



3 00800

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
VERWALTUNGSGESELLSCHAFT MOELLER UND NEUMANN
OFFENE HANDELSGESELLSCHAFT, de nacionalidad
alemana, domiciliada en ST, INGEBERT/SAAR,
Ensheimer Strasse, 48 (Alemania); por:
"SISTEMA CON PRENSA Y MOLDE PARA FABRICAR
PIEZAS MOLDEADAS DE MASAS PLASTICAS".

5. El presente invento se refiere a una instalación con una prensa y un molde para fabricar piezas moldeadas de masas plásticas, en particular materias plásticas endurecibles por el procedimiento de prensado en caliente, en el que después del cierre hay que conservar el molde bajo presión durante un tiempo de aglutinación o de endurecimiento por precipitación. El invento debe ser aplicado de preferencia a prensas hidráulicas.

10. Como es sabido, la producción de piezas prensadas de plástico está limitada por el necesario tiempo de aglutinación, ya que durante el cual la prensa está bloqueada.

En la fabricación de piezas inyectadas de plástico el problema de alimentar varios moldes con una máquina de inyección con el fin de llegar a cubrir los tiempos de aglutinación, está

3008009

Jun



5. resuelto en lo que se refiere a las piezas inyectadas pequeñas: En este caso, el problema es más sencillo que en el procedimiento de prensado en caliente, pues los moldes cerrarse ya antes de la inyección. A este fin se trabaja con mesas giratorias o con carros movidos en vaiven, en los que se ha previsto un mecanismo para cerrar y abrir cada molde.

10. Sin embargo, las piezas inyectadas de plástico no se pueden fabricar económicamente en todas las dimensiones deseadas. Por otra parte, el moldeo por inyección no es aplicable, por ejemplo, a las materias plásticas reforzadas con fibra de vidrio. Así, para la fabricación, por ejemplo, de piezas de carrocería grandes, no queda más que el procedimiento de prensado en caliente que, por la razón expuesta anteriormente, no satisface técnicamente las exigencias de una serie grande.

15. El invento, siempre y cuando que se refiere a las características que afectan sólo a los moldes, es también aplicable a las máquinas de prensado por inyección. Por lo tanto, por los conceptos "prensa" o "pieza prensada" debe en lo sucesivo entenderse también una máquina de prensado por inyección o una pieza inyectada.

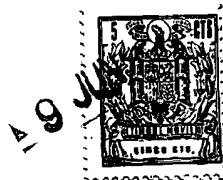
20. Con el presente invento se da a conocer un procedimiento para hacer que la capacidad de producción de una sola prensa sea independiente del tiempo de aglutinación. La idea fundamental del invento consiste en apartar el molde de la prensa durante el tiempo de aglutinación manteniendo al mismo tiempo la presión. Esto se consigue en principio según el invento mediante un dispositivo de bloqueo para el molde cerrado, el cual hay que separar con éste de la prensa, y que consta de barras de tracción que tensan las mitades del molde.

300800



- Las barras de tracción del dispositivo de bloqueo pueden actuar directamente sobre las mitades del molde, o indirectamente sobre unas placas de cabeza y de fondo, las cuales sujetan entre sí las mitades del molde. En este último caso, los moldes
5. no necesitan llevar ninguna pieza del dispositivo de bloqueo, por lo que también se pueden emplear moldes ya existentes para el nuevo procedimiento de separar los moldes cerrados de la prensa durante el período de aglutinación, y de dejar ésta libre para cerrar un nuevo molde.
10. El invento ofrece tres soluciones para poner en tensión las barras de tracción del dispositivo de bloqueo de tal modo, que al levantar la prensa el molde no flexione hacia arriba con el consiguiente perjuicio para la exactitud de las medidas de la pieza prensada.
15. La primera solución parte del hecho de que la prensa tiene un apoyo corredizo en forma de carro desplazable o de mesa giratoria, y preve que las barras de tracción estén sostenidas por el apoyo corredizo para el molde y que puedan ser tensadas por un accionamiento independiente de la fuerza de la prensa.
20. En la segunda y tercera solución, las barras de tracción son puestas en tensión por la fuerza de la prensa; es decir, la segunda solución con transmisión indirecta de dicha fuerza a las barras de tracción, consiste en que por lo menos una de las partes, sobre la que actúan las barras de tracción del dispositivo de bloqueo, sea de tal modo flexionable bajo la acción de la fuerza de
25. la prensa, merced a la diferente conformación de superficies de presión mutuamente enfrentadas, que estando cerradas las partes del molde y echada hacia atrás la mesa de la prensa, la tensión de flexión producida sea traspasada a las barras de tracción.

300800



5. En la tercera solución, el dispositivo de bloqueo tiene órganos de accionamiento por los que la fuerza de la prensa, aumentada por intermedio de una relación de transmisión, actúa directamente sobre las barras de tracción, y en consecuencia la prensa puede estar calculada solamente para una parte de la fuerza que se necesita para la fabricación de la pieza moldeada. Como quiera que durante el prensado, las barras de tracción son tensadas por la fuerza activa de la prensa, no flexionan hacia atrás cuando se abre la prensa con el fin de retirar el molde cerrado.

10. El doblado preliminar de los moldes o de las placas de cabeza y de fondo según la segunda solución puede ser también conveniente, cuando las barras de tracción del dispositivo de bloqueo son tensadas por la fuerza de la prensa mediante un accionamiento independiente o a través de una transmisión. Cuando hay que fabricar piezas

15. moldeadas de gran superficie, por ejemplo elementos de carrocería, cascos de lanchas, etc., existe el peligro de que las mitades del molde flexionen hacia atrás al levantar la prensa y se comben por el medio, puesto que el dispositivo de bloqueo las mantiene tensas solamente por los bordes, y quizá sólo por los dos lados estrechos. Pero

20. cuando los moldes están curvados y se enderezan por la tensión en las barras de tracción, la tensión de flexión en las mitades del molde actúa en el medio de éste lo mismo que una fuerza constante de la prensa.

25. En el dibujo adjunto se representa varios ejemplos de realización de una instalación según el invento. A continuación se describen otros rasgos característicos del invento, y la estructura y sistema funcional de las diversas posibilidades para llevar a la práctica un procedimiento de prensado alternativo, con más de un molde. En el dibujo muestran:



Figuras 1 y 2, un dispositivo de bloqueo accionado con independencia de la fuerza de la prensa, con un molde casi cerrado sobre un carro desplazable o una mesa giratoria, visto en sección por la línea I-I de la Figura 2, o por la línea II-II de la Figura 1.

Figuras 3 y 4, un dispositivo de bloqueo sostenido por la parte superior del molde, el cual es accionado por la mesa descendente de la prensa a través de una transmisión en sección por la mesa de la prensa.

Figuras 5 y 6, un molde de dos partes con barras de tracción que actúan directamente sobre las mitades del mismo, para la transmisión indirecta de la fuerza de la prensa a las mencionadas barras.

Figuras 7 y 8, un molde con un dispositivo de bloqueo que actúa sobre dos placas, las cuales rodean el molde entre sí, asimismo para la transmisión indirecta de la fuerza de la prensa a las barras de tracción.

Figura 9, una instalación con una prensa hidráulica, parcialmente en sección por la masa superior a inferior, donde la mitad izquierda del dibujo muestra la posición de las mesas de la prensa y del dispositivo en estado bloqueado, y la mitad derecha las posiciones de dicho dispositivo en estado desenclavado.

Figura 10, una sección por la línea IX-IX de la Figura 1, es decir, la mitad izquierda de la mesa inferior de la prensa con un molde, vista por encima, y la mitad derecha sin molde.



- Figura 11, una sección vertical de un elemento de un dispositivo mecánico de bloqueo instantáneo para la fijación de los moldes en la mesa superior de la prensa.
- Figura 12, el dispositivo de bloqueo instantáneo según la Figura 11, visto por abajo.
5. Figura 13, la disposición de las barras de tracción por un lado del dispositivo de bloqueo con eje de excéntrica.
- Figura 14, una representación agrandada de la acción conjunta de palancas de bloqueo y barras de tracción para situar automáticamente estas barras en o fuera de la posición activa, vista en sección por la línea XIV - XIV en la Figura 13.
- 10.

En la Figura 1, el molde compuesto de la parte superior 1 y de la parte superior 2 se encuentra entre la mesa móvil 3 de la prensa y un apoyo 4 corredizo hacia afuera de un carro de deslizamiento o de una mesa giratoria. En el apoyo 4 van montados dos árboles 5, 6 en disposición recíproca con excéntricas 5a, 6a. Estas excéntricas 5a y 6a tienen una barras de tracción 7, 8 verticales que pueden bascular alrededor de las excéntricas. Por su extremo superior, las barras 7, 8 tienen salientes 7a, 8a en forma de gancho con los que, cuando el molde está casi cerrado, actúan sobre mufones laterales 9, 10 de la parte superior 1.

15.

20.

Por sus extremos mutuamente enfrentados, los árboles de excéntrica 5 y 6 están provistos de dentados de ranura múltiple 5b y 6b con los que aquellos están metidos en una palanca ahorquillada 11 común. Por intermedio de un soporte 12, en esta palanca 11 actúa el vástago de émbolo 13 de un cilindro hidráulico 14, el cual está suspendido con movimiento pendular por el lugar 15 en el apoyo corredizo 4. Por medio de este accionamiento impulsor con giratorios

25.



los árboles 5 y 6 con sus excéntricas 5a y 6a.

El dispositivo de bloqueo según las Figuras 1 y 2 funciona de la siguiente manera:

5. Cuando el molde 1, 2 abierto y cargado con la masa a moldear ha entrado en la prensa a través del apoyo 4, y la mesa 3 de la prensa mueve hacia abajo la parte superior 1 del molde, los muñones 9, 10 tropiezan con unas caras oblicuas 7b y 8b de las barras de tracción 7, 8 a las que obligan a girar hacia un lado, en oposición a la fuerza de muelles de tracción 16, desde la posición vertical representada en la figura, la cual está fijada por muñones de detención 17 en el citado apoyo 4. Cuando el molde está casi cerrado, las barras de tracción 7, 8 giran hasta situarse en la posición representada en la Figura 1, con los que los salientes 7b, 8b se colocan sobre los muñones 9, 10 y están dispuestos para el bloqueo.
- 10.
- 15.

- Según las Figuras 1 y 2, mitad izquierda, en la posición de partida las excéntricas 5a y 6a se encuentran 90° delante del punto muerto inferior. En esta posición, los salientes 7a y 8a de las barras de tracción 7,8 están todavía libres de los muñones 9, 10. Si se corre ahora hacia adelante el vástago de émbolo 13 del cilindro hidráulico 14, la palanca 11 describe un giro de 90° y, como muestra la Figura 2 en la mitad derecha, las excéntricas llegan al punto muerto inferior, con lo que la posición de las barras de tracción 7,8 se desplaza hacia abajo en la medida de la carrera.
- 20.
25. H. Las partes superior e inferior del molde quedan entonces fijamente enclavadas o apretadas entre si. Después del retroceso de la mesa 3, el molde cerrado es retirado de la prensa y al mismo tiempo se mete un nuevo molde desde el otro lado. Como el tiempo de aglutinación para el molde retirado suele ser mayor que el tiempo de in-



roducción y de cierre para un molde nuevo, y el lugar de admisión sobre el apoyo 4 para el molde retirado está bloqueado, el dispositivo de bloqueo según las Figuras 1 y 2, está particularmente indicado para prensas de mesa giratoria.

5. La carrera H de las excéntricas 5a y 6a, la longitud de la palanca 11 y la fuerza hidráulica de enclavamiento pueden estar calculadas de manera, que por el dispositivo de bloqueo sea ejercida una fuerza mayor que la fuerza de la prensa. La fuerza de esta última puede limitarse ahí a una ligera presión inicial que sea justamente suficiente para que la parte superior 1 se vea obligada a moverse hacia abajo hasta que los salientes 7a, 8a puedan pasar sobre los muñones 9, 10.

15. El ejemplo de realización expuesto en las Figuras 3 y 4 está destinado a hacer que el dispositivo de bloqueo sea independiente del apoyo corredizo. De esta manera, durante el tiempo de aglutinación es posible depositar de cualquier manera el molde sacado de la prensa a mano o mediante un carro 4, sin que éste se encuentre ya bloqueado.

20. El molde consta aquí también de una parte superior 1 y otra inferior 2, las cuales están conducidas de modo que se muevan recíprocamente a través de cuatro o tres columnas 20. Los muelles 21 mantienen la parte superior 1 en alto cuando el molde es vaciado fuera de la prensa y llenado de masa a moldear.

25. El tablero móvil 22 es movido por uno o varios émbolos compresores 23, y está dotado de una cámara 24 con émbolo de presión 25 que viene a tocar con la parte superior 1 del molde, y cuya importancia se explicará más adelante.

30. El dispositivo de bloqueo sostenido por la parte superior 1 del molde en el ejemplo de realización expuesto en las Figuras 3 y 4, es accionado según el invento por la mesa 22 descendente de la prensa, concretamente por los vástagos de presión 26 en



resalto. El dispositivo de bloqueo propiamente dicho consta de uno o - según sea la longitud del molde - varios pares de barras de tracción 27, 28, las cuales están montadas con movimiento basculante en las excéntricas 29, 30. Los ejes 31 de las excéntricas están montados a su vez con movimiento de giro en caballetes 32 que están -sujetos a la parte superior 1 del molde. Con los ejes 31 giran en movimiento conjugado las palancas de apriete 33, que por sus extremos libres llevan unos rodillos de presión 34. Estos rodillos 34 cooperan con los vástagos de presión 26 de la mesa 22 de la prensa, puesto que al descender ésta se inclinan en unos 45°, como muestra la Figura 4 en la mitad de la derecha.

Por el extremo inferior, las barras de tracción 27, 28 tienen salientes en forma de gancho 27a, 28a que estando el molde casi cerrado (Figura 4 mitad de la izquierda) se sitúan debajo de las caras de apriete 35 de la parte inferior 2 del molde.

Las palancas de apriete 33 son mantenidas en posición aproximadamente horizontal por unos resortes no representados en el dibujo mientras los vástagos de presión 26 no actúan sobre los rodillos 34. En esta posición de partida, las excéntricas 29, 30 se encuentran unos 45° delante del punto muerto superior.

El sistema funcional es el siguiente:

Cuando el molde, 1, 2 ha sido metido, abierto, en la prensa, el émbolo compresor 23 recibe presión. La mesa 22 con almohadilla de presión 24 y émbolo de presión 25 se mueve hacia abajo hasta que este émbolo de presión queda junto a la parte superior 1 y la arrastra hacia abajo. Durante la carrera en vacío, es decir, antes de empezar el prensado propiamente dicho, la parte superior 1 con dispositivo de bloqueo 27 - 34, émbolo de presión 25, mesa prensadora 22 y vástago de presión 26, ejecuta un movimiento uniforme, sin



que cambien de posición las palancas de apriete 33 ni las excéntricas 29,30. Las barras de tracción 27, 28 se deslizan con sus salientes en forma de gancho 27a, 28a a lo largo de las caras laterales de la parte inferior 2 del molde, hasta que basculan hacia adentro

5. a su posición suspendida estable y los salientes llegan debajo de las caras de apriete 35 (Figura 4). Previamente ha empezado ya el proceso de prensado, por lo que aumenta la presión en el recinto 24. Pero el fluido a presión se ha cerrado sólo hasta una determinada presión previa, ajustada con la válvula de sobrepresión 36. Si se pasa de esta presión, el fluido se escapa por esta válvula 36 y va a parar al depósito 37, con lo que la mesa 22 con sus vástagos 26 puede realizar ahora, frente a la parte superior 1 del molde, una sobrecarrera con presión hidráulica constante.

15. Las palancas de apriete 33, obligadas ahora por la acción de esta sobrecarrera, son movidas hacia abajo por los vástagos de presión 26, y ejecutan un giro de 45° , por lo que las excéntricas de apriete 29, 30 llevan a cabo su carrera de bloqueo H y llegan al punto muerto superior (Figura 4, mitad de la derecha). Las barras de tracción 27, 28 son alzadas y aprietan fijamente la parte superior 1 contra la parte inferior 2.

25. La fuerza ejercida por el vástago de presión 26 sobre las palancas de apriete 33, es determinada por la válvula de sobrepresión 37, y es multiplicada por la transmisión dada por la longitud de la palanca de apriete 33 y la excentricidad de las excéntricas 29, 30, de modo que con una fuerza limitada del émbolo compresor 23 se puede producir la necesaria elevada energía final por aprovechamiento de los pares de giro.

Durante el retroceso de la mesa prensadora 22, el émbolo de presión 25 es arrastrado de un modo no representado en el di-

300800



5. bujo, y el recinto de presión 24 se vuelve a llenar por la homba 38 a través de una válvula de retención 39. Las barras de tracción 27, 28 permanecen ahí en su posición de bloqueo, aún cuando retrocedan los vástagos de presión 26, ya que las excéntricas 29, 30 están en el punto muerto y entre los salientes 27a, 28a de las barras de tracción y las caras de apriete 35 existe una retención automática. El molde que se halla sometido a la máxima compresión se puede retirar de la prensa para que el tiempo de aglutinación transcurra fuera de ella.

10. En cuanto a la transmisión por palancas del dispositivo de bloqueo hay que señalar, que el brazo de fuerza activo de la palanca 33 va siendo más pequeño a medida que aumenta la carrera de apriete de los vástagos de presión 26, conforme a la ley de los senos. Esto se ve, en cambio, contrarrestando por el hecho de que entonces las excéntricas 29, 30 se aproximan ya a su punto muerto, o sea la posición en la que el brazo de fuerza va hacia cero.

15. En la solución de la tarea de crear para el molde cerrado un dispositivo de bloqueo que se acciona con la presión de prensado y se retira con el molde de la prensa, el invento ha hecho posible, en definitiva con una fuerza hidráulica limitada, o sea con una prensa hidráulica de relativamente poca potencia, producir una elevada presión de prensado aprovechando las transmisiones de palanca, es decir, los pares de giro.

20. En la solución de la tarea de crear para el molde cerrado un dispositivo de bloqueo que se acciona con la presión de prensado y se retira con el molde de la prensa, el invento ha hecho posible, en definitiva con una fuerza hidráulica limitada, o sea con una prensa hidráulica de relativamente poca potencia, producir una elevada presión de prensado aprovechando las transmisiones de palanca, es decir, los pares de giro.

25. En el ejemplo de realización según las Figuras 5 y 6, las dos partes del molde 1, 2 tienen diferente configuración por las caras de presión en contacto mutuo, es decir, las caras de presión 1c y 2a son convexas en la línea de separación, mientras que la cara de presión superior 1b de la parte superior 1 del molde, en la que se apoya la mesa 22 de la prensa y actúa la fuerza de ésta, así como



la cara de presión inferior 2b de la parte inferior del molde 2, contra la que actúa la fuerza de reacción, tienen forma cóncava. Por consiguiente, cuando las dos partes del molde 1 y 2 están libres de carga, tienen las mismas tal curvatura previa, que la fuerza de la prensa y la de la reacción actúan primero sobre sendos dos bordes de dichas partes.

5. Cuando, según la figura 6, se cierra el molde por el descenso de la mesa 22 de la prensa, se enderezan las partes 1 y 2 del mismo. En esta fase, las barras de tracción 27 y 28 de bloqueo pueden girar hacia adentro con sus salientes en forma de gancho 27 y 21, situándose debajo de las caras de apriete 35 de la parte inferior 2 del molde.

10. Cuando vuelve a retroceder la mesa 22 de la prensa, las partes 1 y 2 del molde, debido al cierre del mismo por el dispositivo de bloqueo, se ven impedidas de flexionar otra vez a su forma primitiva según la Figura 5. La tensión de flexión que persiste en las partes del molde origina fuerzas de cierre, que en el medio del molde son mayores que por los bordes, como lo reproduce la Figura 6.

15. Al objeto de que el procedimiento de prensado alternativo con moldes sometidos a presión, susceptibles de retirarse de la prensa, pueda utilizarse también con moldes ya existentes, se sugirió colocar las partes del molde entre una placa de cabeza 110 y una placa de fondo 111, en las que actúa luego el dispositivo de bloqueo. No hace falta entonces preparar ni variar los moldes para la admisión del dispositivo de bloqueo. Esto se refiere también al presente caso donde, conforme al invento, solo está curvada la placa de cabeza 110 (Figura 7). Por lo demás se podría prescindir de la placa de fondo 111, y ganar el espacio ocupado por ella como ahorro de carrera de la prensa, siempre que se acepte el que la parte infe-



rior 2 del molde sea provista de escotes para disponer de caras de apriete 35 (Figura 5).

El ejemplo de realización expuesto en las Figuras 7 y 8 presenta una particularidad, por cuanto que la superficie de presión

5. 110 b - que recibe la fuerza de la prensa - de la placa de cabeza 110 está curvada con un radio 112 más hacia adentro que la otra superficie de presión 110 a, cuyo diámetro de curvatura más grande está señalado con 113. Por la cara contraria l b de admisión de presión de la parte superior l del molde se han previsto levas o listones 114 y 115, simétricos al eje de flexión. Merced a las dos levas 114 y 115, la placa de cabeza 110 se convierte en un soporte de doble apoyo sobre el que actúa la fuerza de la prensa fuera del asiento, por lo que merced a esta fuerza, y tocando únicamente las levas o listones 114, 115, la placa de cabeza 110 curvada puede
10. ser doblada rebasando la posición extendida. Esto se aprecia en la Figura 8. Las levas o listones 114 y 115, son tan altos y están colocados a tal distancia unos de otros, que la placa de cabeza 110 doblada por la fuerza de la prensa no toca por los bordes
15. la parte del molde l. Esta flexión de la placa de cabeza desde la forma curva según la Figura 7 hasta rebasar la posición extendida pasando a la curvatura expuesta en la figura 8, solo es posible cuando el radio de curvatura 112 de la cara de presión 110 b es menor que el radio de curvatura 113 de la otra cara de presión 110a, o
20. cuando la mesa de la prensa 22 tiene la correspondiente curvatura cóncava, para asegurar que la fuerza de la prensa actúe siempre en los bordes de la placa de cabeza 110.

Con esta medida se consigue también que cuando las barras de tracción 27 y 28 del dispositivo de bloqueo están en posición enclavada y se alargan de manera insignificante al retroceder la mesa 22 de la prensa, no varíe la posición o distribución de la

300800



fuerza de cierre procedente del esfuerzo de flexión de la placa de cabeza 110, sino que pase como siempre a través de las levas o listones 114, 115. De este modo se evita una distribución de la carga que vaya decreciendo hacia los bordes, como muestra la Figura 6.

5.

Según las sugerencias hechas hasta ahora, fuera de la prensa debería llevarse a cabo, no sólo el endurecimiento de la pieza prensada, sino también la apertura de los moldes, el desmoldeo de las piezas así como la limpieza llenado y calentamiento de los moldes. Principalmente para soltar y abrir los moldes se necesitaban fuera de la prensa estaciones separadoras complementarias, con las que hay que consumir la fuerza de separación de aproximadamente el 30 % de la energía de la prensa.

10.

Partiendo de la idea de que las estaciones separadoras complementarias fuera de la prensa hacen que sea rentable la instalación general en cuanto a los gastos de inversión, únicamente cuando están en circulación gran número de costosos moldes, el presente invento se ha propuesto asimismo la tarea de hallar una solución intermedia que, sobre todo en el caso de piezas grandes con varios minutos de tiempo de aglutinación, asegure ya una rentabilidad haciendo uso solamente de dos o tres moldes. La esencia del presente invento se basa en la consideración de que es suficiente tan solo trasladar el tiempo de aglutinación fuera de la prensa y dejar que todos los demás trabajos tengan lugar, lo mismo que hasta ahora, debajo de la prensa. Para conseguir esta finalidad en la mesa superior e inferior de la prensa se han previsto según el invento medios de sujeción instantánea para abrir los moldes desbloqueados. Como quiera que los moldes llegan a la prensa bloqueados, es decir, en estado mutuamente centrado, como medios de sujeción son ventajosas las placas magnéticas, cuya fuerza adherente se puede desconectar. Esta capacidad

20

25.

30.



de desconexión no existe solamente en el caso de los electroimanes sino que es también posible en las placas de sujeción de imán permanente. Puesto que estas placas se aplican cuando el molde está todavía bloqueado, las mitades del mismo permanecen automáticamente centradas entre sí después de la apertura del molde.

5. Sin embargo, por razones de seguridad se considera conveniente prever dispositivos mecánicos adicionales de sujeción instantánea para asegurar y descongestionar, sobre todo, la placa magnética superior. En tanto que las placas de sujeción en la mesa superior e inferior han de tener por lo menos una fuerza adherente que es necesaria para soltar y abrir el molde, la placa superior tiene que soportar además el peso de la mitad superior del molde. Por lo mismo es conveniente aliviar la placa superior mediante un dispositivo mecánico adicional de sujeción rápida y asegurar la mitad superior del molde. Los medios de sujeción mecánicos están concebidos convenientemente de manera que agarren por abajo la mitad superior del molde con listones mutuamente opuestos, y que puedan moverse por accionamientos de enclavamiento hidráulicos o neumáticos dispuestos en paralelo. Esta disposición en paralelo de los referidos accionamientos asegura que los órganos de bloqueo actúen desde ambos lados con la misma fuerza sobre la mitad superior del molde y que no desplazen la misma.

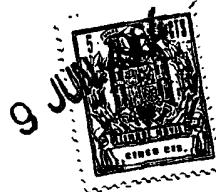
De acuerdo con lo descrito anteriormente, el dispositivo de bloqueo de los moldes puede estar concebido de manera que no intervenga en el cierre del propio molde, en cuyo caso la prensa tiene que ejercer la fuerza máxima necesaria en el molde (véase Figuras 5 a 8) y luego suministra también la fuerza de tracción necesaria para soltar y abrir el molde. Para un dispositivo de bloqueo



como el que se describe anteriormente, en el que la fuerza de la prensa puede transmitirse al molde por intermedio de órganos de accionamiento del dispositivo de enclavamiento, para lo cual la prensa hace bascular unas palancas de apriete provistas de rodillos de presión, mediante las cuales se tensan a través de excéntricas las barras de tracción que unen las mitades del molde (Figuras 3 y 4), se abre ahora sin embargo, dentro de la idea del invento, un camino que consiste en utilizar también para reducir la fuerza de separación, el par de giro traspasado por las palancas de apriete y las excéntricas, el cual reduce considerablemente la fuerza máxima de prensado necesaria, con lo cual disminuyentambién las exigencias en cuanto a la fuerza adherente de las placas magnéticas de sujeción. El invento ha previsto para este caso que sean móviles, tanto la mesa superior como la inferior de la prensa, y que las palancas de apriete estén accionadas, al marchar sincronizadas las mesas de la prensa, por topes fijos.

En la Figura 9, el molde compuesto de la mitad superior 1 y la mitad inferior 2 se encuentra entre la mesa móvil superior 22 y la mesa móvil inferior 40 de la prensa, en estas mesas van sujetas placas magnéticas de sujeción 41 y 42. Entre el cabezal fijo superior 44 y el cabezal transversal inferior no representado en el dibujo se extienden cuatro columnas 43, las cuales sirven para la conducción de las mesas 22 y 40 de la prensa. Sobre la mesa superior 22 actúan dos émbolos compresores 23, en tanto que la mesa inferior 40 es accionada por dos émbolos compresores 45. Para ahorrar altura de la prensa también sería posible hacer que la mesa inferior fuese fija y que los émbolos 45 pasasen por ella. En este ejemplo de realización, el dispositivo de bloqueo del molde cerrado es sostenido por la mitad infe-

300800



rior 2 del molde. Los órganos de enclavamiento están colocados por el lado estrecho del molde, y consisten en dos pares de barras de tracción 127, 128, las cuales se alojan en ejes de excéntrica 131. A su vez, estos ejes 131 están montados con movimiento de giro en tres caballetes 132 (Figura 10, a la izquierda), que están fundidos en la mitad inferior 2 del molde. Según la Figura 13, las barras de tracción 127, 128 tienen forma en U, y con el nervio 127 a pueden girar sobre el brazo 135 de la mitad superior del molde 1. La postura activa de las barras de tracción 127 está representada en la Figura 9 en la mitad izquierda, mientras que la mitad derecha del dibujo reproduce la posición suelta de dichas barras, en la que la mitad superior 1 del molde se puede alzar libremente de la mesa superior 22 de la prensa.

Las excéntricas 130 del eje 131 entre los lados de las barras de tracción 127 en la Figura 13 sirven para el alojamiento de palancas de apriete 133, las cuales llevan en sus extremos rodillos de presión 34. Estas palancas 133 están unidas mediante varias chavetas 46 con movimiento de giro conjugado con las excéntricas 130, como puede verse en las Figuras 13 y 14. Las excentricidades 130 de los ejes 131 están calculadas con relación a las palancas de apriete 133 de tal modo, que al encontrarse dichas palancas en posición bloqueada (mitad izquierda Figura 9 y 14), las excéntricas estén en el punto muerto inferior, de modo que las barras de tracción 127, 128 se hallen hacia abajo, mientras que con las palancas en posición de separación (mitad derecha en la Figura 9), las -barras se encuentren alzadas y libres de los brazos 135. Después en estado bloqueado las palancas de apriete están inclinadas hacia abajo de manera que los rodillos de presión 34 sobresalgan de la cara de apoyo inferior de la mitad inferior del molde y, por con-



siguiente, que sirvan al mismo tiempo de polea para mover los moldes bloqueados hacia afuera y dentro de la prensa. Esto es una ventaja particular del alojamiento de las barras de tracción 127, 128 y de las palancas de apriete 133 en la mitad inferior 2 del molde.

5. Para abrir según la idea del invento los moldes bloqueados, introducidos en la prensa se utiliza - lo mismo que para el cierre del molde - la transmisión situada en el brazo de la palanca de apriete 133 y en la excéntrica 130 del eje 131. En este ejemplo de realización, las palancas de apriete 133 pueden girar hacia abajo merced a la fuerza activa de la prensa por la actuación del émbolo inferior 45 de la misma, cuando los rodillos de presión 34 son sostenidos desde arriba. Mientras que al cerrar el molde, los rodillos 34 descansan en placas fijas 47, 48 que se extienden a un lado de la mesa inferior 40 de la prensa, al soltar el molde unos topes en forma de gancho 49, 50 basculan hacia arriba desde una posición de reposo debajo del piso, por hendiduras 47a, 48a existentes en las placas laterales, y se sitúan encima de los rodillos 34. Los accionamientos para el giro de los ganchos de tope 49, 50 consisten en accionamientos giratorios hidráulicos de émbolo de empuje 51, 52 cuyas cremalleras movidas en vaivén engranan con piñones 53, 54 sobre ejes basculantes 55, 56 de los ganchos de tope.
- 10.
- 15.
- 20.

Con miras a las diferentes longitudes de los moldes, los ganchos de tope 49, 50 pueden regularse ventajosamente en su distancia recíproca, para lo cual sus puntos de apoyo y los accionamientos giratorios 51, 52 están montados en guías deslizantes 57, 58.

25.

En las Figuras 11 y 12 se representa un dispositivo mecánico de sujeción rápida, que actúa por los lados de la mitad superior 1 del molde que están libres del dispositivo de bloqueo, es de-

JUN.



cir, en el presente ejemplo de realización según la Figura 9, por los lados largos del molde.

- Por fuera de la mayor anchura de molde que se pueda presentar, en la mesa superior 22 de la prensa están montados unos
5. ejes verticales 65 mutuamente opuestos, que por el extremo inferior tienen cerrojos giratorios 66. Por el extremo superior, los citados ejes 65 tienen un collar 65a para transmitir las fuerzas de tracción a la mesa 22 de la prensa, así como una rueda dentada 67 que engrana con la cremallera 68 de un accionamiento hidráulico giratorio de émbolo de empuje 69. Por este accionamiento, el cerrojo 66 puede girar con su chaflan 66a hasta situarse debajo de un listón la de la mitad superior 1 del molde con el fin de fijar esta mitad del molde, la cual está ya asegurada por la placa magnética de sujeción 41. Los cerrojos 66 tienen forma de garganta, por lo
 10. cual están en condiciones de agarrar todavía por debajo los listones la incluso en el caso de moldes estrechos. El mecanismo de sujeción rápida solo tiene que sostener el peso de la mitad superior 1 del molde cuando por corte de la corriente u otra razón cualquiera, cesa o disminuye la fuerza magnética adherente de la placa 41.
 15. Los accionamientos giratorios hidráulicos de émbolo de empuje 69 situados a ambos lados del molde sobre la mesa 22 de la prensa, están convenientemente conectados en paralelo a una válvula de servicio.

20. Como se desprende de la Figura 14, los brazos 135 junto
25. a la mitad superior 1 del molde tienen placas de presión abovedadas 135a y 135b, no solo por su superficie superior, sino también por su cara dirigida hacia la mitad inferior 2 del molde. Los nervios 127a de las barras de tracción 127, 128 en forma de U se adosan a las placas de presión superiores, convexas, 135a cuando hay



- que desbloquear el molde, Las placas de presión 135b cóncavas, inferiores, sirven de caras de tope para los nervios de unión 127b, existentes entre los lados de las citadas barras 127, 128 (véase también Figura 13). Teniendo en cuenta la altura de los brazos 135, los citados lados se hallan a tal distancia de los nervios 127a, que las barras de enclavamiento pueden introducirse girando libremente sobre los brazos 135, cuando la mitad superior del molde está depositada sobre la mitad inferior 2, excepto un recorrido remanente relativamente pequeño, y la prensa trabaja todavía bajo la presión preliminar relativamente baja. La separación entre las caras de los nervios 127a y 127b que están en contacto con las placas de presión 135a y 135b está calculada de manera, que al retroceder las palancas de apriete 133 y los ejes de excéntricas 131, es decir, al desbloquear el molde, los nervios 127b tropiecen acto seguido con las placas de presión inferiores 135b, de manera que las barras de tracción 127, 128 transmitan una fuerza de extensión que actúa entre las mitades de los moldes. Estas mitades se separan una de otra por la acción de esta fuerza, hasta que se suelta la mitad superior 1 del molde y se la puede alzar por medio de la mesa superior 22 de la prensa con el fin de retirar la pieza prensada acabada.

En la Figura 14 se expone todavía un dispositivo por el que en una parte de los movimientos basculantes de las palancas de apriete 133, o en una parte de la carrera de las excéntricas, las barras de tracción 127, 128 pueden situarse automáticamente en la posición activa vertical y, después de separar una de otra las mitades del molde, ser llevadas otra vez a la posición suelta representada a puntos y rayas, en la que se puede alzar la mitad superior 1 del molde. Este dispositivo consiste en que las palancas de apriete



19 JUN

- 133 y las barras de tracción 127, 128 pueden bascular relativamente entre sí dentro de ciertos límites en la zona de sus cubos de soporte, por intermedio de ranuras 60 en forma de arco de círculo en una de las partes y de espigas de arrastre 61, que encajan en dichas ranuras, en la otra parte. En el ejemplo de realización expuesto en la Figura 14, las ranuras 60 se encuentran en los cubos de soporte de las palancas de apriete 133, y las espigas de arrastre 61 en los cubos de soporte de las barras de tracción 127. Las ranuras 60 y las espigas 61 están mutuamente dispuestas de tal manera, que
5. al volver hacia atrás las palancas de apriete 133 desde la posición de enclavamiento, que se ve en la Figura 14, a través del arco de giro designado con 45° , las ranuras 60 se muevan sin efecto alguno a través de las espigas de arrastre fijas 61 hasta que tropiecen en el extremo de sus ranuras, las barras de tracción giren apartándose de la posición activa por el ulterior movimiento basculante de las palancas de apriete a través del arco de giro de 24° . Por consiguiente, todo el radio de giro de las palancas de apriete 133 se divide en un radio grande, en el que las palancas 133 pueden moverse con relación a las barras de tracción 127, 128 con el fin de que
10. entren en acción las excéntricas 130 del eje 131 para bloquear o abrir el molde en un radio más pequeño de 26° para hacer girar al mismo tiempo las barras de tracción.
- 15.
- 20.

Al objeto de que las barras de tracción situadas en la posición representada a puntos y rayas queden en posición activa al bascular hacia arriba las palancas de apriete 133 en el radio de 26° , por el lugar de los extremos 60a de las ranuras se han previsto medios flexibles que estrechan estas últimas, en el presente ejemplo resortes de lámina 62, los cuales sólo dejan libre el camino a las espigas de arrastre 61 cuando las barras de tracción 127, 128 han



llegado a la posición activa y no se las puede seguir girando.

El sistema funcional del dispositivo de bloqueo representado en la Figura 14 durante la apertura de los moldes, es el siguiente:

- El molde bloqueado es introducido en la prensa mediante sus poleas 34, para lo cual las placas de apoyo 47, 48 se adaptan a ser posible, sin formar junta, a las placas de sujeción magnéticas 42 - colocadas a la misma altura - de la mesa inferior 40 de la prensa (Figura 10). Los ganchos de tope 49, 50 se levantan luego hasta la posición de detención representada en la Figura 9. Si se sube ahora la mesa inferior 40 de la prensa, las poleas de presión 34 son retenidas abajo por los ganchos 49, 50, con lo que las palancas de apriete 133, y con ellas el eje de excéntricas 131, giran en dirección de apertura. Las poleas 34 se desplazan al mismo tiempo hacia adentro a través de las placas de apoyo 47, 48. Dentro del radio de giro de 45° las barras de tracción 127, 128 son dirigidas hacia arriba por la excentricidad 130 del eje 131, por lo que de momento quedan sin tensión. Para separar las mitades del molde 1, 2 una de otra se requiere una fuerza extensiva entre ellas que es producida asimismo por el efecto excéntrico, desde el instante en que los nervios de unión 127b tropiezan con las placas de presión concavas 135b de los brazos 135. De paso, las excéntricas 130 giran en una parte del radio de giro de 45° a partir de su punto muerto inferior, posición ésta que tienen en el estado bloqueado, y cuando los nervios 127b tropiezan con los brazos 135, las excéntricas generan la fuerza necesaria para abrir el molde. La adherencia interna del molde es superada hasta el final de este radio de giro, en tanto que la mesa superior 22 de la prensa que ha descendido en este intermedio mantiene en suspensión la mitad superior 1 del molde. El ex-



tremo 60a de la ranura 60 en forma de arco de círculo se ha desplazado entre tanto hasta las espigas de arrastre 61, a las que arrastra consigo, con el siguiente movimiento basculante de las palancas de apriete 133 en el radio de 24° , de modo que las barras de tracción 127, 128 vengán a quedar en la posición girada representada a puntos y rayas. A continuación es dirigida hacia arriba la mesa 22 de la prensa con la mitad superior 1 del molde, pudiéndose retirar entonces la pieza prensada. Las mitades del molde quedan mutuamente centradas, ya que los medios de sujeción rápida para fijar las mitades del molde en las mesas de la prensa se hacen entrar en función cuando el molde está todavía cerrado.

En la última fase del radio de giro de 24° , donde las excéntricas no necesitan producir todavía apenas ninguna fuerza, las poleas de presión 34 pueden ser conducidas todavía hacia adentro por las caras frontales inclinadas delanteras 49a, 50a de los ganchos de detención 49, 50. (Figura 9). Después de abrir el molde, estos ganchos giran volviendo otra vez debajo de las placas de apoyo 47, 48 como se ve en la Figura 10.

Después que se ha vaciado, limpiado y llenado el molde, con lo cual se puede colocar la mesa inferior 40 de la prensa y, por consiguiente, la mitad inferior 2 del molde, a la altura de trabajo más favorable, se baja en marcha acelerada la mesa superior 22 de la prensa. Cuando se ha alcanzado una determinada presión inicial, la cual puede calcularse por la presión del líquido en los cilindros inferiores de la prensa, se hacen marchar éstos a presión inicial constante y la mesa inferior 40, juntamente con el molde no cerrado del todo todavía, se desplaza hacia abajo por la mayor presión de la mesa superior 22. Cuando las poleas de presión 34 se asientan sobre las placas de apoyo 47, 48, las palancas de



- apriete 133 empiezan con su radio de giro de 24° , con lo que las barras de tracción 127, 128 giran por de pronto a la posición activa ya que los resortes 62 son tan potentes, que enlazan el paso de las espigas de arrastre 61 y, en consecuencia, arrastran también
5. las barras de tracción hacia el momento de gravedad. Sólo cuando estas barras están en posición activa y ya no se las puede girar más las espigas 61 pasan a la fuerza por los resortes 62 y da comienzo la carrera de 45° de las palancas de apriete 133 para empujar hacia abajo las barras de tracción 127, 128, las cuales traspasan su energía a los brazos 135 a través de sus nervios 127a. Como ya se ha descrito, en el proceso de enclavamiento la fuerza de la prensa para producir la presión máxima de prensado es transmitida al molde por intermedio del dispositivo de bloqueo, en lo cual la transmisión existente en las excéntricas 130 y palancas de apriete 133 hace que
10. para generar una presión final, por ejemplo de 1000 toneladas, sólo tenga que actuar en estas palancas una fuerza de 200 toneladas. La ventaja de que mediante el dispositivo de bloqueo sugerido por el invento, actúe sobre el molde un múltiplo de la fuerza de la prensa, representa también un progreso independientemente de la idea de trabajar con más de un molde. En este caso, las mitades del molde se ator-
15. nillan fijamente como de costumbre a las mesas de la prensa.
- 20.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

- 1.- Sistema con prensa y molde para fabricar piezas moldeadas de masas plásticas, caracterizado por establecerse un dispositivo de bloqueo que se retira juntamente con el molde de la prensa.
25. para mantener el molde cerrado, el cual dispositivo consta de barras



de tracción que tensan las mitades del molde.

2.- Sistema, según reivindicación anterior, caracterizado porque las barras de tracción actúan directamente sobre las mitades del molde.

5. 3.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las barras de tracción actúan sobre una placa de cabeza o de fondo, las cuales alojan entre si a las mitades del molde.

10. 4.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizados porque habiéndose previsto una instalación con carro desplazable o mesa giratoria para la admisión del molde, las barras de tracción están sostenidas por el apoyo corredizo para el molde, y se tensan por medio de un accionamiento independiente de la fuerza de la prensa.

15. 5.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en el apoyo corredizo para el molde están montadas dos excéntricas que tienen barras de tracción sostenidas en posición más o menos vertical las cuales, al bajar la parte superior del molde se enclavan con la misma a prueba de tracción, y los ejes de las dos excéntricas son giratorios a través de un vástago de émbolo que actúa sobre una palanca común de un cilindro hidráulico situado con movimiento pendular en el apoyo.

20. 6.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las barras de tracción se ponen en tensión por la fuerza de la prensa.

25. 7.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque por lo menos una de las partes en las que actúan las barras de tracción del dispositivo de bloqueo, puede ser doblada de tal manera merced a la diferente conformación de superficie

300800

9 JUN



de presión opuestas entre si por la fuerza de la prensa, que con las partes del molde bloqueadas y la mesa de la prensa corrida hacia atrás, el esfuerzo de flexión producido se transmite a las barras de tracción.

5. 8.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de bloqueo tiene órganos de accionamiento, por los que la fuerza de la prensa es traspasada a las barras de tracción multiplicada por intermedio de una relación de transmisión.

10. 9.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fuerza de la prensa actúa con una transmisión de palanca sobre palancas de apriete del dispositivo de bloqueo y para alcanzar el recorrido de ajuste de las citadas palancas estando casi cerrado el molde, se ha colocado entre la mesa móvil de la prensa y una mitad del molde un elemento elástico que traspasa la fuerza de la prensa.

15. 10.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento elástico consiste en una almohadilla hidráulica de presión cuyo fluido a presión sale por una válvula de sobrepresión cuando se excede de la fuerza a aplicar por la prensa.

20. 11.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de bloqueo posee en una mitad del molde, uno o varios pares de barras de tracción que están montados en excéntricas, las cuales pueden trasladarse de la mesa de la prensa a través de palancas de apriete y dichas barras de tracción están aquí
25. dotadas por su extremo libre de salientes en forma de gancho que, cuando el molde está casi cerrado, se sitúan detrás de las caras de apriete de la otra mitad del molde.



12.- Sistema según reivindicaciones anteriores, caracterizado por preverse medios de sujeción rápida en la mesa superior e inferior de la prensa para abrir el molde desbloqueado y que consisten en placas magnéticas de sujeción cuya fuerza adherente es desconectable; habiéndose previsto mecanismos de sujeción rápida suplementarios para asegurar y descongestionar las placas magnéticas superiores.

13.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios de sujeción mecánicos agarran por abajo la mitad superior del molde por listones mutuamente opuestos y son movidos por accionamientos de ajuste, hidráulicos o neumáticos acoplados en paralelo.

14.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque tanto la mesa superior como la inferior de la prensa son móviles, y en marcha sincronizada de las mesas, las palancas de apriete son accionadas por topes fijos .

15.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el cambio del sentido de los movimiento de las mesas que se llevan a cabo durante la sujeción, las palancas de apriete son accionadas por topes regulables en el sentido del aflojamiento de la sujeción.

16.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las palancas de apriete y el eje de excéntricas están montados en la mitad inferior del molde y por sus extremos llevan poleas de presión que durante el proceso de enclavamiento se apoyan en placas fijas, a los lados de la mesa inferior móvil de la prensa, en donde los topes conectables y desconectables para el apoyo de las poleas de presión al invertir el sentido de los movimientos de las mesas de la prensa consisten en ganchos basculantes, los cuales



están alojados debajo de las placas de apoyo y al girar hacia arriba a la posición activa pasan a través de ranuras existentes en las placas.

5. 17.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cuando las palancas de apriete se encuentran en posición enclavada, las poleas de presión sobresalen fuera de la superficie de apoyo inferior de la mitad inferior del molde y sirven de poleas de rodadura para sacar e introducir el molde cerrado.

10. 18.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las barras de tracción tienen forma en U y con el nervio de la U pueden bascular a través de brazos de la mitad superior del molde, los cuales en sus caras dirigidas a la mitad inferior del molde están concebidos a modo de superficies de detención para nervios de unión entre los lados de las barras de tracción, de tal modo que
15. al volver hacia atrás las palancas y los ejes de excéntricas, las mencionadas barras transmitan una fuerza extensiva que actúa entre las mitades del molde.-

20. 19.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el dispositivo de bloqueo para una instalación determinada las palancas de apriete y las barras de tracción pueden bascular relativamente entre sí dentro de ciertos límites en la zona de sus cubos de soporte, por intermedio de ranuras en forma de arco de círculo en una de las partes, y de espigas de arrastre que encajan en dichas ranuras en la otra parte, en el sentido de que al retroceder
25. las palancas de apriete desde la posición enclavada hasta la carrera de la excéntrica, la cual produce una fuerza expansiva en las barras de tracción para abrir las mitades del molde, las espigas de arrastre permanezcan sin efecto en las ranuras hasta que tropiecen con el extremo de sus ranuras, y que por el movimiento posterior de las
30. palancas de apriete, las barras de tracción se aparten de la posición activa, habiéndose previsto además en la zona de los extremos

300800

9 JUN



de las ranuras que arrastran las barras de tracción fuera de la posición activa, unos medios flexibles que estrechan las citadas ranuras los cuales sólo dejan libre el camino a las espigas de arrastre cuando las barras de tracción están en posición activa y no se las puede seguir girando.

5. 20.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por preverse una instalación combinada con medios de sujeción rápida magnéticas y mecánicos en las mesas de la prensa para fijar las mitades del molde, los cuales están calculados para transmitir una fuerza de tracción de la prensa que es necesaria para abrir el molde.

10. 21.- Sistema, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque estando dotado el molde con un dispositivo de bloqueo, el molde cerrado está provisto de una abertura para la conexión de una máquina de prensado por inyección.

15. 22.- "SISTEMA CON PRENSA Y MOLDE PARA FABRICAR PIEZAS MOLDEADAS DE MASAS PLASTICAS".

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de veintinueve hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 9 de Junio de 1.964

CARLOS FERNANDEZ SANDELA
P. P.

3 008 00



Fig.1

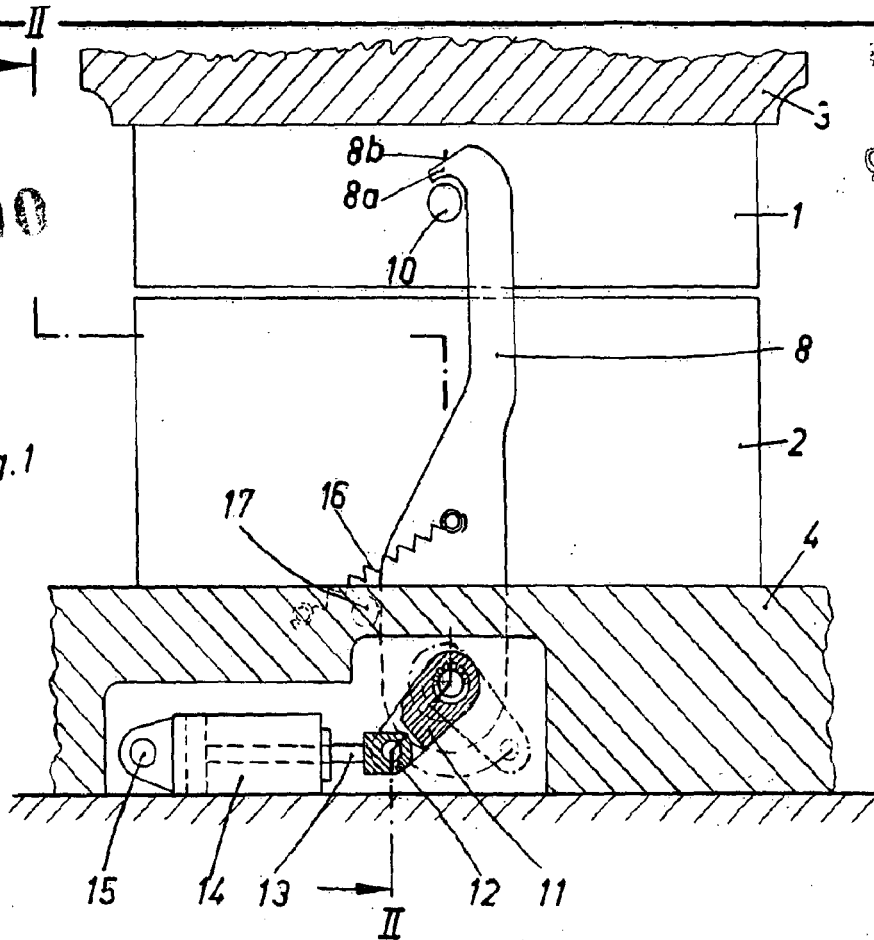
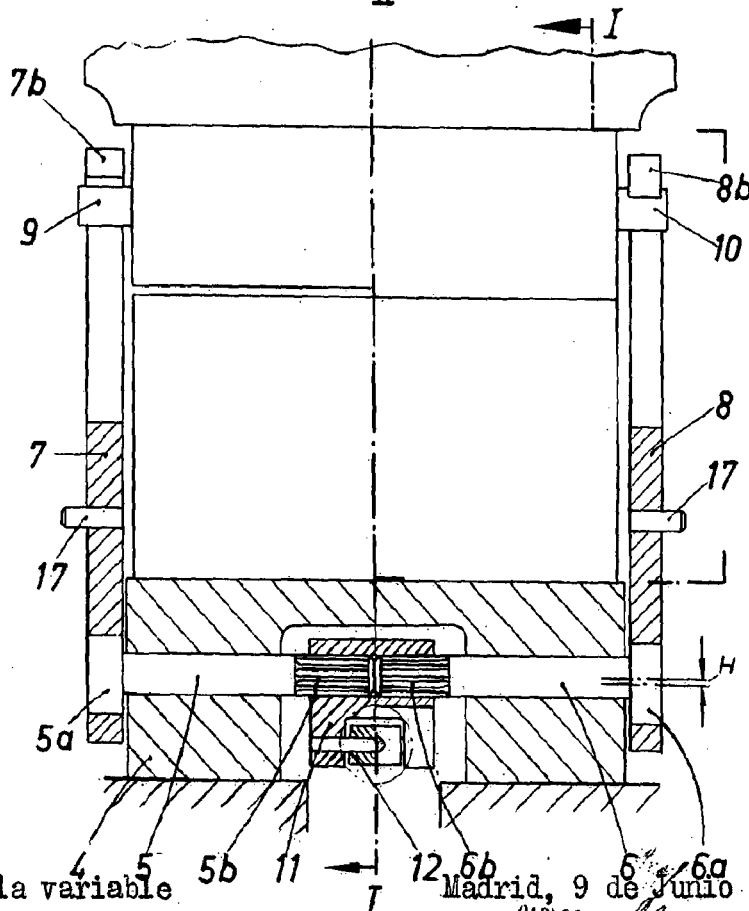


Fig.2



Escala variable

Madrid, 9 de Junio de 1964

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P. P.

300800

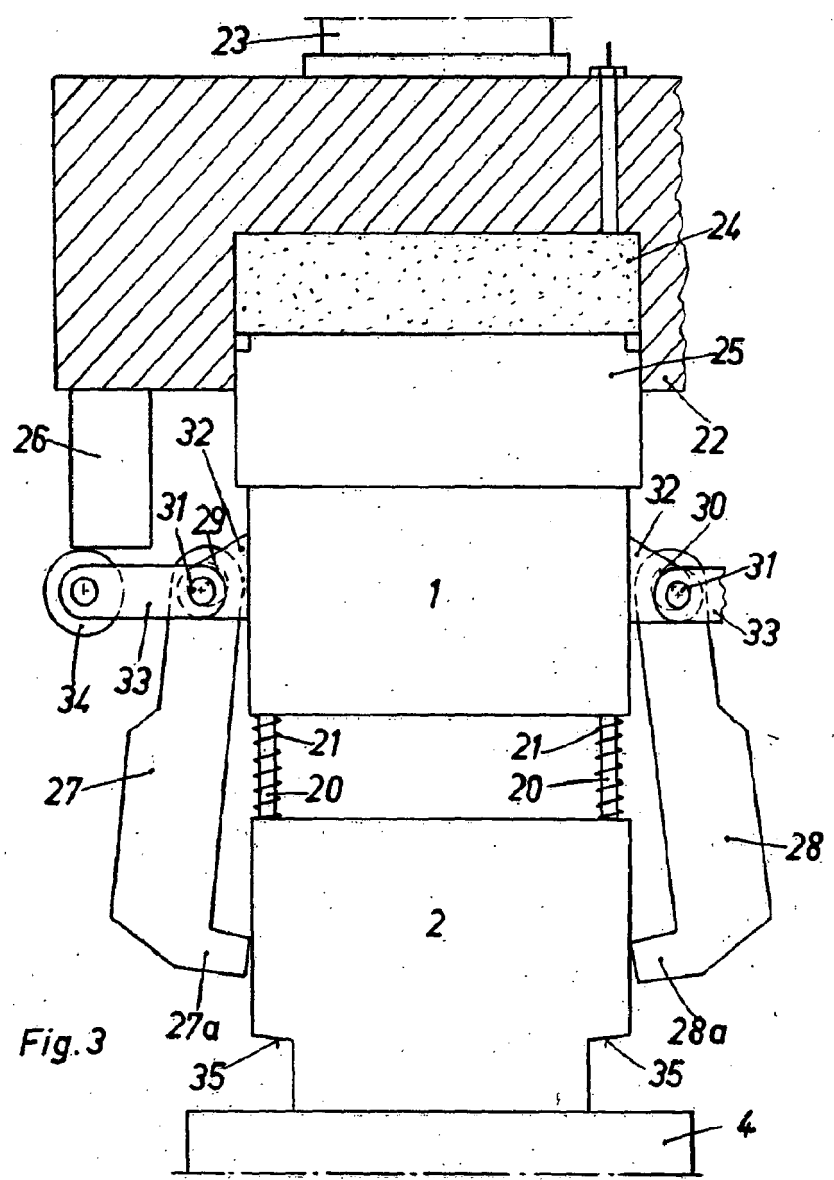


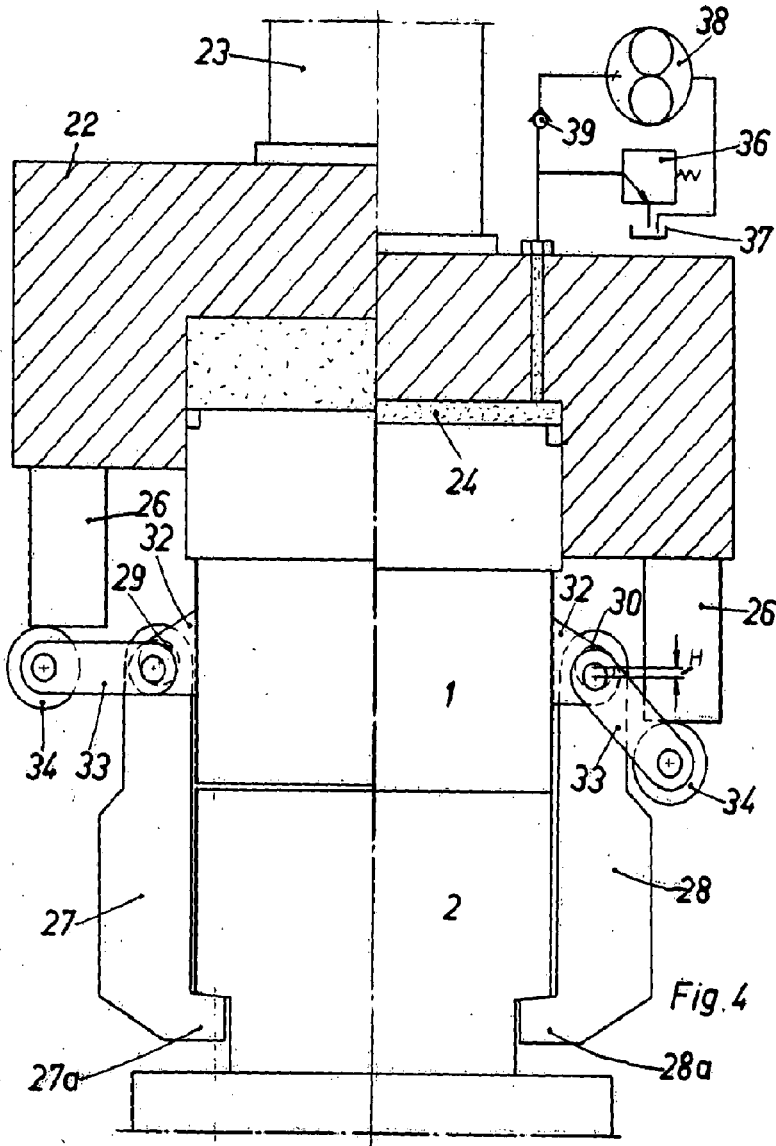
Fig. 3

Escala variable

Madrid, 9 de Junio de 1964

CARLOS FERNANDEZ CANDELA
P. P.

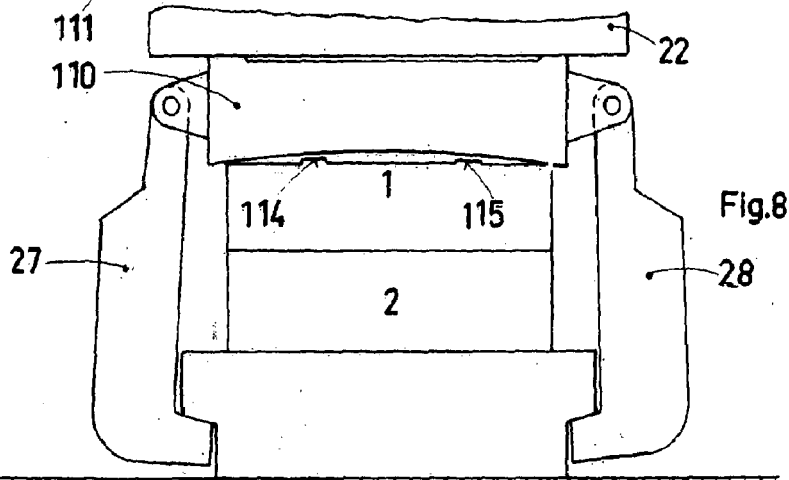
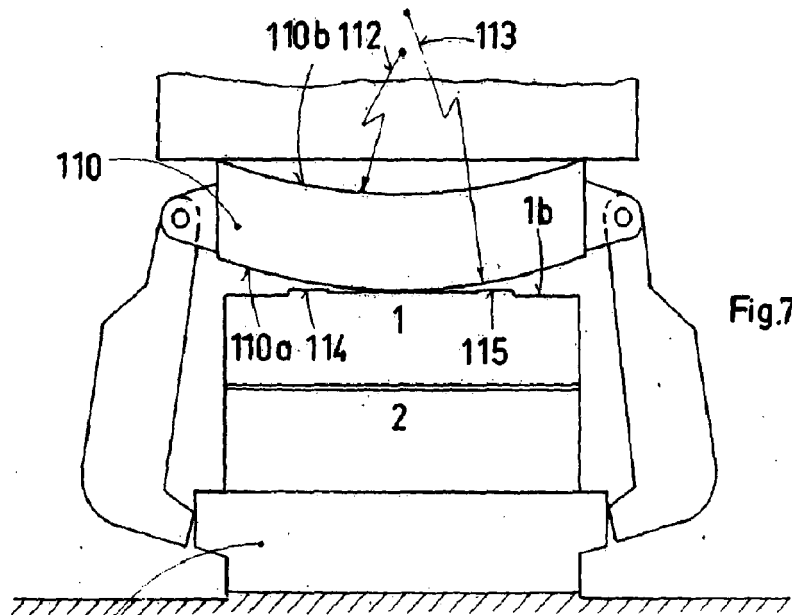
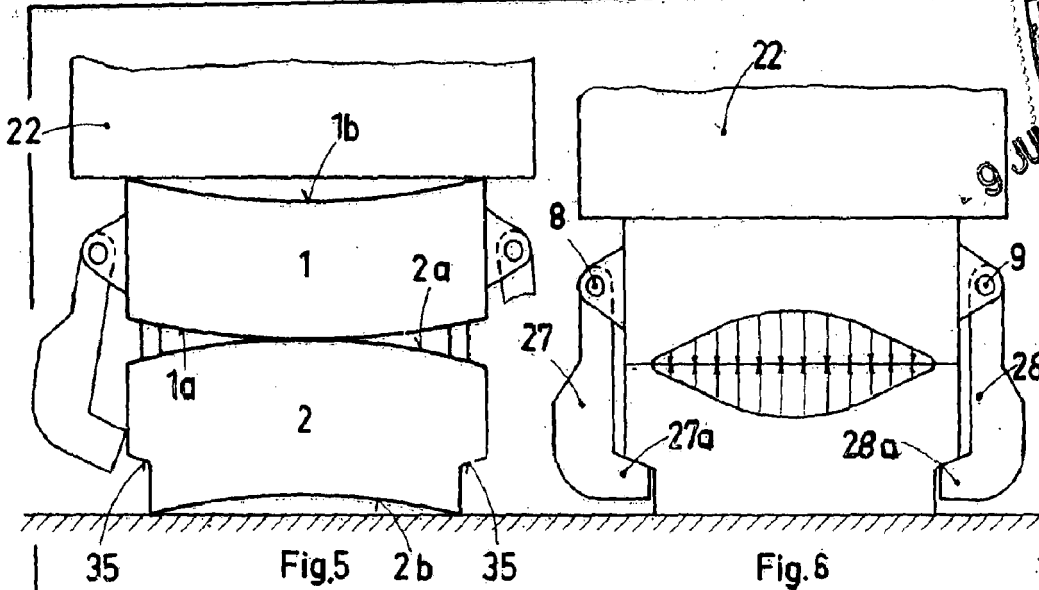
300800



Escala variable

Madrid, 9 de Junio de 1964

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P. P.

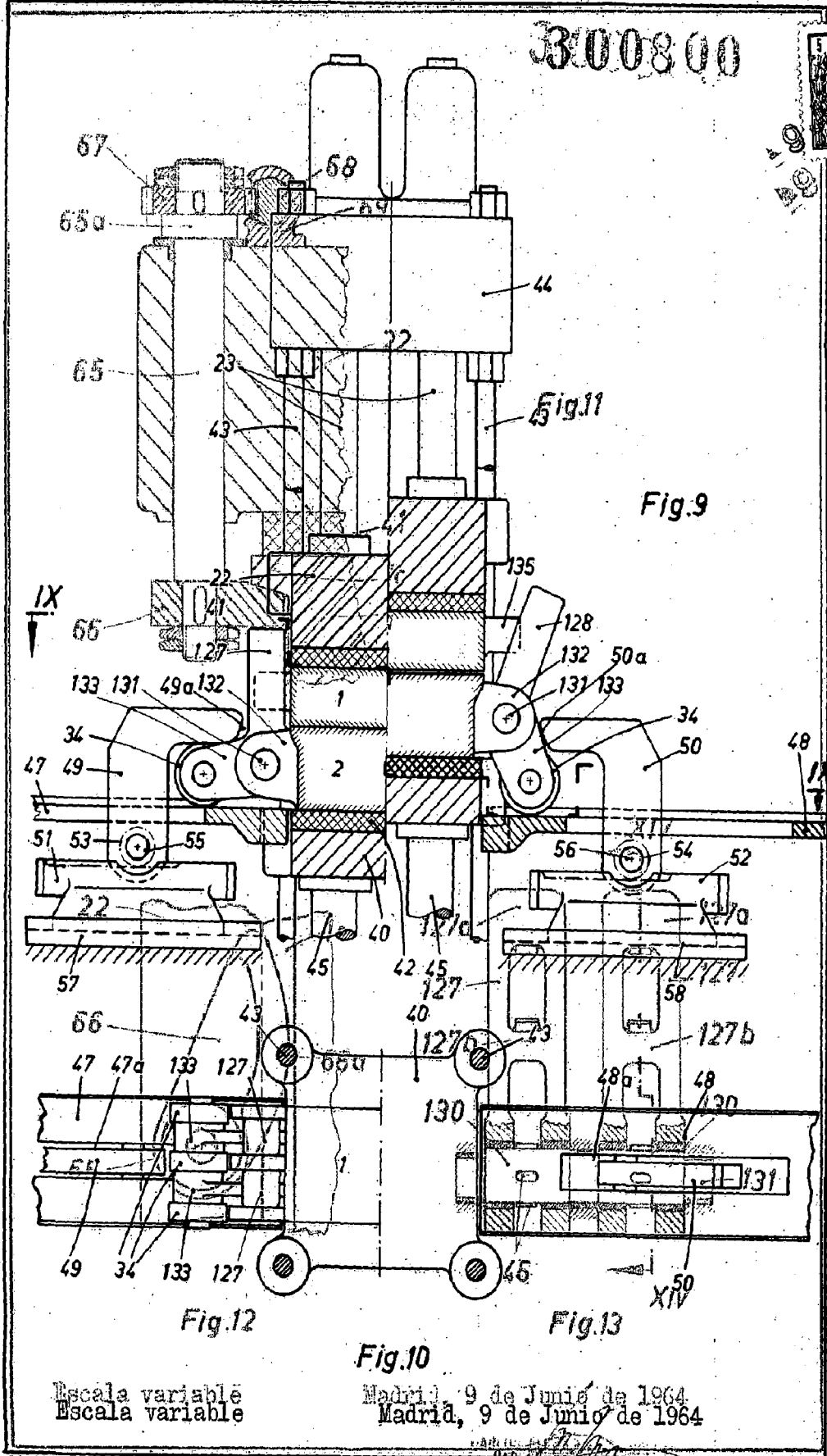


Escala variable

Madrid, 9 de Junio de 1964

CARLOS FERNANDEZ LANDELA
P. P.

300800



Escala variable
Escala variable

Madrid, 9 de Junio de 1964.
Madrid, 9 de Junio de 1964

CARLOS FERNANDEZ-BANDELA

300800

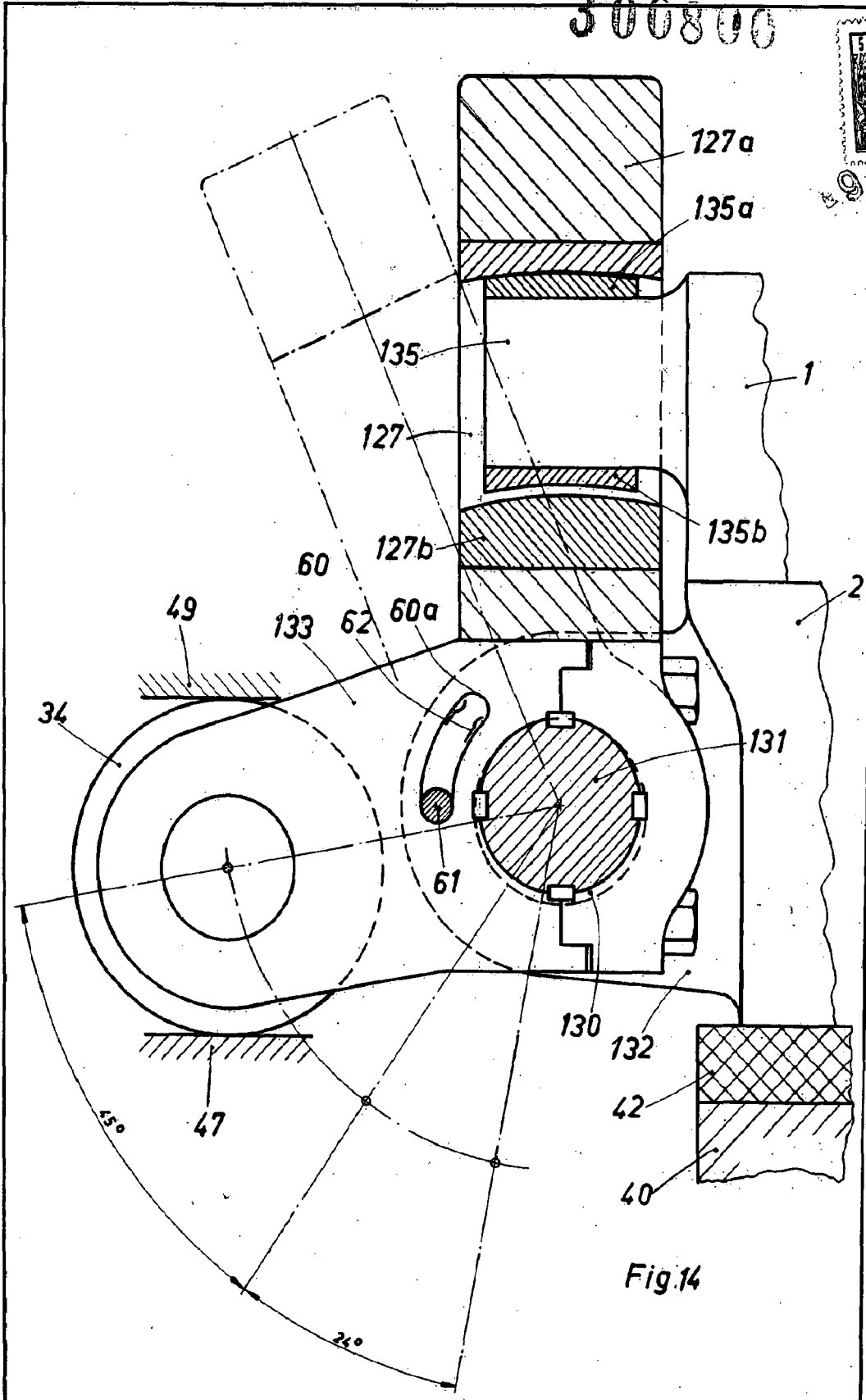


Fig. 14

Escala variable

Madrid, 9 de Junio de 1964

CARLOS REYES
P. P.