cuya

421780

- 5. superficie 84 de tope sirve como tope a una parte 85 de molde expulsada. La parte 85 de molde expulsada puede ponerse en contacto con la superficie 84 de tope mediante un dispositivo 86 de apretamiento. Un accionamiento de basculación no representado en el dibujo puede mover el bastidor 83 en U fuera de la posición vertical 87 a la posición horizontal 88. Sobre una mesa 89 se encuentra una placa soporte 90 con partes 91 de molde terminadas. La mesa 89, la cual puede moverse hacia arriba y hacia abajo en la dirección de la flecha 92, está asegurada contra la torsión mediante una guía 93. Una mesa 94 de rodillos (figura 6) puede alimentar en la dirección de la flecha 95 las placas soporte 90 a la mesa 89 descendida a la posición más baja (figura 5). Una mesa 96 de rodillos permite alejar de la mesa 89 bajada en la dirección de la flecha 97 las partes 91 de molde apiladas sobre la placa soporte 90. - - - - -

- 20. En las figuras 5 y 6 se han designado por A, B, C y D cuatro unidades de moldeo, las cuales están dispuestas sobre un bastidor común 98 alojado de manera giratoria sobre una columna vertical giratoria 99. Puede modificarse el número de las unidades de moldeo en el bastidor 98. Depende del tiempo de fabricación de la parte 85 de molde. Las unidades A, B, C y D de moldeo, las cuales ya han sido descritas en las figuras 1 - 4, 8, 13 y 14, pueden girarse mediante un engranaje 100 a través de un engranaje dentado 101 de manera escalonada en la dirección 102 de giro en 90° cada vez. - - - - -
- 25.

421780.

Con el fin de aumentar la precisión de la posición de paro correspondiente, el motor del engranaje 100 es tá configurado de modo conocido con conmutación de polos. El bastidor común 98 lleva en el centro de rotación un soporte 103, sobre el cual pueden apoyarse las guías 19 de las unidades A, B, C, D de moldeo. Los soportes 104 forman otro apoyo de las guías 19. - - - - -

5.

La alimentación de la energía eléctrica para la calefacción y las alimentaciones de los medios de presión para accionar los diferentes cilindros, las uniones entre los órganos de mando y las unidades de moldeo que se encuentran en la columna giratoria 99 no se han representado en el dibujo, ya que son conocidas por los técnicos. - - - - -

10.

En la figura 11 se ha designado por 105 una placa de base sobre la que se han apilado partes 106 de molde, estando cerrado de manera hermética la parte de molde más baja mediante un macho 107 de cierre. Sobre un bastidor 108, el cual se encuentra colocado sobre la parte 106 de molde más alta, se ha colocado una placa 109 de cubrición, sobre la que se apoyan dos tornillos 112 y 113 dispuestos en dos bastidores tensores 110 y 111. Los bastidores tensores 110 y 111 pasan por debajo de la placa 105 de base y se apoyan en forma de gancho sobre las superficies 114 y 115. Una envoltura 116 rodea las partes 106 de molde, se apoya igualmente en la placa 105 de base y está provista en la parte superior con rendijas 128, con el fin de que pueda observarse la subida del metal líquido durante la colada. En la par

15.

20.

25.

421780

- 5. te 106 de molde más alta se ha colocado una cubeta 117 de colada de tal manera que el orificio 118 de la cubeta de colada se encuentre situado por encima del canal común 119 de colada. La representación a título de ejemplo de las figuras 11 y 12 muestra una pila de moldes, en la que la colada se efectúa de manera conocida desde arriba. Naturalmente también es posible efectuar la colada de una pila de moldes así subiendo desde abajo. Para este caso hay que disponer de manera conocida en la pila de moldes misma o fuera de la
- 10. pila de moldes un canal de colada especial, a través del cual se efectúa la colada del metal líquido y se alimenta al canal común 119 de colada subiendo desde abajo. Cuando se utiliza un canal de alimentación externo para el metal líquido, puede efectuarse de manera conocida la colada de
- 15. una pluralidad de pilas de moldes con un canal de alimentación común subiendo desde abajo. - - - - -

El dispositivo para la ejecución del procedimiento según la invención representado en las figuras 1 a 12 trabaja de la manera que se indica a continuación. Una unidad A de moldeo se encuentra abierta en la posición mostrada en la figura 5. Un bastidor 16 vacío con taladros 36 limpios (figura 6) es introducido por el cilindro 29 en la posición según la figura 4. Los cilindros 14 mueven la placa superior 2 de modelo y la placa inferior 1 de modelo con las piezas correspondientes a las mismas a la posición según las figuras 3 y 8. La placa 37 de soplado con la cabeza 38 de soplo se coloca en la dirección de la flecha 39 sobre el bastidor 16. La totalidad del dispositivo de modelo se en

421780

cuentra ya precalentada por la calefacción eléctrica a la temperatura de funcionamiento, por ejemplo 220°C. La arena de cuarzo recubierta de materia plástica se introduce de manera conocida a través de los taladros 36 en el espacio hueco 35. A continuación, la placa 37 de soplado con la cabeza 38 de soplado es levantada en la dirección de la flecha 39, separándose del bastidor 16, a una posición no representada en el dibujo. La calefacción eléctrica queda mientras tanto en funcionamiento. El bastidor 98 con las piezas fijadas al mismo es llevado mediante el engranaje 100 a través del engranaje dentado 101 desde la posición A según la dirección 102 de giro hacia la posición B. El vástago 28 de émbolo (figura 9), cuya cabeza 27 del vástago de émbolo es liberado de la guía 26 de ranura en T del bastidor 16 de la unidad A de moldeo, penetra al final del giro de 90° según la dirección 102 de giro en la ranura 26 en T correspondiente del bastidor 16 de la unidad B de moldeo. Los cilindros 14 de la unidad B de moldeo mueven las placas inferiores y superiores de modelo de la unidad B de moldeo desde la posición cerrada mostrada en la figura 3 a la posición abierta mostrada en la figura 4. Al efectuar este movimiento, la placa superior 2 de modelo y la placa inferior 1 de modelo, las cuales son mantenidas reunidas por sus lances permanentes 9 y 42, 43, 46, 47 y por los dispositivos 51 y 52 de apretamiento, se separan de la parte 85 de molde, la cual queda fijada en el bastidor 16, el cual se encuentra sujetado en las guías 18 y 19. - - - - -

A continuación, el cilindro 29, cuya cabeza 27 de

421730

vástago de émbolo se introduce en la ranura 26 en T, estira el bastidor 16 con la parte 85 de molde desde la posición representada en la figura 4 a la posición representada en las figuras 5, 6, 7 y 9. Mientras el ventilador 80 se encuentra en funcionamiento, el cilindro 73 mueve la placa 75 en la dirección de la flecha 120 y expulsa al hacerlo la parte 85 de molde fuera del bastidor 16, el cual está sujetado por las guías 18, 19, 21 y 22. La parte 85 de molde que ha sido expulsada es mantenida en este caso en contacto con el borde 78 de la placa 75 por la ligera depresión producida por el ventilador. La placa 75 desplaza la parte 85 de molde hacia una posición final determinada por el recorrido del vástago 74 de émbolo, la cual ha sido elegida de tal manera que el parte 85 de molde sobresale ligeramente por encima del borde delantero 121 (figura 10). En esta posición es accionado el dispositivo 86 de apretamiento, el cual aprieta la parte 85 de molde, situada sobre el soporte 81, contra la superficie 84 de tope del bastidor 83 en U. La fuerza de apretamiento se elige de tal manera que cuando se retira la placa 75, la parte 85 de molde queda fijada en el bastidor 83 en U en posición asegurada. Cuando la placa 75 llega a la posición mostrada en las figuras 5, 6 y 7, entonces un dispositivo no representado en el dibujo expulsa el material residual de los taladros 36. El cilindro 29 vuelve a desplazar el bastidor 16 nuevamente a la unidad 9 de moldeo según la figura 5. - - - - -

El bastidor 83 en U con la parte 85 de moldeo fi-

421780

jada en el mismo es basculado de modo no representado en el dibujo alrededor del eje 82, por ejemplo mediante un accionamiento de rotación, desde la posición vertical 87 a la posición horizontal 88. Después de que el bastidor 83 en U ha llegado a la posición 88, el cilindro 122 de la mesa 89 recibe presión y se eleva en la dirección de la flecha 92. Este movimiento de elevación en la dirección de la flecha 92 se detiene cuando las partes 91 de molde llegan hasta la parte 85 de molde, la cual se encuentra sujeta en el bastidor 83 en U en la posición 88, e interrumpen con ello un rayo de luz no representado en el dibujo. A continuación es retirado el dispositivo 86 de apretamiento, la parte 85 de molde se sitúa sobre las partes 91 de molde, el bastidor 83 en U vacío se mueve desde la posición horizontal 88 hacia la posición vertical 87, y la mesa 89 desciende hacia una nueva posición de colocación según las figuras 6 y 10 mediante la inversión del cilindro 122 durante un periodo de tiempo previamente establecido. - - - - -

Como material de moldeo puede utilizarse por ejemplo arena de cuarzo recubierta de resina sintética, cuya técnica especial de moldeo es conocida. Por este motivo no es necesario que para el técnico se hagan aquí más indicaciones relativas a la pulverización de las instalaciones de modelo, sobre la elección de las temperaturas, sobre la configuración de las placas de soplado o de las cabezas de soplado, etc. - - - - -

Quando se han introducido en las unidades A, B, C,

421780

3 de moldeo las placas de modelo sobre uno de cuyos lados se han colocado los modelos, hay que tener en cuenta las relaciones siguientes: - - - - -

- 5. Debido a que el lado superior de la parte 106a de molde (figura 11) forma conjuntamente con el lado inferior de la parte 106b de molde un molde en la posición apilada, o igualmente el lado superior 106b con el lado inferior 106a, respectivamente, etc., hay que disponer las placas de modelo que se corresponden entre sí en la secuencia correcta en las unidades individuales A, B, C y D de moldeo. Cuando la placa inferior de modelo de un molde F1 es colocada por ejemplo en el lado A2 de la unidad A de moldeo (figura 3), ésta moldea la parte inferior del molde F1. Con el fin de que la parte de molde siguiente, la cual es moldeada por
- 10. la unidad B de moldeo, moldee en su lado inferior la parte superior correspondiente al molde F1, deberá colocarse la placa superior de modelo correspondiente del molde F1 en el lado D1 de la unidad B de moldeo. De ello sigue que las placas inferiores de modelo de los moldes F1, F2, F3 y F4 deberán colocarse en los lados A2, B2, C2, E2 y las placas superiores de modelo correspondientes en los lados D1, C1, E1 y A1. Ventajosamente se alige el número de las partes 106 de molde de una pila de tal manera que el número de las partes de molde de una pila menos uno es un múltiplo de las unidades de moldeo disponibles. Con ello se distribuye uniformemente entre los moldes F1, F2, F3 y F4 el molde que se pide de por la primera parte 106a de molde y la última parte
- 15. 106q de molde. - - - - -
- 20.
- 25.

421780

- Si se utiliza la disposición representada a título de ejemplo en las figuras 5 y 6, con el fin de fabricar partes de molde mediante placas de modelo en cuyos dos lados se han colocado modelos, las reflexiones al respecto dan como resultado el modo de trabajo que se indica a continuación: Hay que trabajar simultáneamente con ocho instalaciones diferentes de moldes, es decir, como consecuencia de ello se fabrican partes de molde para los moldes F1, F2, F3 hasta F8. Si designamos los lados inferiores de las partes de molde con el índice u y los lados superiores de las partes de molde con el índice o, entonces resulta que hay que preparar y almacenar en primer lugar las partes de molde siguientes: F1,o/F2,u; F3,o/F4,u; F5,o/F6,u y F7,o/F8,u. A continuación se cambia la fijación de las placas de modelo de tal manera que las partes de molde resulten fabricadas en el orden siguiente: F3,o/F1,u; F2,o/F3,u; F4,o/F5,u y F6,o/F7,u. Durante esta segunda secuencia de trabajo se coloca al lado de los machos correspondientes, los cuales deben colocarse en la parte F8,o/F1,u de molde, también de la pila almacenada la parte F1,o/F2,u de molde con los machos ya colocados, a continuación sigue la fabricación de la parte F2,o/F3,u de molde con la colocación de los machos correspondientes y a continuación la colocación de la parte F3,o/F4,u de molde con los machos colocados desde el almacén, etc. La fabricación de la parte F6,o/F7,u de molde con la colocación de los machos, así como la colocación de la parte F7,o/F8,u de molde con los machos colocados desde el almacén termina el ciclo, a continuación la secuencia de
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

421780

trabajo empieza de nuevo. - - - - -

5. Si para la fabricación de las partes de molde se utilizan disposiciones de modelo de madera, materia plástica, yeso u otros materiales y si se eligen materiales de
10. molde endurecibles en frío, entonces se colocan en vez de una parte de los imanes 9 mostrados en las figuras 1 a 4 en las placas 10 y 11 de base unas superficies que pueden cerrarse de manera hermética y que están en comunicación con una bomba de vacío a través de tuberías. Mediante la depresión producida de esta manera, las placas parciales de modelo de material no magnético quedan sujetadas en las placas 10 y 11 de base. Los imanes 9 se conservan en el caso de que se necesiten para sujetar las reglas 7 y 8 y los imanes 42, 43, 46 y 47 para sujetar las reglas 40, 41, 44 y 45. Si
15. se requieren alimentaciones de gas para el proceso de endurecimiento del material de molde, la alimentación hacia el espacio hueco 35 se efectúa convenientemente a través de la placa 10 de base y de las placas parciales 3 y 4 de modelo o a través de la placa 11 de base y las placas parciales 5
20. y 6 de modelo. - - - - -

Las figuras 15, 16 y 17 muestran a título de ejemplo un modo de ejecución de la invención cuando se utiliza arena de cuarzo aglutinada con resina de furano. Este aglutinante se endurece añadiendo un endurecedor a la mezcla. -

25. El modo de ejecución según las figuras 15, 16 y 17 se aplica principalmente para modelos grandes pero pla-

421780

5. nos. En la figura 15 se ha designado por 130 una placa inferior de modelo y por 131 una placa superior de modelo, las cuales están distanciadas mediante un bastidor 132 y posicionadas entre sí de manera no representada en el dibujo mediante tarugos en las placas 130 y 131 de modelo y mediante guías para tarugos en el bastidor 132. Las dos placas 130 y 131 de modelo con el bastidor 132 colocado entre las mismas se fijan entre sí mediante elementos 133 de fijación. En la placa inferior 130 de modelo se han representado partes 134, 135 y 136 de modelo, las cuales forman el sistema de colada, - - - - -

15. Por 137 se han designado agujeros de soplado en el bastidor 132, por 138 una placa de soplado y por 139 una cabeza de soplado. La figura 16 muestra una pila de moldes que se está apilando, y la figura 17 muestra una sección transversal a través de una pila de moldes dispuestos para la colada. Por 140 se ha designado una placa de base, por 141 las partes de molde y por 142 travesaños. La pila de moldes terminada según la figura 17 es sujeta entre la placa 140 de base y los travesaños 142 mediante elementos 143 de fijación. Por 144 y 145 se han designado cubetas de colada colocadas encima de las partes 141 de molde apiladas. Por 146 y 147 se han designado bobederos, los cuales están cerrados en la parte 141 de molde más baja según 154 y 155 en la figura 17. Los canales longitudinales y los mazarotas están configurados según la técnica de fundición corriente y no se describen en detalle. - - - - -

20.

25.

421780

- A continuación se describe el procedimiento según la invención cuando se utiliza como material de molde arena de cuarzo aglutinada mediante resina de furano. El bastidor 132 se coloca entre la placa inferior 130 de modelo y la placa superior 131 de modelo, sujetándose entre sí mediante la ayuda de elementos 133 de fijación. En posición vertical se colocan de manera conocida una placa 138 de soplado con cabeza 139 de soplado según 158 y el espacio hueco 148 se rellena mediante aire comprimido con arena de cuarzo aglutinada con resina de furano. Después de un tiempo previamente establecido para el endurecimiento de la parte 141 de molde, las partes 130, 131, 132 y 133 fijadas entre sí se giran hacia una posición horizontal, y después de soltar los elementos 133 de fijación se levanta la placa inferior 130 de modelo que se encuentra arriba. A continuación se giran las partes restantes 131, 132 y la parte 141 de molde de manera conocida colgadas de cadenas 149 y se lleven a la posición representada en la figura 16. - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- Unos casquillos 150 de guía, moldeados de manera conocida en las partes 141 de molde, sirven como guía de tirugos para alojar pernos 151 y 152 de tarugo, los cuales, cuando se descienden las partes 131, 132 y 141 que cuelgan de las cadenas 149, permiten una colocación exacta de desplazaje de la parte 141 de molde sobre la pila de moldes que se está apilando según la figura 16. Después de la colocación, se estiran los pernos 151 y 152 de tarugo y se levanta la placa superior 131 de modelo y el bastidor 132, cuya delimitación interior 153 está configurada con una ranura.
- 20.
- 25.

421780

- Después de que todas las partes 141 de molde han sido apiladas en la manera prevista, se montan las cajas 156 de moldeo como bastidor y se descienden sobre la placa 140 de base en la posición representada en la figura 17. Después de la colocación de los travesaños 142, la placa 140 de base y las partes 141 de molde se sujetan con los travesaños 142. El espacio hueco 157 entre las partes 141 de molde y las cajas 156 de moldeo se rellena antes de la colada con arena de cuarzo pura sin aglutinante o con otro material granulado y se colocan las cubetas 144 y 145 de colada. Cuando el hierro se ha solidificado en la pila de moldes objeto de la colada, se quitan los travesaños 142 y los elementos 143 de fijación. Después del enfriamiento de las piezas de fundición la pila de moldes se lleva al sitio de desmoldeo, se estiran las cajas 156 de moldeo, se desmoldea la pila de moldes, a continuación de lo cual la placa 140 de base con los casquillos 150 de gufa regresa al sitio de moldeo y vuelve a empezar un nuevo ciclo de trabajo. Corrientemente, los moldes aglutinados con resina de furano se secan y se ennegrecen antes de la colada. Como quiera que estas operaciones no son importantes para la invención, solamente se mencionan las mismas. - - - - -
5.  
10.  
15.  
20.

El procedimiento que se acaba de describir no está sujeto a la utilización de materiales conocidos para la fabricación de placas de modelo. No obstante, es necesario, por ejemplo en la utilización de arena de cuarzo recubierta con resina sintética que en el moldeo es endurecida de manera

25.

421780

es conocida mediante calentamiento, que para la fabricación de placas de modelo se utilizan materiales que resisten las temperaturas que se presentan en el calentamiento. Por este motivo, dichas disposiciones de modelo son generalmente de metal. - - - - -

5.

La utilización de madera o de resina sintética para la fabricación de modelos o de placas de modelo no está sujeta a la utilización de arena de cuarzo aglutinada con resina de furano. Para ello puede utilizarse también el procedimiento de CO<sub>2</sub>, el procedimiento de cemento u otros procedimientos convenientes. Además, la masa granulosa del material de moldeo no tiene que ser arena de cuarzo, sino que pueden utilizarse también para ello arena de chamota, arena de circonio u otros materiales refractarios. - - - - -

10.

El procedimiento según la invención presenta la ventaja de que para la fabricación de un determinado número de piezas de fundición se requiere una cantidad más reducida de material de moldeo que en cualquier procedimiento conocido hasta ahora. - - - - -

15.

Además, el procedimiento según la presente invención ofrece la ventaja de que la utilización, condicionada por el procedimiento, de las partes de molde de altura más baja asegura la aplicación más favorable en cuanto al rendimiento metálico del procedimiento de la colada por apilamiento. - - - - -

20.

25.

Para una gran parte de las piezas de trabajo coladas

421780

- das, particularmente de fundición gris y de fundición esférica, existe una dependencia entre el espesor de pared de la pieza de trabajo o de su objeto de aplicación y el análisis del metal líquido del cual debe colarse. Los procedimientos conocidos hasta ahora para la fabricación de piezas de fundición pequeñas o de piezas de fundición planas, sometidas al peligro de rotura, exigen que los moldes dispuestos para la colada se llenen con material de fundición de manera continua o a intervalos de tiempo más reducidos, porque los moldes fabricados según los procedimientos conocidos hasta ahora se secan o no pueden apilarse con ahorro de espacio, y por lo tanto no pueden almacenarse durante un tiempo más largo sin proceder a la colada. Por este motivo era imprescindible hasta ahora asignar a las instalaciones de moldeo conocidas para fundición pequeña para la colada de materiales de análisis cambiante unas instalaciones de fundición especiales, más pequeñas. - - - - -
- 5.
  - 10.
  - 15.

- El procedimiento según la presente invención presenta la ventaja de que se pueden apilar en un espacio reducido cantidades mayores de moldes dispuestos para la colada. El procedimiento posee, además, la ventaja de que los moldes fabricados según la invención pueden almacenarse durante un período de tiempo más largo sin efectuar la colada. Las dos ventajas permiten que en la práctica se pueda recurrir a unidades de colada especiales para el suministro de metal líquido para las unidades de moldeo que fabrican piezas de fundición pequeñas, debido a que la colada de los moldes apilados y dispuestos para la colada pueden encuadrar
- 20.
  - 25.

se por la planificación de la producción en el programa general de fundición. Al mismo tiempo se presenta la ventaja de que debido a ello el programa de fundición puede compensarse mejor en la cantidad de líquido por unidad de tiempo.

5. En las figuras 18 a 23 se ha representado otro modo de ejecución de la invención. Por 201 se ha designado un bastidor, el cual puede ser sujetado mediante guías móviles 202, 203. La guía móvil 202 puede hacerse bajar, subir y fijarse contra el desplazamiento horizontal mediante un dispositivo 204 de elevación. La guía móvil 202 es guiada en las guías 205 contra la torsión y también es sujeta verticalmente en la posición bajada mediante las superficies 245 de tope y en la posición elevada mediante las superficies 246 de tope. La guía móvil 203 está configurada como palanca 247 y puede elevarse y bajarse mediante cilindros 248 (figura 20). Los estribos 206 y 207 de fijación pueden ponerse en contacto mediante dispositivos 208 y 209 de elevación con las superficies 210 y 211 de apretamiento o pueden separarse mediante la inversión de los dispositivos 208 y 209 de elevación a la posición 212. Los estribos 206 de fijación están fijados contra la torsión horizontal mediante las guías 213, y los estribos 207 de fijación mediante las guías 214, y en la posición elevada 212 están asegurados contra un movimiento de basculación vertical mediante superficies 249 de tope. Las guías 213 están fijadas en un soporte 215, el cual está apoyado sobre un soporte 216, en el que están fijados también los dispositivos 208 de elevación y que forma la construcción soportante para un depósito de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

421780

reserva de material de moldeo no representado en el dibujo.

En vez de los estribos 206 de fijación puede utilizarse también un bastidor de fijación, el cual puede descender desde arriba, y en vez de los estribos 207 de fijación puede utilizarse un bastidor de fijación que sube desde abajo respecto al dispositivo de moldeo. El dispositivo 204 de elevación y las guías 205 se apoyan sobre un soporte 217, el cual se apoya a su vez sobre un soporte 218, el cual está fijado en el suelo 219 y lleva al mismo tiempo los dispositivos 209 de elevación. Las guías 214 están fijadas en el soporte 217. - - - - -

9.

10.

La palanca 220 de fijación está alojada de modo giratorio en el soporte 215 y puede ponerse en contacto con el bastidor 201 o separarse del mismo mediante un cilindro 221 con su superficie 222 de sujeción. La palanca 223 de sujeción está alojada de manera giratoria en el soporte 224, el cual se apoya en el soporte 218, poniéndose su superficie 225 de fijación mediante el accionamiento del cilindro 226 en contacto con el bastidor 201 o puede separarse de este último. La palanca 227 está alojada de manera giratoria en una guía 228 y puede ponerse en contacto con el bastidor 201 o separarse del mismo con su superficie 230 de fijación mediante un cilindro 229, el cual se encuentra fijado en el soporte 215. La palanca 231 de fijación, la cual está alojada de modo giratorio en el soporte 232, puede ponerse en contacto con el bastidor 201 o separarse del mismo con su superficie 234 de fijación mediante un cilindro 233, el cual se apoya en el soporte 232. - - - - -

15.

20.

25.

421780

- Una placa 240, la cual puede alojar placas de modelo, puede moverse mediante un dispositivo 241 respecto al bastidor 201 y ponerse en contacto con el mismo o puede separarse de él mediante el dispositivo 241. Mediante la limitación de la elevación del dispositivo 241, la posición 242 de placa 240 resulta establecida de manera perpendicular respecto al plano del modelo en el lado del bastidor 201 en rasado con la lengüeta 267. Mediante la disposición de los ejes 243, 265 y por las guías 244, 264 resultan determinadas en el espacio las posiciones de las placas 240 y 250. El dispositivo 241 puede estar configurado como cilindro con émbolo y vástago de émbolo o por ejemplo como husillo roscado accionado por motor, en cuyo caso el motor puede gobernarse hacia posiciones terminales previstas de manera exacta. Convenientemente, la lengüeta 267 del bastidor 201 estará dimensionada de tal manera que la dimensión más pequeña no sobrepase el espesor del bastidor 201 y esté enraizada en un lado con el bastidor 201. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- La placa 250 puede moverse mediante un dispositivo 251 respecto al bastidor 201 y puede ponerse en contacto con el mismo o puede separarse de él. El dispositivo 251 está fijado en una pieza 252, la cual puede bascular alrededor de un cojinete 253. La pieza basculable 252 puede fijarse de modo conocido mediante un dispositivo 254 de fijación en la posición de trabajo a la pieza 255 mediante el accionamiento de la empuñadura 256. Los ojetas 257 de los cojinetes 253 están configurados como una parte componente de la pieza 255. La posición 258 de trabajo de la placa 250 puede
- 20.
- 25.

421780

5. bascularse hacia la posición 260 para el cambio de las placas de molde y en sentido inverso en la dirección de la flecha 259 después de accionar el dispositivo 254 de fijación. En la posición de fijación (posición de trabajo), la pieza basculable 252 se encuentra apoyada sobre la superficie 266 de la pieza 255. - - - - -

Los modos de ejecución de la invención representados en las figuras 18 - 23 trabajan de la manera siguiente:

10. El bastidor 201 vacío es sujetado en la posición según la figura 21 en las guías 202, 203 (figuras 18 - 20 y 23). La placa 240 es llevada mediante la inversión de marcha del dispositivo 241 a la posición 242 según la figura 19 fijada mediante una limitación de carrera del dispositivo 241, y

15. la placa 250 es llevada mediante inversión de marcha del dispositivo 251 para que entre en contacto con el bastidor 201. En este caso hay que elegir una fuerza mayor para el dispositivo 241 en la dirección del movimiento que la fuerza que pueda ejercer el dispositivo 251. Además, el movimiento de la placa 240 debe gobernarse de tal manera que ha

20. ya llegado por lo menos a la posición 242 cuando la placa 250 se pone en contacto con el bastidor 201. Entonces las placas 240 y 250 forman con sus disposiciones de molde y el bastidor 201 que se encuentra entre las mismas el espacio hueco 261 de moldeo, el cual debe ser rellenado con la

25. masa granulosa. - - - - -

Mediante el accionamiento de los dispositivos 208, 209 de elevación, se llevan entonces los estribos 205,

421780

207 de fijación a la posición 212 según la figura 19, y con  
ello sus superficies de fijación se ponen en contacto con  
las superficies 210 y 211 de fijación de las placas 240 y  
250. En esta operación es importante que los dispositivos  
5. 208, 209 de elevación estén empalmados de tal manera a un  
medio de presión común, preferentemente aire comprimido,  
que solo después de que todas las superficies de fijación  
de los estribos 206, 207 de fijación se hayan puesto en con-  
tacto sea posible un aumento simultáneo y uniforme de la  
10. presión del medio de presión. Además es necesario que los  
estribos 206 de fijación estén alojados de manera bascula-  
ble alrededor de un pivote 262 y los estribos 207 de fija-  
ción alrededor de un pivote 263, para que puedan adaptarse  
en cuanto a su posición a las correspondientes superficies  
15. 210 y 211 de fijación. De este modo se consigue que desde  
el comienzo hasta la fijación realizada no se ejerza ningun-  
na fuerza resultante de la fijación sobre las placas 240 y  
250 ni un momento de giro resultante sobre las mismas. Des-  
pués de haber rellenado el espacio hueco 261 del molde con  
20. masa granulosa, los estribos 206, 207 de fijación vuelven a  
retirarse hacia la posición 212. En la posición 212, la po-  
sibilidad de basculación de los estribos 206 de fijación re-  
sulta eliminada por las superficies 249 de tope de la guía  
213, y la posibilidad de basculación de los estribos 207 de  
25. fijación resulta eliminada por las superficies 249 de tope  
de la guía 214. - - - - -

Después de que la masa granulosa ha sido llenada  
en el espacio hueco 261 del molde y se ha endurecido, las

421780

- palancas 220, 223, 227, 231 de fijación se ponen en contacto con el bastidor 201 mediante sus superficies 222, 225, 230, 234 de fijación por el accionamiento de los cilindros 221, 226, 229, 233, y con ello se sujeta el bastidor 201.
5. Mediante unas operaciones de gobierno correspondientes, el dispositivo 241 separa la placa 240 y el dispositivo 251 se para la placa 250 con las placas de modelo correspondientes del bastidor 201, dentro del cual queda el molde endurecido. Debido a que en este caso las palancas 220, 223, 227,
10. 231 de fijación sujetan el bastidor 201, queda asegurada una operación exenta de basculación entre el molde que queda en el bastidor 201 y las disposiciones de modelo que se encuentran en las placas 240 y 250. Las operaciones que siguen a continuación, relativas a la extracción del bastidor
15. 201, la expulsión del molde que se encuentra en el mismo, así como la reconducción del bastidor 201 vacío a la posición indicada en la figura 21, ya han sido descritas en relación con los modos de ejecución según las figuras 1 a 17.
- La pieza 255 que se puede ver en las figuras 18,
20. 21, 22 se encuentra apoyada sobre el suelo 219 de una manera no representada en el dibujo. Este modo de ejecución se utiliza cuando se trabaja con solamente una instalación de modelo. Si se trabaja simultáneamente con varias instalaciones de modelo, es conveniente disponer las mismas según la
25. figura 5. El número de las instalaciones de modelo a utilizar resulta por una parte del tiempo que se requiere para la extracción del bastidor 201, la expulsión del molde terminado, la reconducción del bastidor 201 vacío a la posición

421780

según la figura 18 y el llenado del espacio hueco 261 del molde, y por otra parte del tiempo que exige el endurecimiento de la masa granulosa en el espacio hueco 261 del molde. Si por motivos de producción no se requieran las plenas posibilidades de rendimiento, el número de las instalaciones de modelo que se utilizan simultáneamente puede elegirse de manera correspondiente más pequeño. A pesar de que cuando se utilizan simultáneamente varias instalaciones de modelo la disposición de carrusel resulta ser la solución más conveniente, también pueden aplicarse otras posibilidades de transporte de las instalaciones de modelo. - - - -

Si se trabaja simultáneamente con una pluralidad de instalaciones de modelo, es necesario que al mismo tiempo en que se efectúa la retirada de los estribos 206, 207 de fijación a la posición 242, se baja también la guía móvil 202 mediante el accionamiento del dispositivo 204 de elevación y se eleve la guía móvil 203 mediante el accionamiento del cilindro 248. Después de que se han separado los estribos 206, 207 de fijación y las guías 202, 203 han sido retiradas del bastidor 201, se avanzan un escalón operativo las instalaciones de modelo que comprenden la placa 240, el bastidor 201 y la placa 250. En este caso la placa 240, el bastidor 201 y la placa 250 son sujetadas mediante los dispositivos 241 y 251. Después de que las instalaciones de modelo han llegado a la posición siguiente, se levanta la guía 202 mediante el accionamiento del dispositivo 204 de elevación y se baja la guía 203 mediante el accionamiento del cilindro 248. Mientras que en el escalón operativo para la expul

421780

sión del molde terminado y el relleno del espacio hueco 261 del molde con masa granulosa se efectúan los procesos descritos, las demás instalaciones de modelo permanecen en la posición sujeta por los dispositivos 241 y 251 para que pueda endurecerse la masa granulosa. - - - - -

5.

El modo de ejecución según la invención representado en las figuras 18 - 23 puede gobernarse manualmente en la secuencia del mismo o accionarse también con mando central. - - - - -

10.

Si se trabaja simultáneamente con varias instalaciones de modelo, la fijación del bastidor 201 con el molde terminado puede efectuarse en la separación de las instalaciones de modelo del bastidor 201 de tal manera que las palancas 220, 223, 227, 231 de fijación y también la pieza

15.

que sujeta los dispositivos 241 y 251 se mantengan de manera estacionaria. Como variante es también posible, apoyar las palancas 220, 223, 227 y 231 de fijación directamente sobre los soportes de los dispositivos 241 y 251. Este último modo de ejecución adolece del inconveniente que

20.

se requiere un juego completo de estribos de fijación para cada instalación de modelo. - - - - -

25.

El modo de ejecución según la invención representado en las figuras 18 - 23 presenta la ventaja de que en la utilización simultánea de una pluralidad de instalaciones de modelo, prescindiendo de la posición de llenado y de la extracción del molde, las instalaciones de modelo son ag

421780

cesibles por todos los lados y prácticamente no están sometidas a ninguna limitación en lo que se refiere a los tamaños de los formatos de los moldes. - - - - -

N O T A

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

REIVINDICACIONES

10. 1.- Procedimiento para la fabricación de moldes de fundición, mediante la utilización de por lo menos dos placas de modelo, las cuales se disponen con sus superficies de modelo de manera opuesta entre sí, caracterizado porque las placas de modelo son distanciadas y posicionadas de manera opuesta entre sí en una posición segura mediante un bastidor que se encuentra entre las mismas y que rodea los modelos y el sistema de colada y además porque el espacio hueco que está formado por las placas de modelo y el bastidor es llenado con material de moldeo, que se endurece de manera conocida, a través de por lo menos una abertura preferentemente dispuesta en el bastidor, a continuación de lo

15. cual dos partes de molde fabricadas de este modo, juntadas para formar un molde, se llenan con el material de fundición. - - - - -

20.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se disponen de manera opuesta entre sí

421780

dos placas de molde asignadas entre sí, ocupadas en una co-  
ra con modelos. - - - - -

5. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, ca-  
racterizado porque se juntan de manera alternativa por ejem-  
plo para un molde (A) seguido de un molde (B) para formar  
un molde o una pila de moldes más de dos de estas partes de  
molde fabricadas con por lo menos dos diferentes placas de  
modelo ocupadas en sus dos lados con modelos. - - - - -

10. 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a  
3, caracterizado porque por lo menos dos partes de molde fa-  
bricadas de esta manera se juntan para formar una pila de  
moldes y se procede a la colada de las mismas en su posición  
horizontal, cerrándose mediante un vástago el bebedero del  
molde que forma la base. - - - - -

15. 5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a  
3, caracterizado porque por lo menos dos de estas partes de  
molde se juntan para formar una pila de moldes y se efectúa  
la colada de las mismas en posición inclinada respecto a la  
horizontal, cerrándose mediante un vástago el bebedero del  
20. molde que forma la base. - - - - -

25. 6.- Procedimiento según la reivindicación 1, ca-  
racterizado porque se disponen como placas de modelo opues-  
tas entre sí unas placas parciales de modelo que poseen un  
sistema de colada común y se encuentran fijadas dentro de un  
bastidor común de modelo. - - - - -

421780

5. 7.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque alrededor de la pila de moldes se coloca un bastidor de cajas de moldes, rellenándose el espacio intermedio entre la pila de moldes y el bastidor de cajas de moldes antes de la colada con un material de relleno, por ejemplo arena pura de cuarzo sin aglutinante. - - -

10. 8.- Aparato para la ejecución del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se prevén dos placas (1, 2, 240, 250, 130, 131) de modelo ocupadas con modelos (3, 4, 5, 6), las cuales presentan elementos (24, 25, 23, 150, 151, 152, 244, 264) de guía, porque puede colocarse, además, un bastidor (16, 201, 132) con lados frontales paralelos entre las placas (1, 2, 240, 250, 130, 131) de modelo, el cual rodea a distancia -tal como suele ser corriente cuando se utilizan cajas de molde- los modelos (3, 4, 5, 6) con el sistema de colada, porque el bastidor (16, 201, 132) distancia además las placas de modelo con una separación predeterminada entre sí, porque además el bastidor (16, 201, 132) presenta superficies (23, 150) de guía, las cuales forman contrasuperficies de los elementos (24, 25, 151, 152, 244, 264) de guía de las placas (1, 2, 240, 250, 130, 131) de modelo y porque además el bastidor (16, 201, 132) presenta aberturas (36, 137), a través de las cuales el material de moldeo puede llenarse en el espacio que está formado por el bastidor (16, 201, 132) y las placas (1, 2, 240, 250, 130, 131) de modelo, y porque se prevén, además, medios (14, 15, 241, 251, 133, 266, 207) para mantener unidas entre sí y para separar las placas (1,

15.

20.

25.

421780

2, 240, 250, 130, 131) de modelo con el bastidor (16, 201, 132) colocado entre las mismas. - - - - -

5. 9.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque los vástagos (136, 159, 160) de las placas de modelo que forman el bobedero de la parte (85, 106, 141) de molde están en contacto entre sí cuando las placas de modelo están en contacto con el bastidor que se encuentra entre las mismas. - - - - -

10. 10.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque el bastidor (132) puede desmontarse en dos partes para liberar la parte (85, 106, 141) de molde después de levantar las placas de modelo. - - - - -

15. 11.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque se han previsto medios (73, 74, 75, 76; 83) con el fin de expulsar la parte de molde del bastidor (16) y para girarla a la posición horizontal. - - - - -

20. 12.- Aparato según la reivindicación 11, caracterizado porque se han previsto medios (86, 84, 161) los cuales liberan la parte de molde en la posición horizontal en posición asegurada por superficies de tope. - - - - -

25. 13.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque las placas (130, 131) de modelo presentan guías (151, 152) para tarugos, en las cuales puedan colocarse casquillos (150) de guía antes del moldeo, cuya longitud corresponde al espesor del bastidor (132) que se encuentra co

421780.

lozado entre ellas. - - - - -

5. 14.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque se prevén fijaciones (206, 207) mediante las cuales pueden fijarse las placas (240, 250) de modelo con el bastidor (201) colocado entre las mismas. - - - - -

15.- Aparato según la reivindicación 14, caracterizado porque se prevén fijaciones (220, 223, 227, 231) con el fin de sujetar el bastidor (201) al separar las placas (240, 250) de modelo respecto a los dispositivos (241, 251).

10. 16.- Aparato según la reivindicación 14, caracterizado porque la lengüeta (267) del bastidor (201) no sobrepasa la dimensión más pequeña del espesor del bastidor (201) y está enrasada en un lado con el bastidor (201). - -

15. 17.- Aparato según la reivindicación 14 y 16, caracterizado porque uno de los dispositivos (el 241) presenta una limitación de carrera en el lado del bastidor (201) que está enrasado con la lengüeta (267). - - - - -

20. 18.- Aparato según la reivindicación 14, caracterizado porque la placa (250) puede bascular alrededor del cojinete (253) dispuesto en la pieza (255). - - - - -

19.- "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA FABRICACION DE MOLDES DE FUNDICION". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la

421780

presente memoria que consta de cuarenta y cuatro hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de once láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 26 DIC. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol

mat.

102 17 00

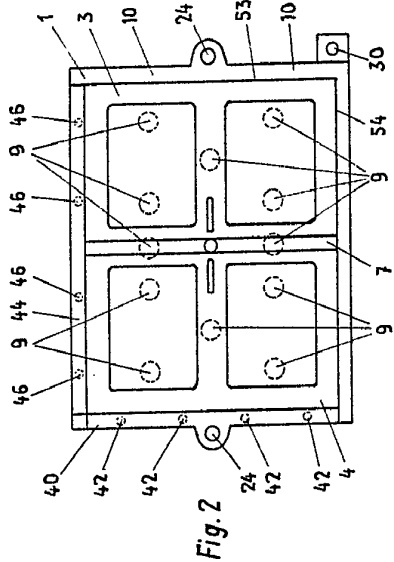


Fig. 2

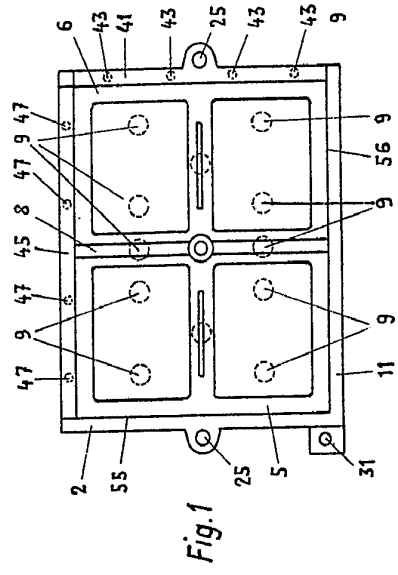


Fig. 1

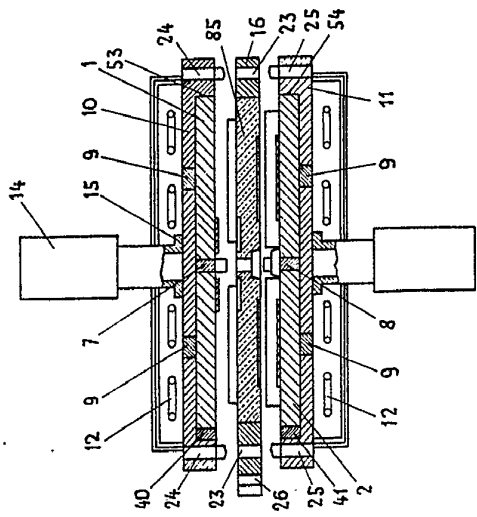


Fig. 4

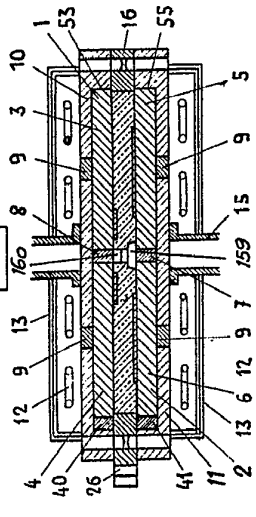
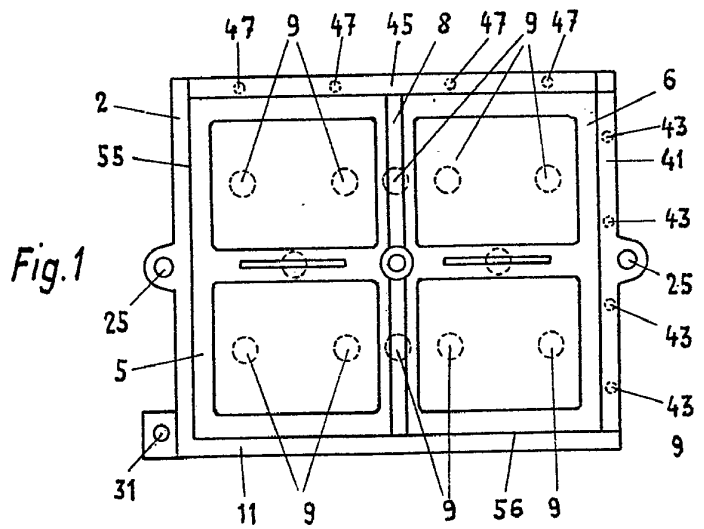
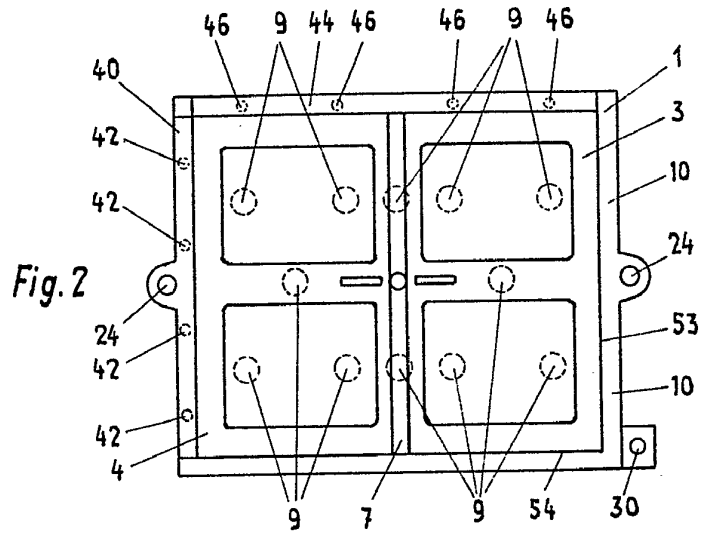


Fig. 3

MADRID, 26 DIC. 1973  
F. A. M. CURELL SUÑER

*Ma. - ma*

42103



verf. 217  
 1000

21760

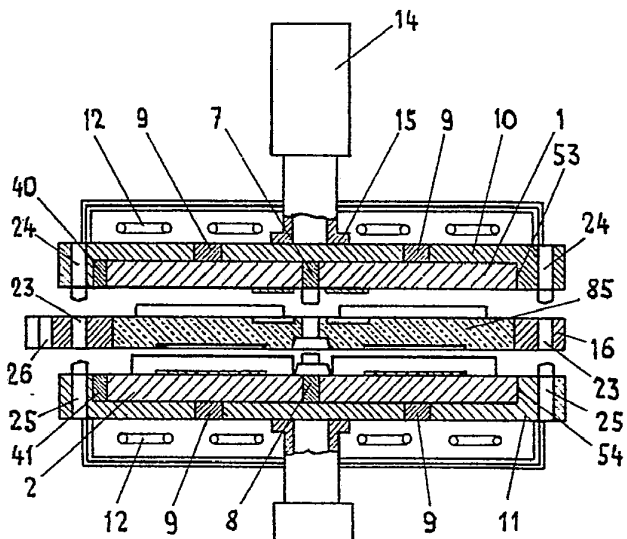


Fig. 4

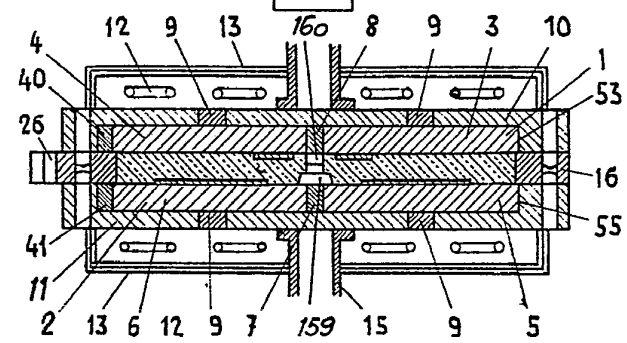


Fig. 3

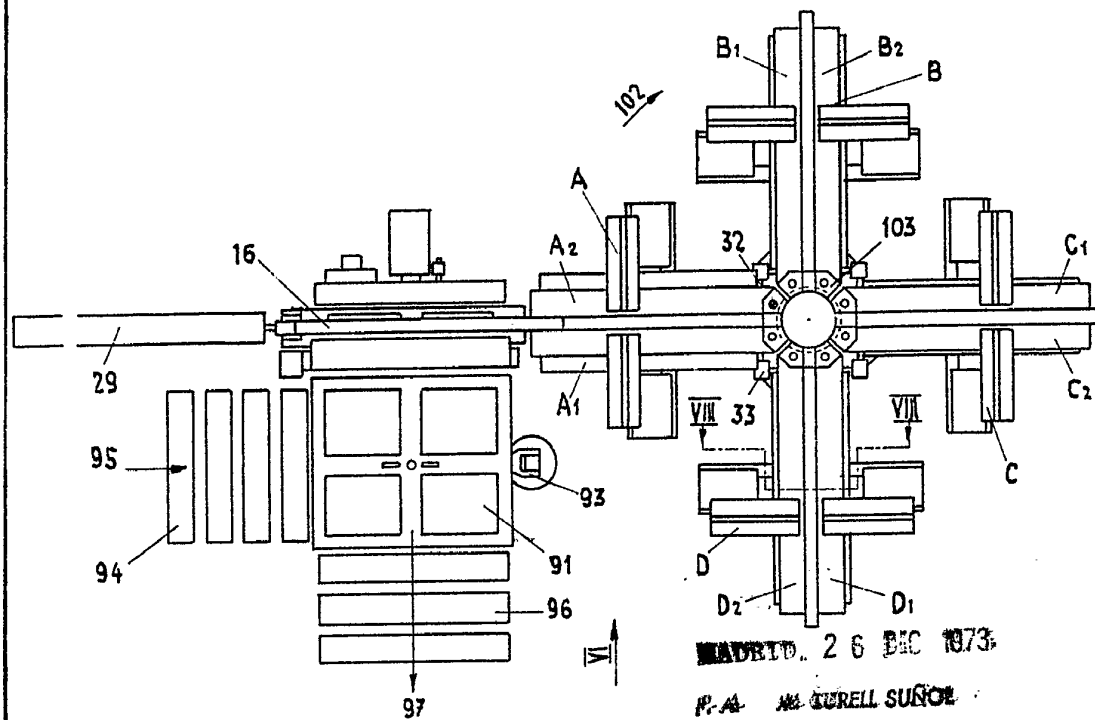
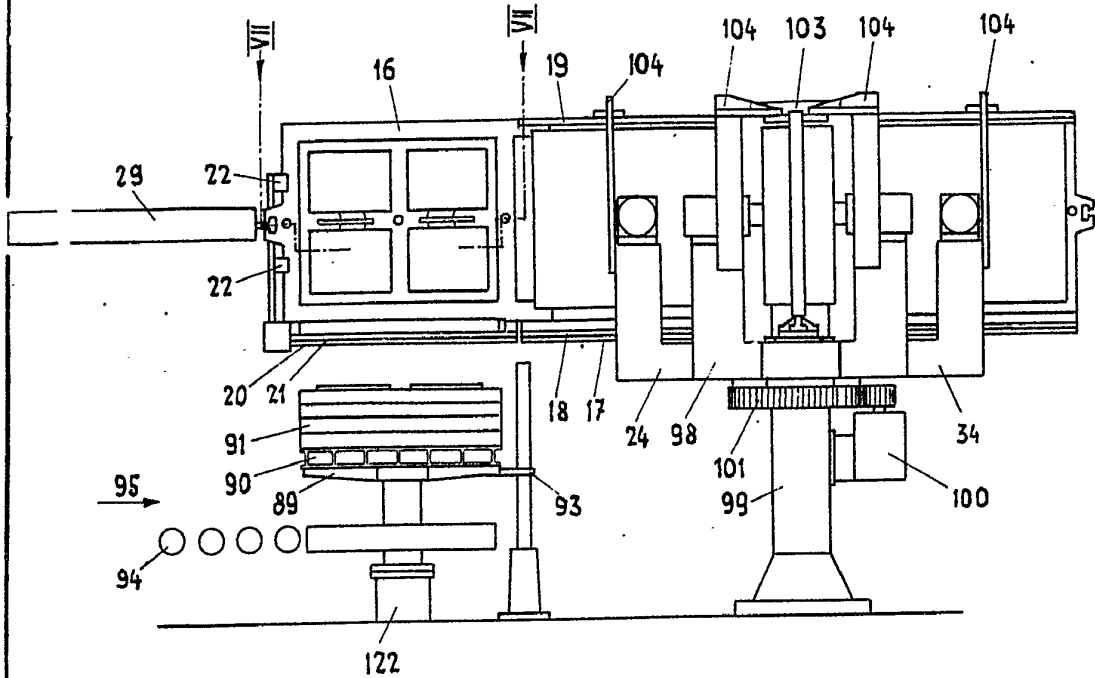
MADRID, 26 DIC. 1973

P. A. M. CURELL SUÑER

Man. Inca

421780

Fig. 6



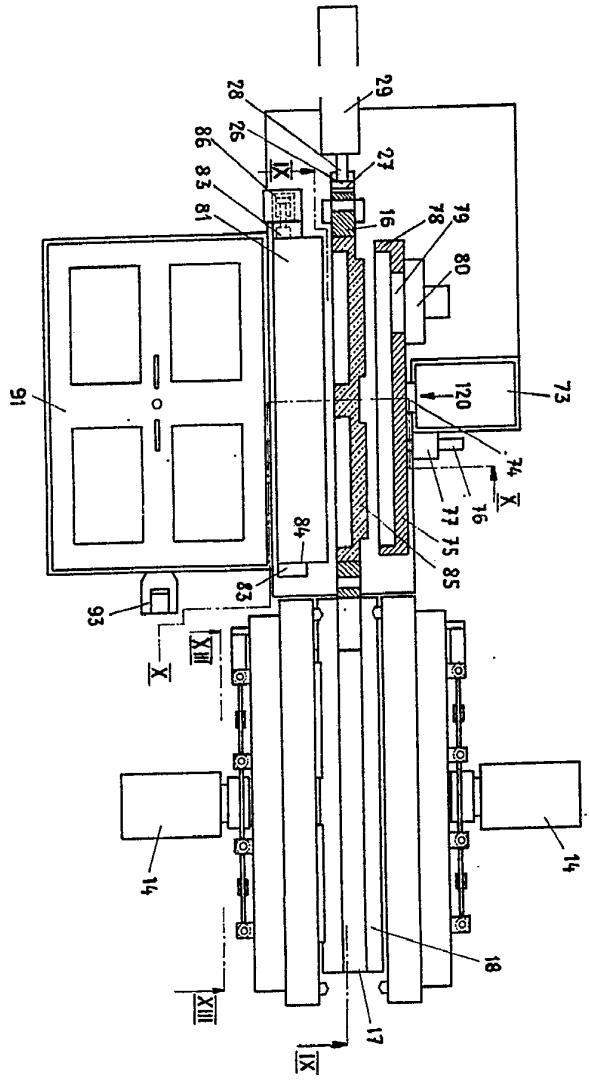
MADE IN U.S.A. 26 DEC 1973  
P. A. M. GURELL SUÑER

Fig. 5. Man. h. m.

2012 02 28

DR. CURELL SURDOL

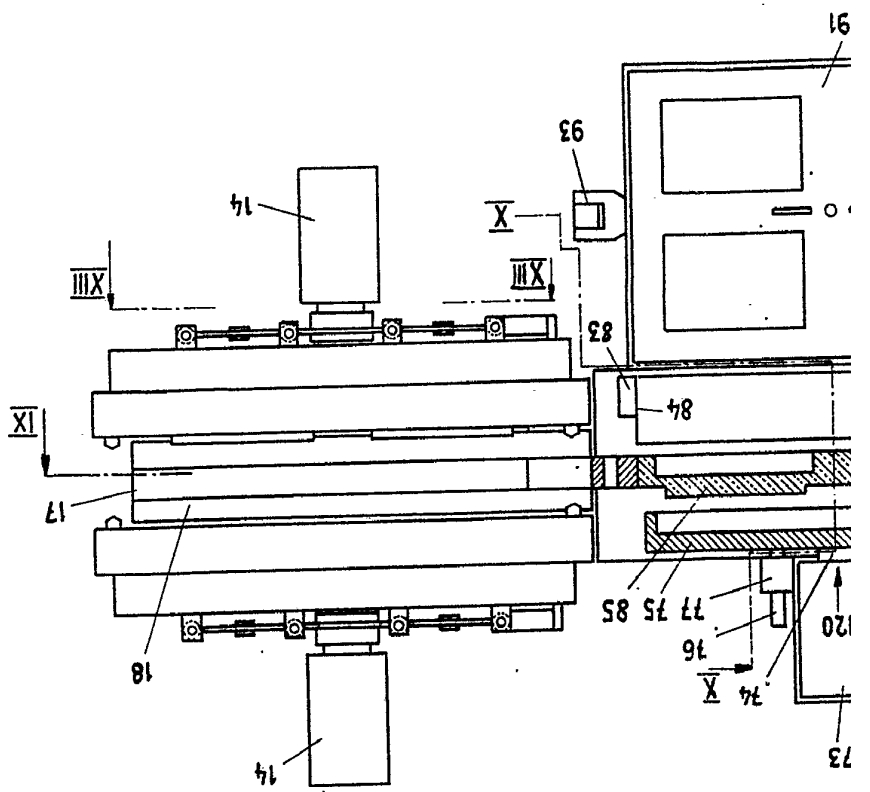
*Man. in m*



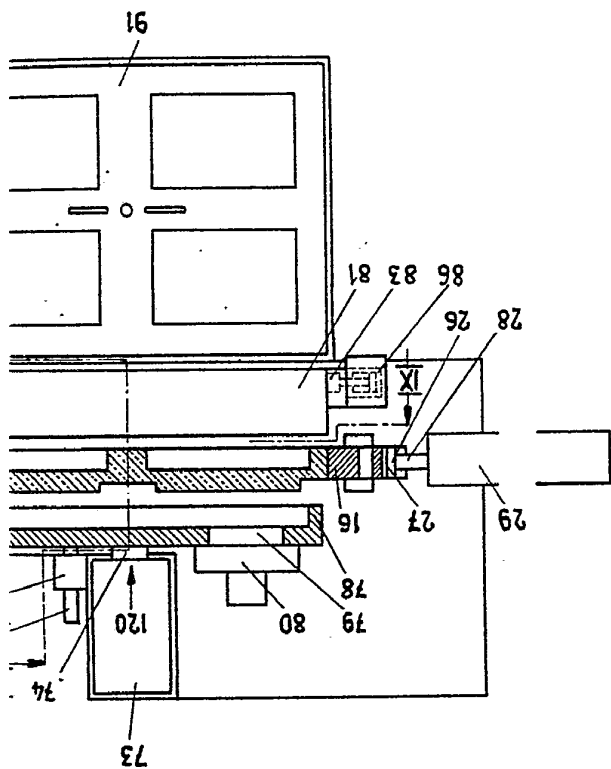
09.12.21

081780

Fig. 7



47. 30



MÉRIDA, 26 DIC. 1973

F. A. M. CURELL SUÑOL

*Man. in*

621780

621780

Fig. 8.

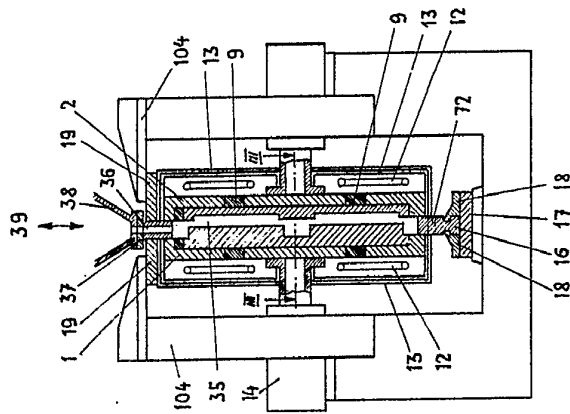
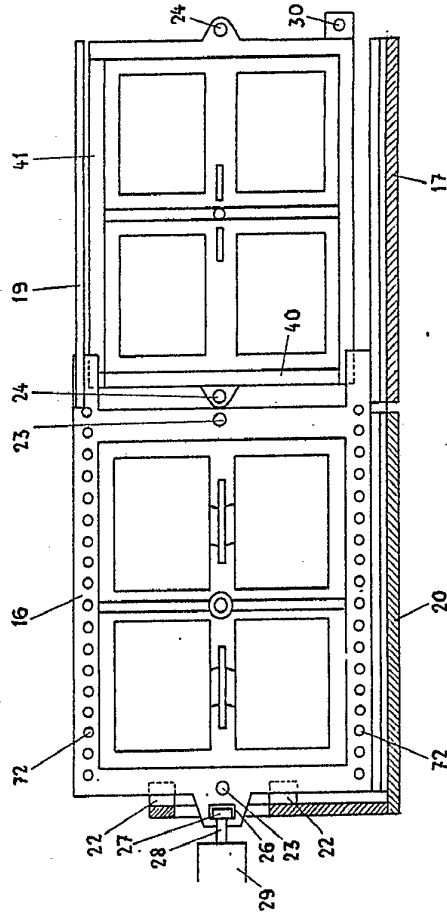


Fig. 9.

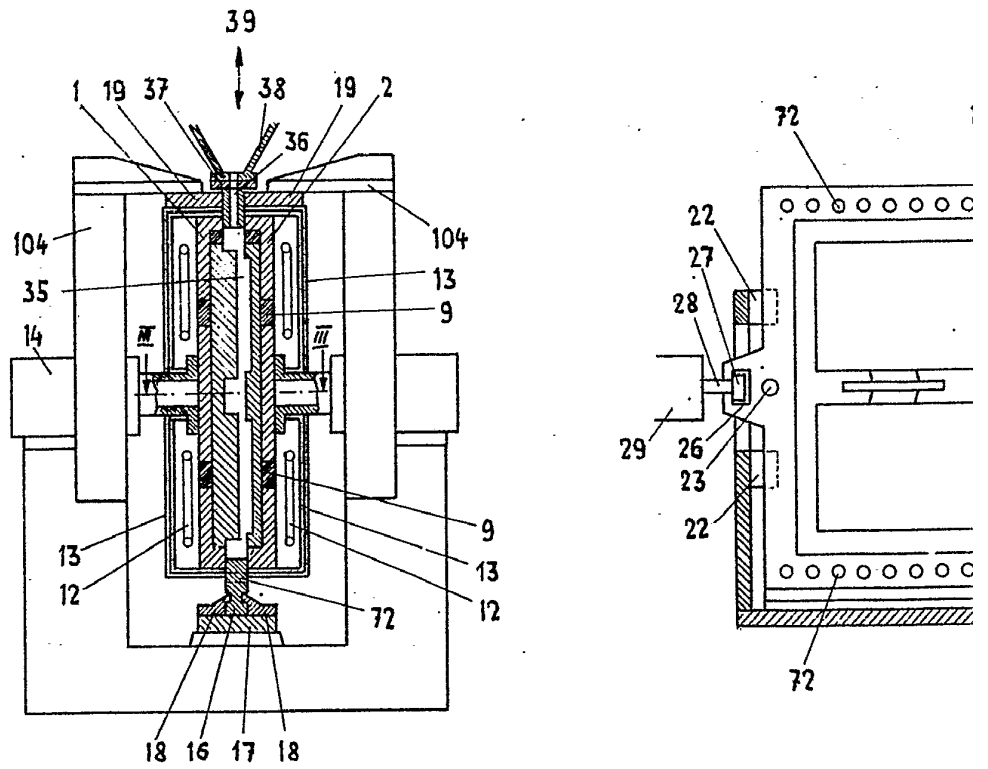


Patented 26 DEC. 1973  
BY ERWIN BUHRER

*Erwin Buhrer*

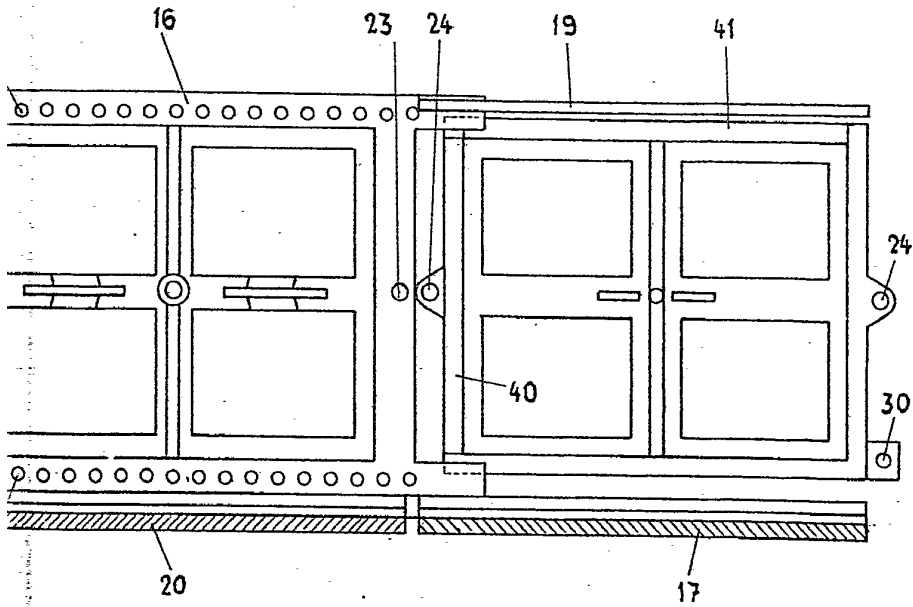
421780

Fig. 8.



42170

Fig. 9.



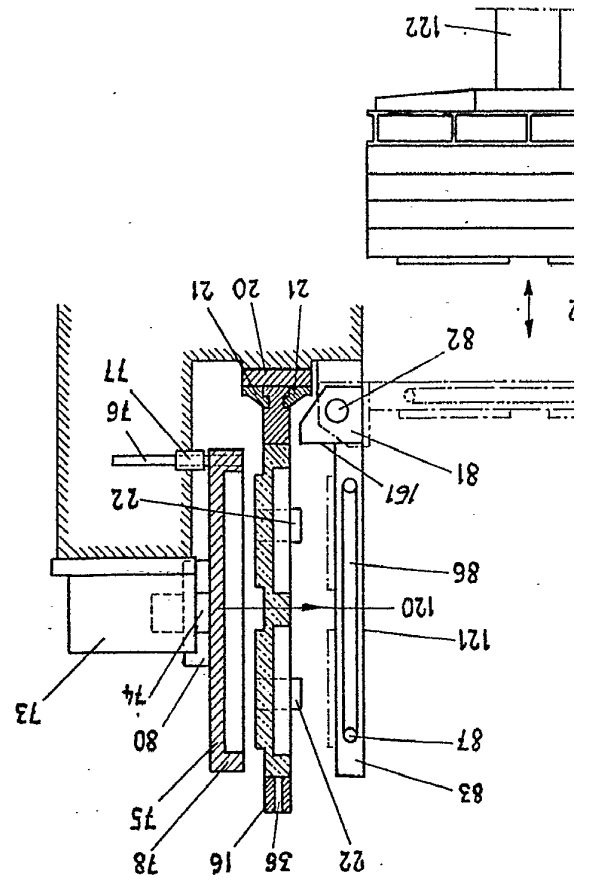
EXAMPTO. 26 DIC. 1973

P. A. AL CURELL SUÑOL

Man. Lora

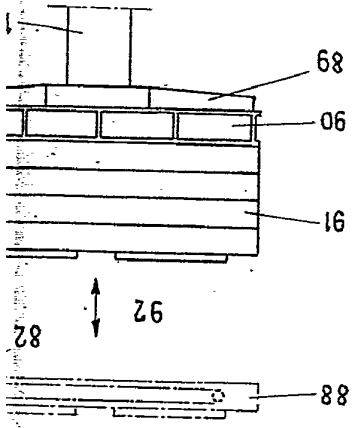


123190



9.10.

421780



81-  
86-  
121-  
87-  
83-

Fig. 10.

RECIBIDO 26 DIC. 1973  
P. A. M. CURELL-SUÑOL

Man. Inm.

747 1110

12,780

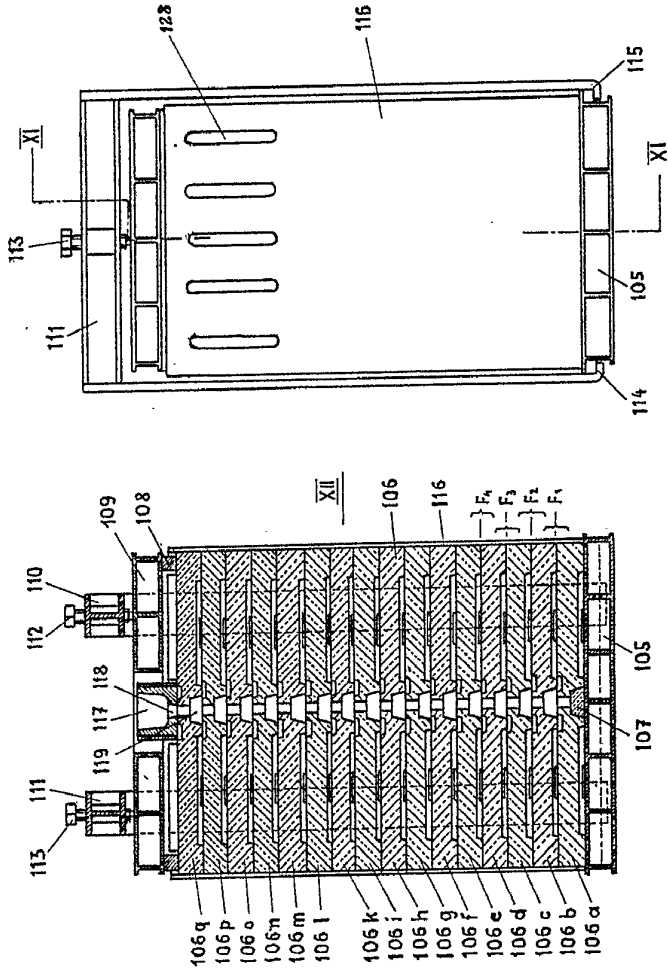


Fig. 11

Fig. 12

26 DIC. 1973  
P. A. CLARELL SUÑOL

*Man. In m*

421780

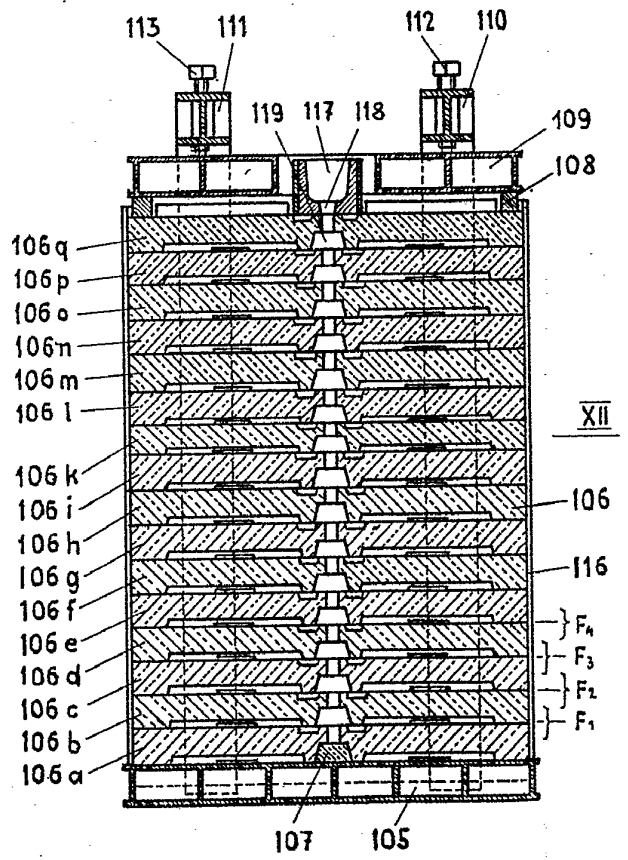


Fig. 11

421730

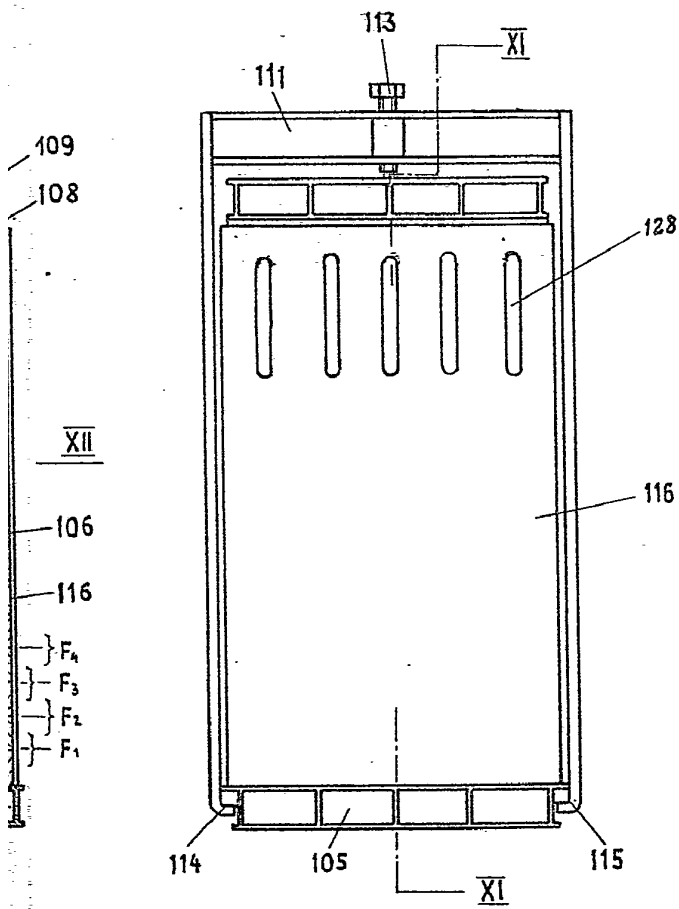


Fig. 12

26 DIC. 1973

ALONSO GURELL SUÑOL

Man. Inven.

10

021180

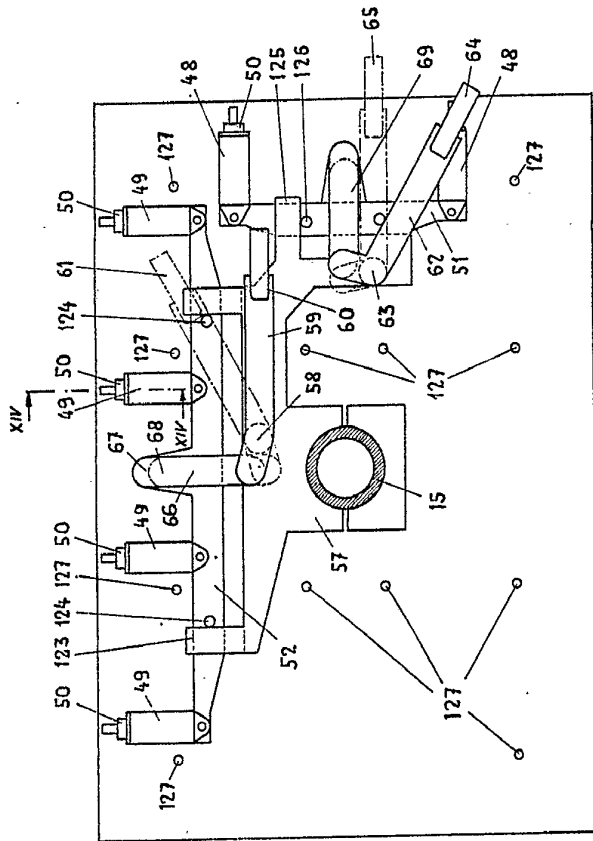


Fig. 13.

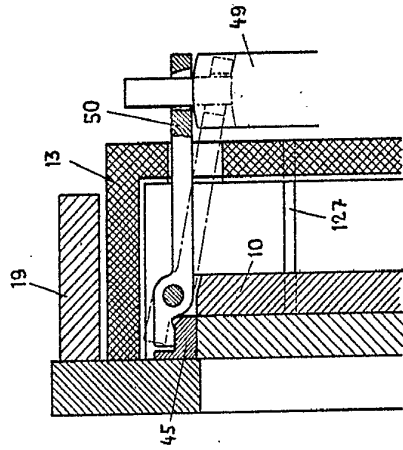


Fig. 14

MADE IN U.S.A. 26 DEC. 1973

P. A. M. CURELL SURROL

*Handwritten signature*

421780

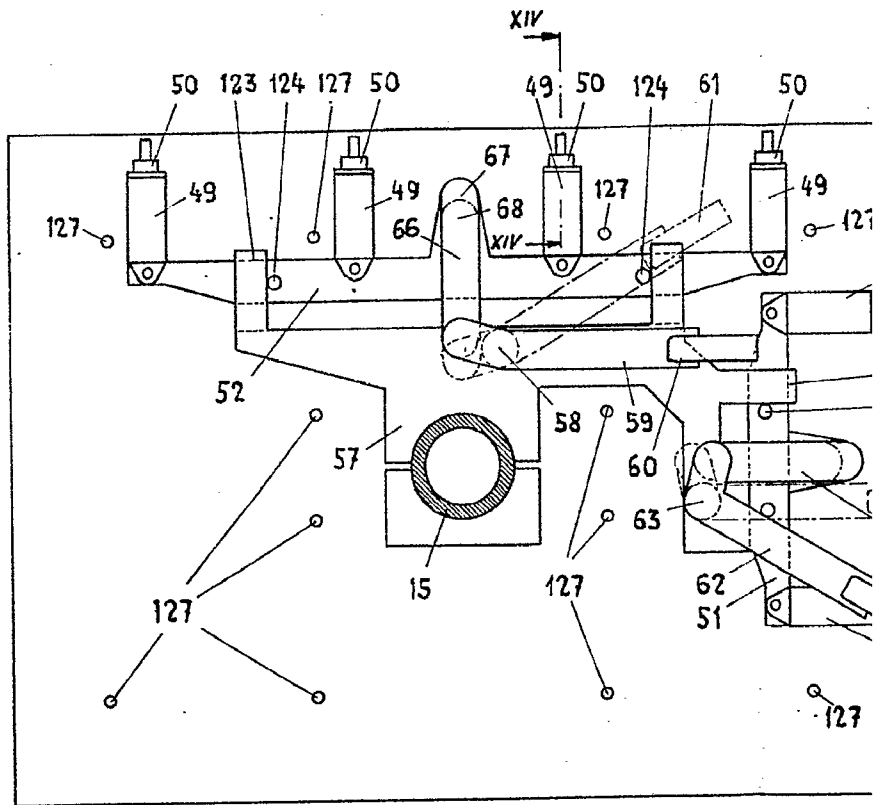


Fig. 13.

121790

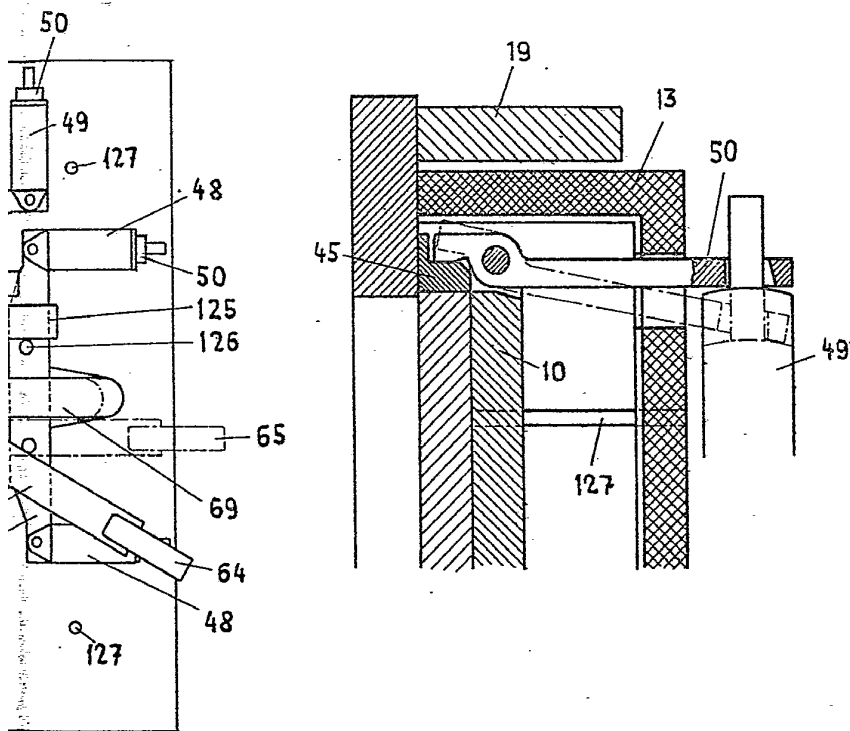


Fig. 14

HECHO 26 DIC. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

*M. Curell Suñol*

12 HOLES

12 HOLES

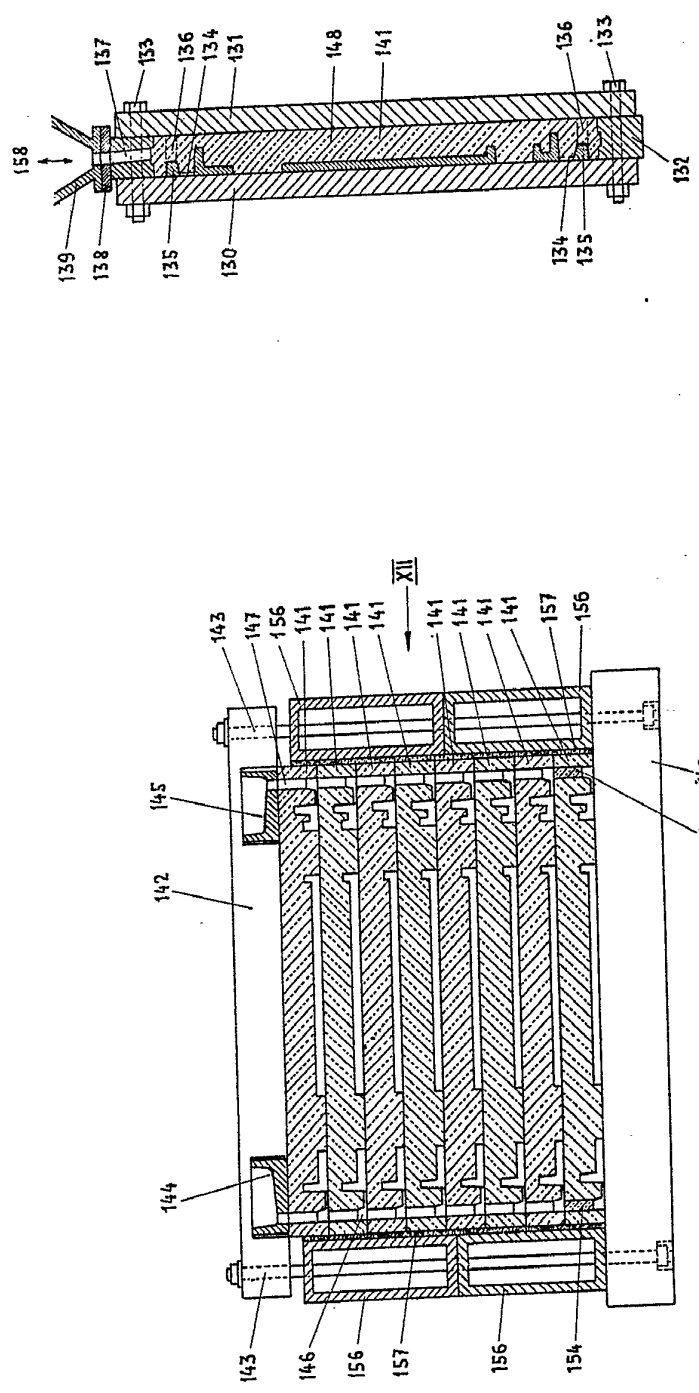


Fig. 15

Fig. 17

DEUTSCHEN PATENT 2 6 DIC. 1973  
FR. 491 441-GUREL-SURROK

*Erwin Buhrer*



629.30

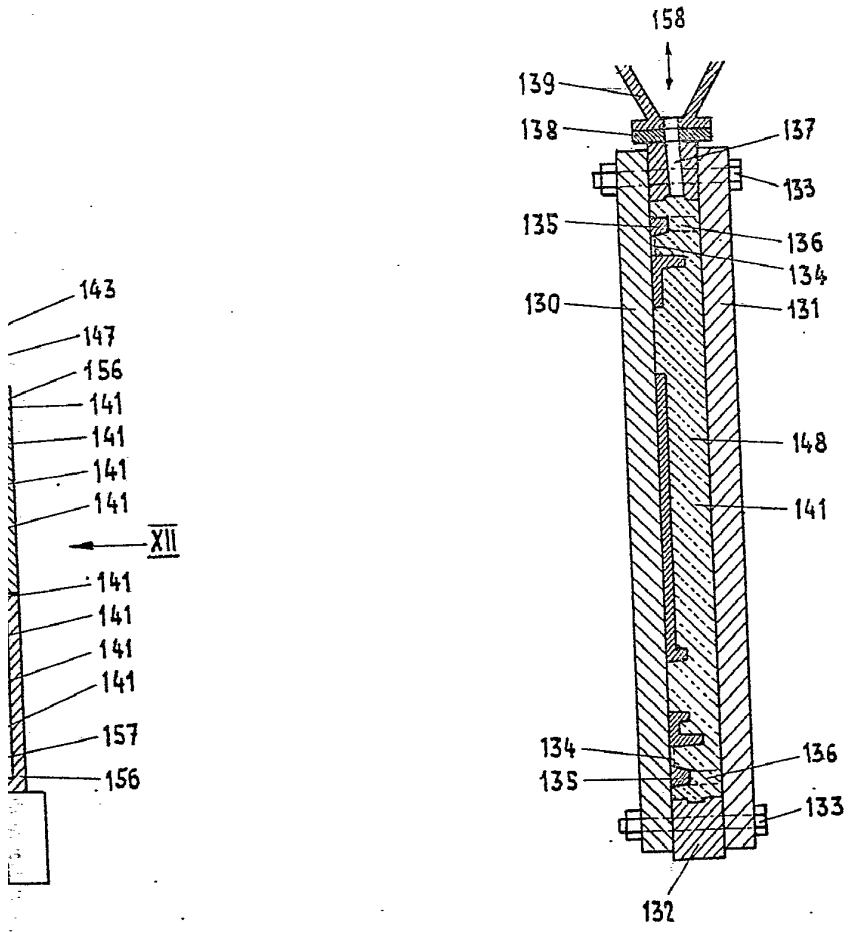


Fig. 15

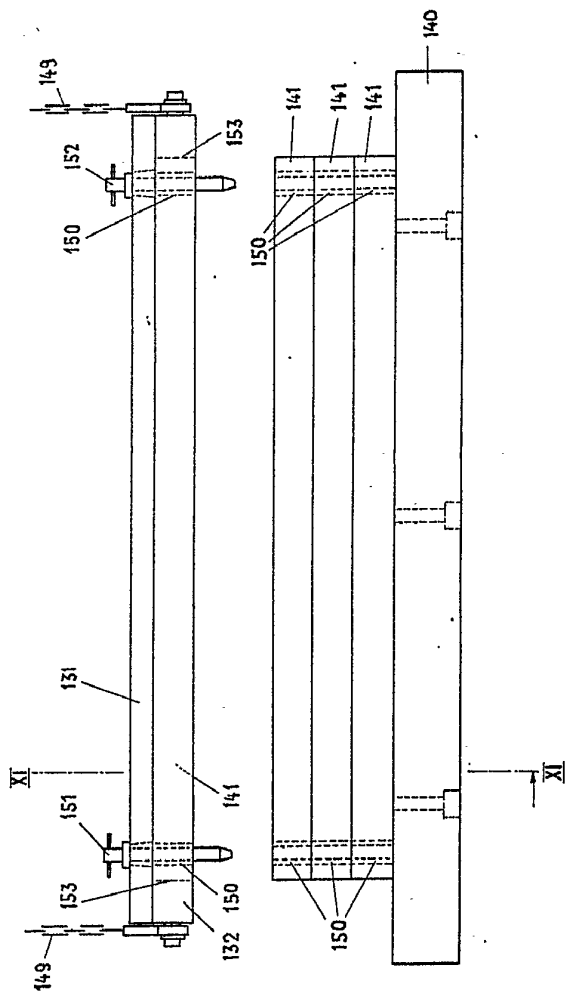
26 DIC. 1973

R. A. M. GURELL SUÑER

*M. A. M. G.*

62-1780

Fig. 16

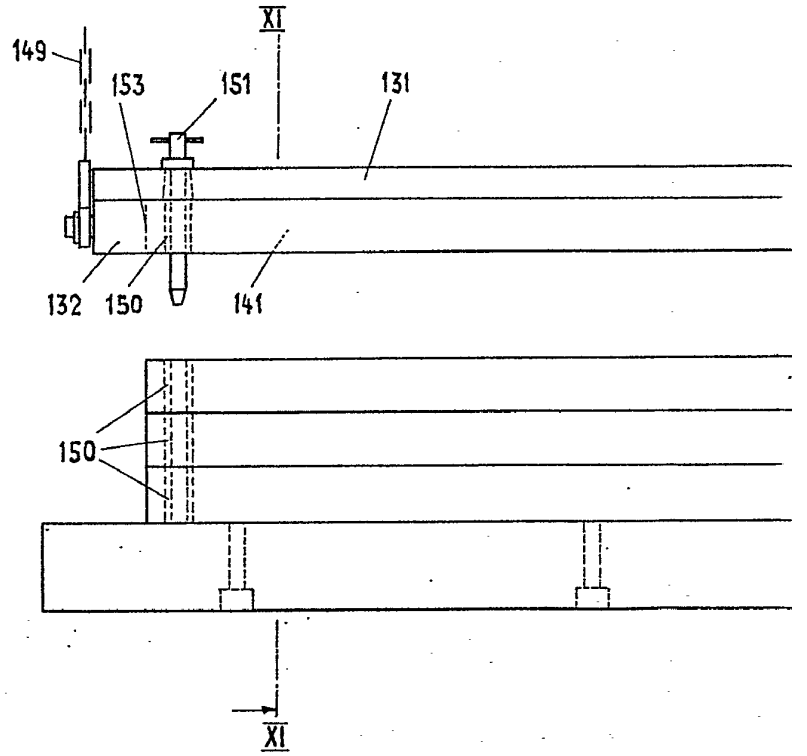


INVENTED, 26 DEC. 1973  
F. A. J. GURELL SUICOR

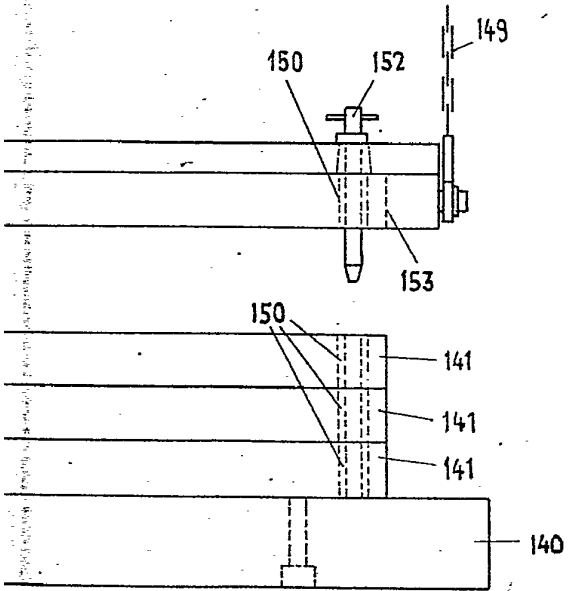
*Man. Inc.*

421780

Fig. 16



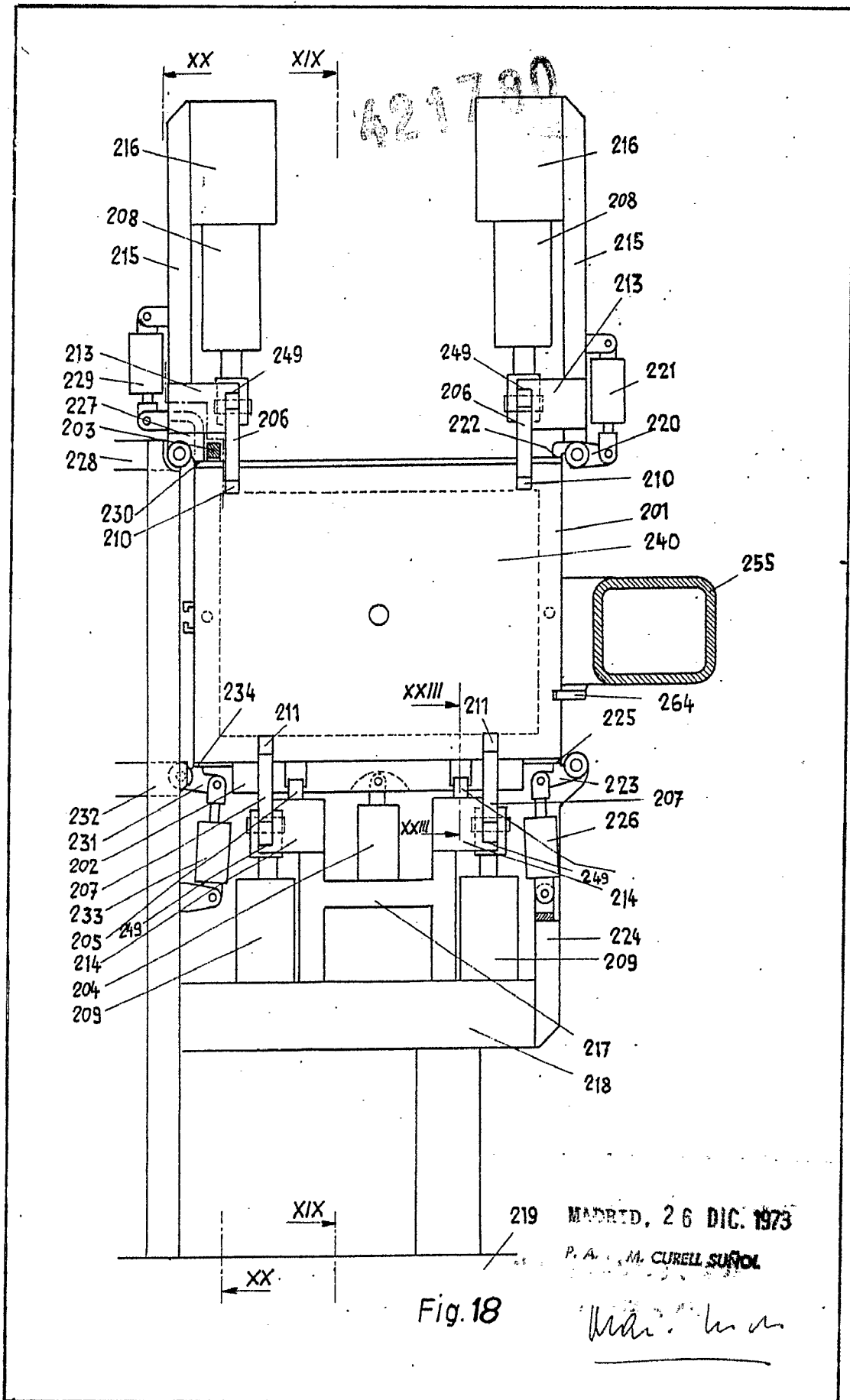
421780



REVISADO. 26 DIC. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

*M. Curell Suñol*



421780

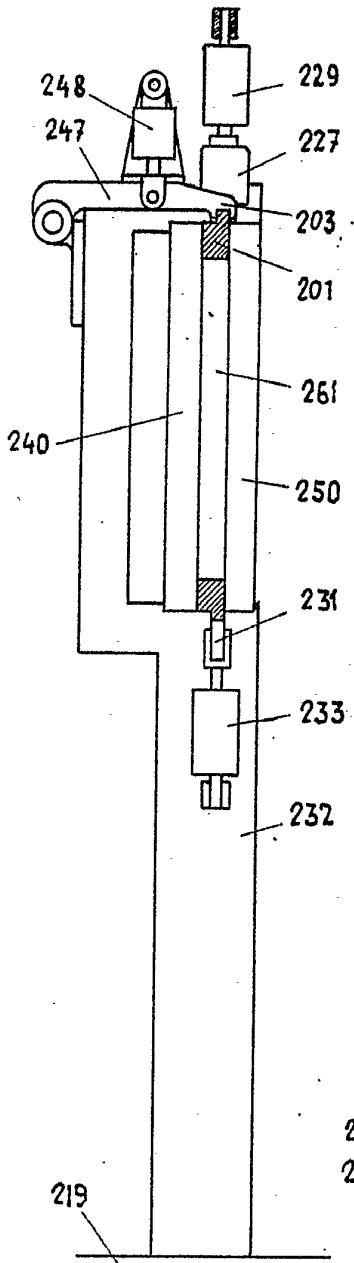


Fig. 20

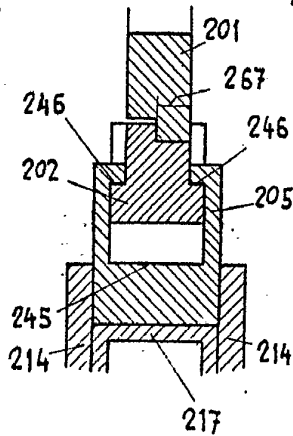


Fig. 23

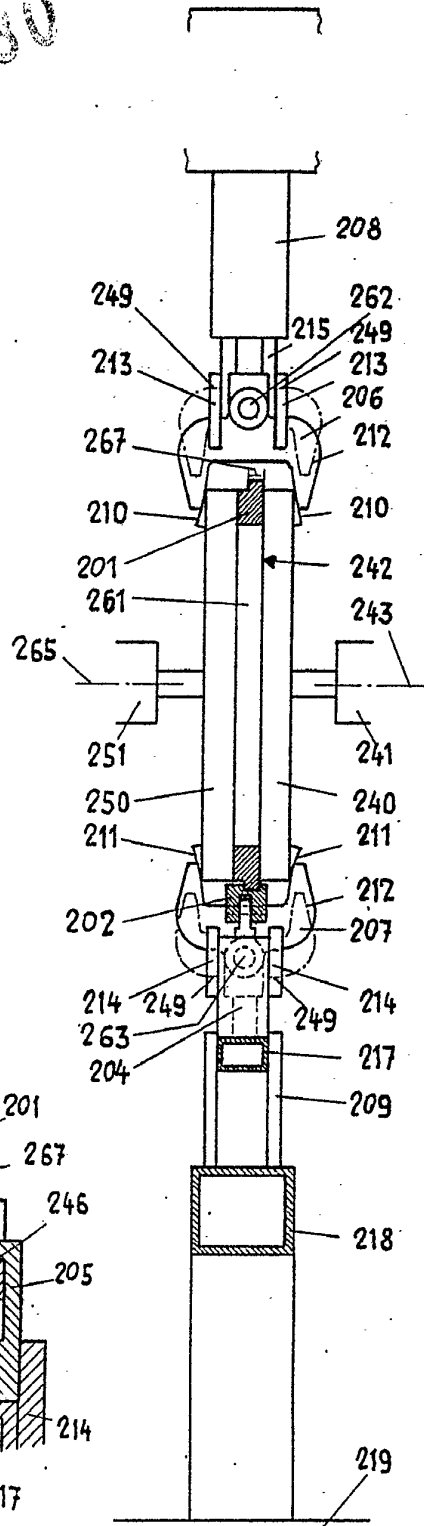


Fig. 19

MADRID, 26 MAR. 1973

P. A. M. GURELL SUÑOL

*Man. ma*

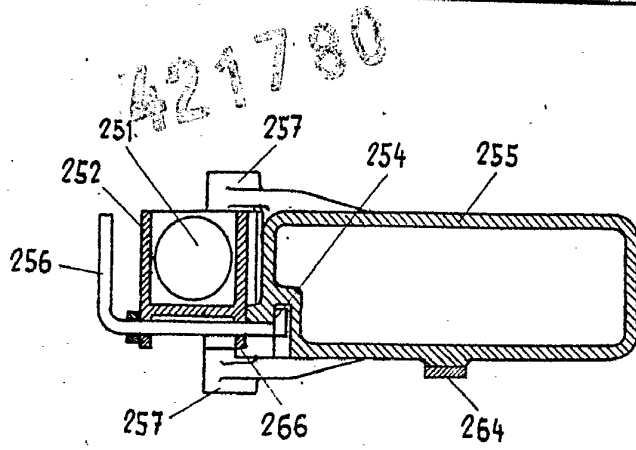


Fig. 22

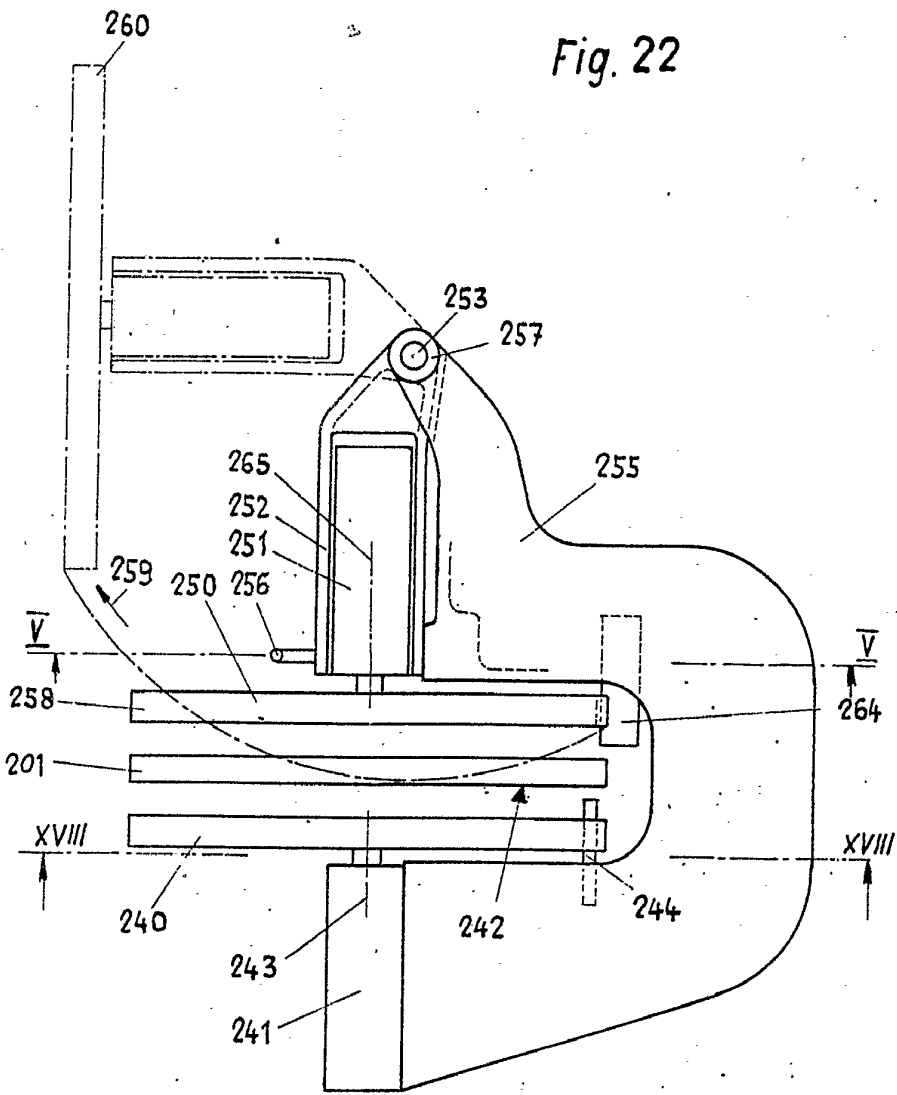


Fig. 21

MARRED, 26 DIC. 1973  
P. A. M. CURELL SUÑOL

*Man. In as*