

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 701**

51 Int. Cl.:

B22D 17/26 (2006.01)

B29C 49/56 (2006.01)

B30B 1/32 (2006.01)

F15B 11/032 (2006.01)

B29C 33/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2012 E 12717624 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016 EP 2691220**

54 Título: **Disposición para el alojamiento de un molde de fundición con accionamiento coaxial y procedimiento asociado**

30 Prioridad:

29.03.2011 DE 102011001615
29.03.2011 DE 202011000708 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.06.2016

73 Titular/es:

RICHTER, BODO (100.0%)
Johannistal 12
57610 Altenkirchen, DE

72 Inventor/es:

RICHTER, GÜNTER

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 575 701 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Disposición para el alojamiento de un molde de fundición con accionamiento coaxial y procedimiento asociado

La invención se refiere a una disposición para el alojamiento de un molde de fundición. Además, la invención se refiere a un procedimiento de trabajo correspondiente.

5 Se conocen disposiciones para el alojamiento de moldes de fundición, que tienen un bastidor de base, sobre el que están dispuestos dos elementos de fijación del molde en forma de placa, en el que está previsto al menos un cilindro hidráulico, que provoca a través de una mecánica de compensación un movimiento de desplazamiento uniforme de las placas de fijación del molde. Además, está previsto un sistema de regulación, para fijar las placas de fijación del
10 molde en una posición determinada, al menos durante el proceso de fundición. Tales disposiciones se designan también como instalaciones de cierre sin larguero o unidades de cierre sin larguero.

Tales disposiciones tienen la ventaja de que durante la apertura del molde de fundición y de la extracción siguiente del artículo no existen largueros que impidan el ciclo de funcionamiento. Otra ventaja se da durante la sustitución del molde de fundición, puesto que en tales instalaciones se pueden realizar el montaje y el desmontaje de los moldes de fundición libres de interferencias y rápidamente y, por lo tanto, también económicamente.

15 Se conoce a partir del documento WO 2006/094861 A1 una disposición para el alojamiento de un molde de fundición de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en la que los elementos de bloqueo colaboran con los elementos de fijación del molde y los fijan en la posición durante el proceso de fundición. Tal disposición se puede mejorar con respecto a su rentabilidad, en particular con respecto a los mecanismos de accionamiento. Los elementos de bloqueo deben recorrer durante cada proceso de apertura y de cierre un trayecto de desplazamiento largo y durante
20 el proceso de fundición deben absorber, en general, fuerza de cierre altas, a cuyo fin se emplea un único accionamiento hidráulico. En virtud de los trayectos de desplazamiento largos deben moverse en vaivén volúmenes hidráulicos relativamente altos entre el lado de la tapa y el lado del pistón del cilindro de accionamiento correspondiente. De manera correspondiente, el gasto de tiempo para los trayectos de desplazamiento a recorrer es grande y todo el gasto para la hidráulica es alto.

25 El cometido de la invención es indicar una disposición y un procedimiento, en los que se mejora la rentabilidad.

Este cometido se soluciona para una disposición con las características de la reivindicación 1. Los desarrollos ventajosos se indican en las reivindicaciones dependientes.

30 De acuerdo con la invención, la unidad de accionamiento, que desplaza el elemento de bloqueo, tiene un cilindro principal con un pistón principal y un cilindro móvil con un pistón móvil, en el que el cilindro móvil está conectado con el pistón principal del cilindro principal y es móvil con éste. El vástago de pistón del pistón móvil está conectado con el elemento de bloqueo o bien el elemento de bloqueo forma él mismo el vástago de pistón, y está alojado de forma desplazable concéntricamente en el pistón principal. En el estado de funcionamiento del molde, el pistón móvil choca en el pistón principal, de manera que el cilindro principal prepara la fuerza de cierre, para mantener cerrado el molde de fundición durante el moldeo.

35 De acuerdo con ello, en la invención se emplea un cilindro principal, que sirve para el alojamiento de la fuerza de cierre y, por otra parte, se utiliza para la instalación de alturas de construcción del molde de diferente magnitud. Para el movimiento del accionamiento del pistón móvil en el cilindro móvil solamente es necesario un gasto de fuerza reducido, para mover el elemento de bloqueo a lo largo de su recorrido. Con preferencia, como medio de accionamiento para el cilindro de marcha se utiliza aire comprimido. El pistón principal en el cilindro principal
40 solamente necesita una carrera corta durante la confluencia de las mitades del molde para el molde de fundición o durante la apertura del molde de fundición, de manera que para ello solamente debe aplicarse un volumen reducido de medios de accionamiento hidráulico, con preferencia aceite hidráulico. El cilindro principal se puede adaptar con ello de una manera óptima a toda la disposición. El gasto de aparato hidráulico se mantiene reducido y solamente se consume una cantidad de energía reducida. A través de la disposición compacta del cilindro principal y del cilindro móvil se consigue, además, todavía una disposición compacta.

45 De acuerdo con otro aspecto de la invención, se indica un procedimiento para el funcionamiento de la disposición. Durante el cambio del molde de fundición se lleva a cabo un proceso de instalación para este molde de fundición, en particular con respecto a su altura de montaje del molde, de manera que el pistón principal del cilindro principal se lleva a una posición de partida desde la que el pistón principal debe realizar movimientos de carrera sólo reducidos.

50 Con preferencia, la disposición y del procedimiento se emplean en el moldeo por soplado.

Además, la disposición se utiliza con preferencia para artículos relativamente grandes, que se fabrican en el procedimiento de fundición en molde, en particular en el procedimiento de moldeo por soplado. El tamaño de los artículos está aquí en el intervalo de 200 a 10.000 litros. Las fuerzas de cierre típicas están en el intervalo de 80 a 600 toneladas y se distribuyen de acuerdo con el número de los accionamientos y cilindros principales empleados

sobre éstos, por ejemplo de tal manera que cada cilindro principal aplicar una fuerza de cierre en el intervalo de 20 toneladas a 200 toneladas.

5 La disposición según la invención es técnicamente relativamente costosa e intensiva de costes, de manera que un factor económico esencial es la instalación hidráulica para el cilindro hidráulico o bien los cilindros hidráulicos y aquí especialmente su dimensión longitudinal. Una medida esencial es en este caso la altura mínima de montaje del molde y la altura máxima de montaje del molde para el molde de soplado o molde de fundición. La altura de montaje del molde de un molde de fundición corresponde a la distancia entre los elementos de fijación del molde cuando el molde de fundición está cerrado. Un ejemplo de realización de la invención prevé que con una forma de construcción de las instalaciones con una altura mínima de montaje del molde y una altura máxima de montaje del molde para un 10 molde de soplado o molde de fundición, el cilindro principal esté dimensionado de tal manera que la carrera máxima del pistón principal corresponda a la diferencia de la altura máxima de montaje del molde y la altura mínima de montaje del molde más un recorrido de reserva. Teniendo en cuenta estas variables de diseño se puede seleccionar para diferentes moldes de soplado o de fundición una forma de construcción óptima de las instalaciones, en la que la hidráulica para la aplicación de la fuerza de cierre del molde de soplado o molde de fundición tiene una estructura compacta y una alta rentabilidad. 15

A continuación se describen ejemplos de realización de la invención con la ayuda del dibujo. En éste:

La figura 1 muestra una vista lateral de una disposición para el alojamiento de diferentes moldes de fundición de dos partes, respectivamente, con elemento de bloqueo totalmente extendido.

20 La figura 2 muestra una vista lateral de la disposición según la figura 1 con elementos de bloqueo totalmente introducidos.

La figura 3 muestra una vista lateral de la disposición según las figuras 1 y 2, en la que los elementos de bloqueo se representan en el molde cerrado y en el molde abierto durante el alojamiento del molde de fundición más grande posible.

La figura 4 muestra una vista de la disposición según la figura 3 a lo largo de la línea de intersección A-A.

25 La figura 5 muestra un esbozo de principio similar a la figura 3 con el molde de fundición más grande posible en el estado bloqueado.

La figura 6 muestra un esbozo de principio similar a la figura con el molde de fundición más grande posible con el elemento de bloqueo parcialmente retraído.

30 La figura 7 muestra un esbozo de principio similar a las figuras 5 y 6 con el molde de fundición más grande posible con el elemento de bloqueo totalmente insertado.

La figura 8 muestra un esbozo de principio de la figura 3 con el molde de fundición más pequeño posible en el estado bloqueado.

La figura 9 muestra un esbozo de principio similar a las figuras 5 y 6 con el molde de fundición más pequeño posible con elemento de bloqueo parcialmente retraído.

35 La figura 10 muestra un esbozo de principio similar a las figuras 7 a 9 con el molde de fundición más pequeño posible con el elemento de bloqueo totalmente insertado, y

La figura 11 muestra otra imagen en sección a través del accionamiento para el elemento de bloqueo, en el que se representa el estado del elemento de bloqueo parcialmente extendido.

40 En las figuras 1 a 3 se representa, respectivamente, una vista lateral de una disposición 10, también llamada unidad de cierre, para el alojamiento de piezas de moldeo de un molde de fundición de dos partes, que se utiliza en una instalación de moldeo de cuerpos huecos para la generación de piezas moldeadas formadas por soplado de plástico. Esta disposición 10 no tiene largueros, que impidan la manipulación durante la apertura y cierre del molde de fundición para la extracción de la pieza moldeada formada por soplado o durante el cambio del molde de fundición.

45 En la figura 1, la disposición 10 comprende un bastidor de base 12, sobre el que están dispuestos unos elementos de fijación del molde 14, 16 en forma de placas, que están insertados, respectivamente, en dos carriles de guía, cuyos carriles de guía 18, 20 son visibles. Con la ayuda de estos carriles de guía 18, 20 se guía el movimiento de los elementos de fijación del molde 14, 16, de tal manera que sus lados delanteros 15, 17 se pueden desplazar en la dirección de las flechas P1 y P2, de manera que estos lados delanteros 15, 17 están alineados aproximadamente 50 paralelos durante el proceso de desplazamiento y después del proceso de desplazamiento.

La disposición 10 tiene dos cilindros hidráulicos 22, 24, que sirven para el accionamiento de los elementos de

fijación del molde 14, 16 en la dirección de las flechas P1 y P2, para desplazarlos. Los cilindros hidráulicos 22, 24 están conectados a través de conductos con un sistema hidráulico de la instalación de soplado el cuerpo hueco y son controlados con la ayuda de una unidad de control no representada a través de válvulas. Los elementos de fijación del molde 14, 16 tienen en cada caso dos elementos de refuerzo 26, 28, que están dispuestos sobre el lado trasero de los elementos de fijación del molde 14, 16 y de los cuales es visible en cada caso un elemento de refuerzo 26, 28 en la figura 1.

En el lado trasero de los elementos de fijación del molde 14, 16 están dispuestos unos accionamientos 30, 32, 34, 36 para elementos de bloqueo 38, 40, 42, 44. Los accionamientos 30 y 36 se representan como dibujo en sección. La estructura y el modo de funcionamiento de los accionamientos 30 a 36 se explican de manera ejemplar en el accionamiento 30 más adelante en las figuras 5 a 11. Los accionamientos 30 a 36 sirven para la inserción y la extensión de los elementos de bloqueo 38 a 44 a una posición total o parcialmente insertada o extendida.

Los elementos de fijación del molde 14, 16 retienen un molde de fundición de varias partes, dos de cuyos semimoldes 46, 38 se muestran con diferentes alturas de montaje del molde F1/2 y F2/2 para el molde de fundición resultante. Como altura de montaje del molde F1, F2 de un molde de fundición, cuando el molde está montado en un dispositivo de acuerdo con la figura 1, se designa la distancia de los lados delanteros 15, 17 de los elementos de fijación del molde 14, 16 cuando el molde de fundición está cerrado, como se representa en la figura 3 con la ayuda del molde de fundición 47. En la figura 1 (y también en la figura 2) se representan en cada caso sólo las mitades 46, 48 de dos moldes de fundición diferentes. En el lado izquierdo de la figura 1 se ha representado el semimolde 46 de un molde de fundición con la altura de montaje máxima posible del molde $F_{max} = F1$, mientras que en el lado derecho de la figura 1 se representa el semimolde 48 de un molde de fundición con la altura de montaje mínima posible del molde $F_{min} = F2$. Para esta altura máxima o bien mínima de montaje del molde F_{max} o bien F_{min} se representan, respectivamente, posiciones del pistón principal 84 y 85, respectivamente, de las unidades de accionamiento 30 y 36 correspondientes de los elementos de bloqueo 38 y 44. Una descripción más exacta de las unidades de accionamiento 30 a 36, en la que se explica también la relación entre la posición del pistón principal respectivo y las alturas de montaje del molde, sigue a continuación como se mencionada más adelante en la descripción de las figuras 5 a 11.

Los elementos de bloqueo 38 a 44 se representan en la figura 1, respectivamente, en una posición totalmente extendida. En función de la posición el pistón principal respectivo, por ejemplo, el pistón principal 84 o bien 85, resulta una altura máxima de extensión A_{max} o bien una altura mínima de extensión A_{min} . La diferencia entre la altura máxima de extensión A_{max} de los elementos de bloqueo 38 y 40 y la altura mínima de extensión A_{min} de los elementos de bloqueo 42 y 44 se justifica en que el elemento de fijación del molde 14 para el alojamiento del molde de fundición está instalado con la altura máxima de montaje posible F_{max} (sólo se representa un semimolde 46 con la mitad de la altura de montaje del molde $F_{max}/2 = F1/2$), mientras que el elemento de fijación del molde 16 para el alojamiento del molde de fundición ha sido preparado con la altura mínima posible de montaje del molde (sólo se representa un semimolde 48 con la mitad de la altura de montaje del molde $F_{min}/2 = F2/2$).

Para cada elemento de bloqueo 38 a 44 está previsto en el elemento de fijación del molde 14, 16 opuesto un dispositivo de bloqueo 50, 52, 54, 56 configurado complementario de la sección transversal del elemento de bloqueo 38 a 44 (sólo 52 y 54 se ven en la figura 1), en el que se puede insertar la parte delantera del elemento de bloqueo 48 a 44 respectivo y de esta manera encaja en el elemento de fijación del molde opuesto 14, 16. Dos dispositivos de bloqueo 54, 56 se escriben de forma ejemplar con respecto a la posición y la función más adelante en conexión con la figura 4.

En la forma de realización mostrada en la figura 1 de la disposición 10, para el cierre del molde de fundición, respectivamente, con los semimoldes 46 y 48 diferentes, se desplazan ambos elementos de fijación del molde 14, 16 en la dirección de las flechas P1, P2, respectivamente, hacia el elemento de fijación del molde 14, 16 opuesto, hasta que los dos semimoldes 46, 48 fijados, respectivamente, en un elemento de fijación del molde 14, 16 estén cerrados para formar el molde de fundición general. A continuación se extienden los dos elementos de bloqueo 38 a 44 con la ayuda de los accionamientos 30 a 36 hasta que los elementos de bloqueo 38 a 44 encajan en el dispositivo de bloqueo 50 a 56 opuesto respectivo y se bloquean con el elemento de fijación del molde 14, 16 respectivo. Entonces ya no es posible un movimiento de los elementos de bloqueo 38 a 44 desde los dispositivos de bloqueo 54 a 60 desde esta posición bloqueada y fijada. La fijación en el lado de accionamiento de los elementos de bloqueo 38 a 44 se describe más tarde en conexión con las figuras 5 a 11.

El bloqueo de los elementos de bloqueo 38 a 44 con los dispositivos de bloqueo 50 a 56 en los dos elementos de fijación del molde 14, 16 sirve para absorber las fuerzas que actúan hacia fuera durante el desplazamiento del molde de fundición sobre los elementos de fijación del molde 14, 16 y para evitar el alejamiento de los elementos de fijación del molde 14, 16 y, por lo tanto, de los semimoldes 46 y 48, respectivamente, uno del otro durante el proceso de moldeo por fundición. A tal fin, los elementos de bloqueo 38 y 44 están dispuestos desplazados horizontal y verticalmente entre sí alrededor de los semimoldes 46, 48. A través de la previsión de varios elementos de bloqueo 38 y 44 alrededor del molde de fundición se impide eficazmente una separación de los elementos de fijación del

molde 14, 16 y una deformación durante el proceso de moldeo.

En la figura 2 se representa la disposición 10 según la figura 1, en la que los mismos elementos llevan los mismos signos de referencia, como es el caso también en las otras figuras. En esta representación mostrada en la figura 2, los elementos de bloqueo 38 a 44 (sólo se representan 38 y 44) están completamente insertados, de manera que desaparecen en los lados delanteros 15, 17 de los elementos fijación del molde 14, 16. Los elementos de fijación del molde 14, 16 propiamente dichos están extendidos, además, como se muestra ya en la figura 1. En esta posición, el molde de fundición total puede ser extraído, respectivamente, con los semimoldes 46 ó 48 fuera de la disposición 10 y un molde nuevo puede ser insertado en la disposición 10.

En la figura 3 se muestra la disposición 10 según las figuras 1 y 2 en un estado de funcionamiento cerrado. A diferencia de las figuras 1 y 2, aquí el semimolde 45 representado a la derecha es el mismo tamaño que el semimolde 46 y dan como resultado en conjunto un molde de fundición 47 con la altura máxima de montaje de molde F_{max} . Los elementos de fijación del molde 14, 16 están desplazados a una posición de fundición, en la que durante el procedimiento de moldeo por soplado se moldea por soplado una preforma introducida. Por lo tanto, los dos semimoldes 45, 46 conectados con los elementos de fijación del molde 14, 16 forman el molde de fundición 47 más grande posible cerrado. Los elementos de bloqueo 38 a 44 están aquí extendidos hasta tal punto que penetran en los dispositivos de bloqueo 50 a 56 previstos en el lado delantero 15, 17 de los elementos de fijación del molde 14, 16 opuestos y están allí bloqueados.

En la figura 4 se muestra la representación de la disposición 10 a lo largo de la línea de intersección A-A en la figura 3, pero sin el molde de fundición 47. Se pueden reconocer unos carriles de guía 20, 21, para los que está dispuesto en el centro el cilindro hidráulico 24. Los elementos de bloqueo 38, 40 se proyectan en cada caso en los orificios 58, 60 opuestos y están bloqueados mecánicamente con la ayuda de dispositivos de bloqueo 54, 56. Los dispositivos de bloqueo 54, 56 contienen, respectivamente, una placa metálica 62, 64, cuyo movimiento está guiado con la ayuda de al menos un carril de guía no representado. Además, cada uno de los dispositivos de bloqueo 54, 56 contiene un accionamiento 66, 68, que es un accionamiento hidráulico en el presente ejemplo de realización. Con la ayuda del accionamiento 66, 68 se puede mover la placa metálica 62, 64 en vaivén. En el ejemplo, la dirección el movimiento está realizada horizontal y lineal, pero también son concebibles otras direcciones o tipos de movimiento, por ejemplo circular. La placa metálica 62, 64 tiene una zona de abertura redonda 70, 72 relativamente grande, que se estrecha de forma escalonada hacia un lado.

Para la introducción del elemento de bloqueo 38, 40 en el orificio 58, 60 del dispositivo de bloqueo 54, 56 se desplaza la placa metálica 62, 64 con la ayuda del accionamiento 66, 68 de tal manera que el orificio grande redondo 70, 72 coincide con el orificio 58, 60 en el lado delantero desde el elemento de fijación del molde 16 y el elemento de bloqueo 38, 40 se conduce en el elemento de fijación del molde 16 a través de la placa metálica 62, 64 del dispositivo de bloqueo 54, 56. Después de que el elemento de bloqueo 38, 40 ha penetrado en el orificio 58, 60 y la ranura 74, 76 (representada en la figura 1) está posicionada en el orificio 70, 72 de la placa metálica 62, 64, se activa el accionamiento 66, 68 de tal manera que la placa metálica 62, 64 es desplazada por el accionamiento 66, 68, con lo que en extremo delantero del elemento de bloqueo 38, 40, en el que está prevista, respectivamente, en el lado superior y en el lado inferior una ranura transversal 74, 76, encaja en la placa metálica 62, 64, de manera que el elemento de bloqueo 38, 40 respectivo al menos no se puede extraer ya fuera el orificio 58, 60 del elemento de fijación del molde 16.

En el elemento de fijación del molde 14, los elementos de bloqueo 42, 44 bloquean en las instalaciones de bloqueo 50, 52 de acuerdo con el mismo principio funcional.

Los elementos de bloqueo 38 a 44 son con preferencia perfiles redondos fabricados a partir de un acero adecuado. La forma de realización de las ranuras 74, 76, 78, 80 (todas representadas en la figura 1) puede estar realizada en forma de una o varias ranuras transversales por cada elemento de bloqueo 38 a 44. De la misma manera, es concebible la realización en forma de una ranura anular.

Los accionamientos 66, 68 pueden estar realizados también como accionamiento eléctrico o neumático.

En las figuras 5 a 10 se muestra un dibujo de detalle del accionamiento 30 en diferentes estados de funcionamiento.

En la figura 5 se representa el molde de fundición 47 mencionado con altura de montaje del molde lo más grande posible F_{max} , que está constituido por los dos semimoldes de fundición 45, 46, en el estado bloqueado. Sobre el lado izquierdo del molde de fundición 47 se encuentra el accionamiento 30 para el elemento de bloqueo 38 que, por su parte, está bloqueado en el dispositivo de bloqueo 54, del que sólo se puede ver la placa metálica 62. No se representan diferentes componentes por razones de claridad.

El accionamiento 30 está realizado en forma de dos cilindros unidos, de manera que un cilindro está embridado en el pistón del otro. De acuerdo con ello, un cilindro principal 82 está embridado fijamente sobre el lado trasero del elemento de fijación del molde 14 y es accionado hidráulicamente. Las entradas y salidas no representadas, pero necesarias para el funcionamiento, para el líquido hidráulico conducido por los conductos hidráulicos, por ejemplo

aceite hidráulico están dispuestas de tal manera que la carrera máxima HHMax más un recorrido de reserva R1 es alcanzada por el pistón principal 84 el cilindro principal 82. El recorrido de reserva R1 se distribuye en este ejemplo a ambos lados del cilindro principal 82, respectivamente por la mitad R1/2. Otra distribución no simétrica del recorrido de reserva R1 es posible. La parte del recorrido de reserva R1 sobre el lado del pistón 94 desde el pistón principal 84 del cilindro principal 82 sirve, por ejemplo, para la compensación de tolerancias de componentes de la disposición 10, para que se puedan realizar también con seguridad las alturas de montaje del molde deseadas Fmin, Fmax y para la preparación de un juego. El recorrido de reserva R1 está en el intervalo de 20 mm a 80 mm, con preferencia en el intervalo de 30 mm a 50 mm.

El pistón principal 84 mostrado en la figura 4 está dispuesto en el cilindro principal 82 desplazable axialmente a lo largo el eje 81. Con el pistón principal 84 está conectado un cilindro móvil 86, por ejemplo está fijado sobre el lado de la cubierta 96 del pistón principal, de manera que se mueve con el pistón principal 84. Esto significa también que el cilindro móvil 86 está alojado frente al cilindro principal 82 desplazable axialmente con respecto al eje 81.

El cilindro móvil 86 es accionado con preferencia neumáticamente. Las entradas y salidas no representadas, pero necesarias para el funcionamiento para el aire comprimido conducido por los conductos, están dispuestas de tal forma que un pistón móvil 88 en el cilindro móvil es desplazable sobre su longitud axialmente a lo largo del eje 81. De la misma manera, las conexiones de los conductos en el cilindro móvil 86 están posicionadas de tal forma que no se perjudica el movimiento del cilindro móvil 86 en el cilindro principal 82. Por ejemplo, los conductos de admisión y de descarga para el aire comprimido pueden estar realizados dentro de la pared cilíndrica del cilindro móvil 86. El elemento de bloqueo 38 está conectado en este ejemplo como barra fijamente con el lado del pistón 90 por el pistón móvil 88. De manera alternativa, con el pistón móvil 88 puede estar conectado un vástago de pistón, con el que está conectado de nuevo el elemento de bloqueo 38 en forma de barra. El elemento de bloqueo 38 se desplaza con el pistón móvil 88 y, por lo tanto, está alojado móvil axialmente frente al pistón principal 84 y al elemento de fijación del molde 14. El cilindro principal 82 y el cilindro móvil 86 son controlados con la ayuda de una unidad de control no representada por medio de válvulas y conductos. En el lado derecho del molde de fundición 47, en el elemento de fijación del molde 16 está colocado el dispositivo de bloqueo 58 ya escrito. Su placa metálica 62 está desplazada de tal manera que el elemento de bloqueo 38 está bloqueado.

El accionamiento 30 está diseñado de tal forma que el elemento de bloqueo 38, el cilindro principal 82, el pistón principal 84, el cilindro móvil 86 y el pistón móvil 88 están dispuestos concéntricamente al eje 81. De esta manera, el cilindro móvil 86 actúa como un vástago de cilindro en el cilindro principal 82, mientras que el elemento de bloqueo 38 tiene la función de un vástago de cilindro en el cilindro móvil 86 u en el cilindro principal 82. Donde las partes móviles se tocan relativamente entre sí, se utilizan dispositivos de estanqueidad (no representados), para impedir la salida de los medios de funcionamiento, por ejemplo líquido hidráulico o aire comprimido, fuera de los cilindros respectivos. De la misma manera, se impide la circulación de los medios de funcionamiento por delante de los pistones 84, 88 respectivos por medio de u dispositivos de estanqueidad colocados en los pistones 84, 88 y no representados.

En el estado de funcionamiento mostrado en la figura 5, la disposición para el alojamiento del molde de fundición 47 está instalada con la altura de montaje máxima posible Fmax. En este estado, el pistón principal 84 se aproxima hasta una parte del recorrido de reserva R1 al elemento de fijación del molde 14. El elemento de bloqueo 38 está totalmente extendido, de manera que el lado del pistón 90 del pistón móvil 88 hace tope en el cilindro principal 84. La fuerza de cierre necesaria para el molde de fundición 47 es generada a través del pistón principal 84, puesto que el pistón móvil 88 del cilindro móvil 86 descansa sobre el pistón principal 84. El cilindro principal 82 está accionado hidráulicamente con aceite hidráulico y, por lo tanto, es adecuado para absorber en cualquier posición del pistón principal 84 en el cilindro principal 82 las fuerzas de cierre, que aparecen durante el proceso de fundición.

El estado de funcionamiento mostrado en la figura 6 se diferencia del descrito en la figura precedente en que el dispositivo de bloqueo 54 está desbloqueado de acuerdo con el procedimiento descrito en la figura 4 y el elemento de bloqueo 38 está retraído a su posición parcialmente extendida. En esta posición, cuando los elementos de fijación del molde 14, 16 son extendido con la ayuda de los cilindros hidráulicos 22, 24 (no se muestra en la figura), se puede extraer la preforma fuera del molde de fundición. El pistón principal 84 puede ser amarrado por el cilindro principal 82 esencialmente en su posición de funcionamiento.

En la figura 7, el elemento de bloqueo 38 está retraído a una posición introducida. Esta posición se caracteriza porque aquí el elemento de bloqueo 37 termina enrasado con el lado delantero 15 del elemento de fijación del molde 14. En esta posición, el molde de fundición 47 se puede cambiar fácilmente y se puede sustituir por otro. Como muestra una comparación de la figura 7 con las figuras 5 y 6, el pistón principal 84 apenas ha sido movido por el cilindro principal 82. En esta estructura con molde de fundición 47 lo más grande posible se necesita la carrera máxima HFmax del pistón móvil 88. Un recorrido de reserva R2 en el cilindro móvil sirve como juego para tolerancias de componentes de la disposición 10. Este recorrido de reserva R2 está en el intervalo de 20 mm a 80 mm, con preferencia en el intervalo de 30 mm a 50 mm.

En la figura 8 se muestra un estado similar como en la figura 5. A diferencia de la figura 5, se representa un molde

de fundición 49 lo más pequeño posible. El pistón principal 84 tiene una posición con carrera máxima HHmax. El lado del pistón 50 del pistón móvil 88 hace tope en el pistón principal 84, cuando el elemento de bloqueo 38 está bloqueado en la unidad de bloqueo 54, de manera que las fuerzas de cierre pueden ser transmitidas por el pistón principal 84. Para poder aplicar con seguridad las fuerzas de cierre a través de impulsión de presión del pistón principal 84 sobre su lado del pistón 94, el pistón principal 84 no debe hacer tope con su lado de tapa 96 en el cilindro principal 82. De acuerdo con ello, aquí está prevista una parte del recorrido de reserva R1.

Las figuras 9 y 10 muestran, respectivamente, el estado de funcionamiento representado en las figuras 6 y 7, pero en cada caso para el molde de fundición 49 con la altura de montaje mínima del molde Fmin. Se puede reconocer aquí en comparación entre las figuras del mismo estado de funcionamiento, es decir, la figura 9 con la figura 6 o bien la figura 10 con la figura 7, que el recorrido, que recorre el pistón móvil 88, es claramente menor que en el molde de fundición 47 con la altura de montaje máxima del molde Fmax.

A continuación se describe cómo se sustituye un molde de fundición. Las diferentes posiciones del pistón principal 84 en el cilindro principal 82 y del pistón móvil 88 en el cilindro móvil se muestran con la ayuda de las figuras 5, 7, 8, 10 de forma ejemplar en el accionamiento 30 del elemento de bloqueo 38 y del dispositivo de bloqueo 54. En el ejemplo se sustituye el molde de fundición 47 con la altura de montaje máxima del molde Fmax por el molde de fundición 49 con la altura de montaje mínima del molde Fmin.

Partiendo del estado mostrado en la figura 5, se desbloquea el dispositivo de bloqueo 54 con el procedimiento ya descrito en la figura 4 y se mueve el pistón móvil 88 del cilindro móvil 86 a través de alimentación de aire comprimido sobre su lado del pistón 90 fuera del pistón principal 84 hasta que el elemento de bloqueo 38 ha alcanzado la posición mostrada en la figura 8, en la que el elemento de bloqueo 38 desaparece en el lado delantero 15 del elemento de fijación del molde 14. A tal fin, el pistón móvil 88 recorre su recorrido de marcha A máximo necesario, que coincide en el ejemplo seleccionado con la carrera máxima HFmax. Los elementos de fijación del molde 14, 16 son separados con la ayuda de los cilindros hidráulicos 22, 24 mostrados en la figura 1 y liberan el molde de fundición 47 o bien los semimoldes 45, 46. El molde de fundición 47 o bien los semimoldes 45, 46 se pueden retirar fácilmente, porque el elemento de bloqueo 38 o bien todos los elementos de bloqueo 40 a 44 no impiden ya la extracción de este molde de fundición 47.

En la etapa siguiente, como se muestra en la figura 10, el nuevo molde de fundición 49 debe ser instalado con la altura mínima posible de montaje del molde Fmin, a cuyo fin se lleva en primer lugar el molde de fundición 49 entre los elementos de fijación del molde 14, 16. En este caso, cada semimolde 48 se fija, respectivamente, en un lado delantero 15, 17 por los dos elementos de fijación del molde 14, 16 y estos elementos de fijación del molde 14, 16 son aproximados entre sí con la ayuda de los cilindros hidráulicos 22, 24 mostrados en la figura 1 hasta que el molde de fundición 49 está cerrado. El accionamiento 30 del elemento de bloqueo 38 se instala para un nuevo molde de fundición 49, moviendo el pistón principal 84 del cilindro principal 82 a través de la alimentación de líquido hidráulico sobre su lado del pistón 94 fuera del elemento de fijación del molde 14 hasta que su carrera HH corresponde aproximadamente a la diferencia entre la altura de montaje del molde de fundición empleado, por ejemplo la altura de montaje del molde Fmin del molde de fundición 49 más pequeño posible, y la altura de montaje del molde Fmax del molde de fundición 47 más grande posible. Con preferencia, al mismo tiempo que el movimiento del pistón principal 84, se puede desplazar el pistón móvil 88 del cilindro móvil 86, de manera que el elemento de bloqueo 38 permanece inalterado en su posición con relación al elemento de fijación del molde 14.

En la figura 11 se representa un estado, en el que el pistón principal 84 del cilindro principal 82 está ajustado a un molde de fundición claramente más pequeño que el molde de fundición 47 con la altura de montaje del molde máxima posible Fmax, pero a un molde de fundición claramente mayor que el molde de fundición 49 con la altura de montaje del molde más pequeña posible Fmin. El pistón principal 84 está ajustado en una posición de partida media o bien posición de funcionamiento, desde la que genera la fuerza de cierre cuando el molde de fundición está cerrado. El pistón móvil 88 del cilindro móvil 86 está en una posición media, en la que el elemento de bloqueo 38 se encuentra en un estado parcialmente extendido. De acuerdo con la altura de montaje del molde de fundición utilizado en este ejemplo, el pistón principal 84 está en una posición de partida, en la que la carrera HH del pistón principal 84 es mayor que en las figuras 5 a 7, pero todavía claramente menor que su carrera máxima posible HHmax.

Durante el proceso de cierre del molde de fundición se introduce el elemento de bloqueo 38 en el dispositivo de bloqueo 54 del elemento de fijación del molde 16 opuesto, moviendo el pistón móvil 88, accionado neumáticamente en el ejemplo, del cilindro móvil 86 a través de la impulsión de presión sobre su lado de la tapa 92 sobre el pistón principal 84 hasta que hace tope con su lado del pistón 90 en el pistón principal 84. El elemento de bloqueo 38 ahora totalmente extendido se bloquea en el dispositivo de bloqueo 54 de acuerdo con el procedimiento descrito en conexión con la figura 4. A continuación se forma presión sobre el lado del pistón 94 del pistón principal 84 hasta que se ha alcanzado la fuerza de cierre necesaria para el molde de fundición. A través del tope mecánico del lado del pistón 90 del pistón móvil 88 en el pistón principal 84 se transmiten fuerzas de cierre también cuando el cilindro móvil 86 está sin presión.

En la disposición 10 descrita con cuatro elementos de bloqueo 38 a 44 se bloquean de la misma manera los otros elementos de bloqueo 40, 42, 44, representados en la figura 1. De esta manera, sobre cada elemento de bloqueo 38 a 44 se transmite esencialmente la misma porción de la fuerza de cierre.

5 Con la ayuda de la figura 11 se describe a continuación la apertura del molde de fundición. A tal fin se realiza en primer lugar una descarga de la presión desde el cilindro principal 82. Luego se abre el dispositivo de bloqueo 54 de acuerdo con el procedimiento descrito en la figura 4. El cilindro móvil 86 del pistón móvil 88 se impulsa ahora sobre su lado del pistón 90 con presión y de esta manera se mueve fuera del pistón principal 84, con lo que se desprende el elemento de bloqueo 38 desde el dispositivo de bloqueo 54 y se puede retraer de nuevo hasta el elemento de fijación del molde 14. En este caso, se recorre un trayecto que está dimensionado para que el lado delantero del elemento de bloqueo 38 esté retraído al menos hasta detrás de la superficie de separación del molde de fundición, como se puede ver de forma ejemplar en la figura 9. En este estado, se separan los elementos de fijación del molde 15, 16, abriéndose el molde de fundición y pudiendo extraerse la pieza moldeada. Una preforma se conduce entonces al molde de fundición abierto, se cierra el molde de fundición como se ha descrito y se realiza el proceso de moldeo.

15 Además de la estructura escrita pueden ser ventajosas todavía otras formas de realización de la disposición, Así, por ejemplo, uno de los elementos de fijación del molde 14, 16 puede estar conectado fijamente con el bastidor de base 12, de manera que el movimiento para la apertura y cierre del molde de fundición es ejecutado por el otro elemento de fijación del molde 14, 16. Por lo demás, los movimientos de los elementos de fijación del molde 14, 16 pueden ser acoplados con la ayuda de una mecánica de compensación, de tal manera que ejecutan un movimiento de desplazamiento uniforme en la dirección de las flechas P1 y P2, con lo que se genera un movimiento sincronizado para la apertura y cierre. Dos cilindros hidráulicos 22, 24 accionables por separado para el desplazamiento de los elementos de fijación del molde 14, 16 ofrecen, sin embargo, la ventaja de que es posible un movimiento de cierre asincrónico de los elementos de fijación del molde 14, 16, lo que es ventajoso especialmente en la fabricación de geometrías complicadas de la pieza moldeada y del artículo.

25 Por lo demás, la invención no está limitada a los dispositivos de bloqueo representados en la figura 4. En su lugar, se pueden prever dispositivos de bloqueo 50 a 56 adecuados discrecionales para el bloqueo del elemento de bloqueo 38 a 44 con el elemento de fijación del molde 14, 16 opuesto, respectivamente, que impiden una extracción del elemento de bloqueo 38 a 44 fuera del orificio 58, 60. Además, se pueden prever para el bloqueo de los elementos de bloqueo 38 a 44 unos medios de bloqueo alternativos, que encajan con preferencia en unión positiva en el elemento de bloqueo 38 a 44. Con preferencia, se genera una unión de retención entre los elementos de bloqueo 38 a 44 y en cada caso al menos un elemento de fijación del molde 14, 16. De manera alternativa o adicional, se pueden prever también uniones de sujeción conocidas para la fijación de los elementos de bloqueo 38 a 44.

35 En la disposición 10 según la figura 4 están previstos, en total cuatro elementos de bloqueo 38 a 44. Los elementos de fijación del molde 14, 16 tienen un lado delantero 15, 17 esencialmente de forma rectangular, de manera que los elementos de bloqueo 38 a 44 están dispuestos en cada caso diagonalmente opuestos en un extremo inferior y en un extremo superior. En las otras dos esquinas diagonalmente opuestas, respectivamente, están previstos dispositivos de bloqueo 50 a 56 para el alojamiento de los elementos de bloqueo 38 a 44, respectivamente, en el elemento de fijación del molde 14, 16 opuesto. Los elementos de fijación del molde 14, 16 están constituidos, además, idénticos, de manera que se pueden intercambiar entre sí.

40 De manera alternativa, los elementos de bloqueo 38 a 44 pueden estar dispuestos también en uno de los elementos de fijación del molde 14, 16, de manera que en el elemento de fijación del molde 14, 16 opuesto están previstos entonces para cada uno de estos elementos de bloqueo 38 a 44 unos dispositivos de bloqueo 50 a 56. El número de los elementos de bloqueo 38 a 44 no está establecido en cuatro en otras formas de realización. En su lugar se puede establecer el número de los elementos de bloqueo 38 a 44 en función del tamaño del molde, de las fuerzas que aparecen durante el proceso de fundición y el dimensionado de los elementos de bloqueo 38 a 44.

En otra modificación de la estructura puede ser conveniente prever un número diferente de cuatro de dispositivos de bloqueo 50 a 56 y de elementos de bloqueo 38 a 44. En este caso hay que observar que cada elemento de bloqueo 38 a 44 puede encajar en un dispositivo de bloqueo 50 a 56.

50 En lugar de los cilindros hidráulicos 22, 24 se pueden prever también otros accionamientos hidráulicos, neumáticos y eléctricos para el desplazamiento de los elementos de fijación del molde 14, 16 sobre el bastidor de base 12.

La forma de los elementos de fijación del molde 14, 16 puede comprender también otras formas de construcción que las formas esencialmente rectangulares y pueden poseer también más o menos de dos elementos de refuerzo 26, 28. Esto está condicionado en una medida predominante por la forma del molde de fundición y por las fuerzas de cierre necesarias durante el proceso de fundición.

Los accionamientos 66, 68 de los dispositivos de bloqueo 50 a 56 no están limitados a un accionamiento hidráulico,

sino que se pueden realizar de otra manera, en particular eléctrica o electrónica.

En los ejemplos de realización mostrados, el pistón móvil 88 choca directamente en el pistón principal 84, 85. También es posible instalar un elemento de tope en el pistón principal 84, 85, que sirve entonces como tope para el pistón móvil 88

5 Lista de signos de referencia

	10	Disposición
	12	Bastidor de base
	14, 16	Elementos de fijación del molde
	15, 17	Lado delantero del elemento de fijación del molde 14, 16
10	18, 20, 21	Carriles de guía
	22, 24	Cilindros hidráulicos
	26, 28	Elementos de refuerzo
	30 a 36	Accionamiento de los elementos de bloqueo 38 a 44
	38 a 44	Elemento de bloqueo
15	45, 46	Semimolde de fundición con la altura de montaje del molde lo más grande posible
	47	Molde de fundición con la altura de montaje del molde lo más grande posible
	48	Semimolde de fundición con la altura de montaje del molde lo más pequeña posible
	49	Molde de fundición con la altura de montaje del molde lo más pequeña posible
	50 a 56	Dispositivo de bloqueo
20	58, 60	Orificios en el elemento de fijación del molde 16
	62, 64	Placas metálicas
	66, 68	Accionamiento de los dispositivos de bloqueo 54, 56
	70, 72	Orificios en las placas metálicas 62, 64
	74 a 80	Ranura
25	81	Eje
	82	Cilindro principal
	84, 85	Pistón principal
	86	Cilindro móvil
	88	Pistón móvil
30	90	Lado de pistón del pistón móvil 88
	92	Lado de la tapa del pistón móvil 88
	94	Lado de pistón del pistón principal 84
	96	Lado de la tapa el pistón principal 84
	Amax	Altura máxima de extensión de los elementos de bloqueo 38 a 44
35	Amin	Altura mínima de extensión de los elementos de bloqueo 38 a 44
	F1, F2	Altura de montaje de un molde de fundición
	Fmax	Atura de montaje del molde de fundición más grande 46
	Fmax/2	Mitad de la altura de montaje del molde de fundición más grande 46
	Fmin/2	Mitad de la altura de montaje del molde de fundición más pequeño 48
40	HFmax	Carrera máxima del pistón móvil 88
	HH	Carrera del cilindro principal 82
	HHmax	Carrera máxima del cilindro principal 84
	P1, P2	Flechas de dirección
	R1	Recorrido de reserva desde el pistón principal 84
45	R1/2	Mitad del recorrido de reserva desde el pistón principal 84
	R2	Recorrido de reserva desde el pistón móvil 88

50

REIVINDICACIONES

- 1.- Disposición para el alojamiento de un molde de fundición (47) de varias partes, en particular de un molde de soplado (47) de al menos dos partes,
- 5 con al menos dos elementos de fijación del molde (14, 16) dispuestos sobre un bastidor de base (12), al menos uno de cuyos elementos de fijación del molde (14, 16) está dispuesto desplazable sobre el bastidor básico (12),
- en la que los lados delanteros (15, 17) de los elementos de fijación del molde (14, 16) están esencialmente dirigidos uno hacia el otro y retienen en cada caso al menos un elemento del molde de fundición (46, 48),
- en la que al menos uno de los elementos de fijación del molde (14, 16) comprende un elemento de bloqueo (38 a 44) desplazable, que es desplazable con la ayuda de una unidad de accionamiento (30 a 36) desde una primera
- 10 posición insertada hasta una segunda posición extendida, en la que el elemento de bloqueo (38 a 44) encaja en un dispositivo de bloqueo (50 a 56) previsto en el elemento opuesto de fijación del molde y se puede bloquear allí,
- caracterizada** porque la unidad de accionamiento (30 a 36) comprende un cilindro principal (82) con un pistón principal (84) y un cilindro móvil (86) con un pistón móvil (88), en la que el cilindro móvil (86) está conectado con el pistón principal (84) del cilindro principal (82) y es móvil con éste,
- 15 porque el pistón móvil (88) tiene un vástago de pistón, que está conectado con el elemento de bloqueo (38 a 44) y está alojado desplazable concéntricamente en el pistón principal (84)
- y porque en el estado de funcionamiento del molde, el pistón móvil (88) hace tope en el pistón principal (84), de manera que el cilindro principal (82) prepara una fuerza de cierre para mantener el molde de fundición cerrado durante el moldeo.
- 20 2.- Disposición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque en la forma de construcción de las instalaciones con una altura mínima de montaje del molde (Fmin) y una altura máxima de montaje del molde (Fmax) para un molde de soplado o de fundición, el cilindro principal (28) está dimensionado de tal forma que la carrera máxima (HHmax) del pistón principal (84) corresponde a la diferencia de la altura máxima de montaje del molde (Fmax) y la altura mínima de montaje del molde (Fmin) más un recorrido de reserva (R1).
- 25 3.- Disposición de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada** porque el recorrido de reserva (R1) está en el intervalo de 20 mm a 80 mm, con preferencia de 30 mm a 50 mm.
- 4.- Disposición de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque en la forma de construcción de las instalaciones con una altura máxima de montaje del molde (Fmax) para un molde de soplado o de fundición del cilindro móvil (86) está dimensionado de tal manera que la carrera máxima (HFmax) del pistón móvil corresponde a
- 30 la altura máxima de montaje del molde (Fmax) más un recorrido de reserva (R2).
- 5.- Disposición de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque el recorrido de reserva (R2) está en el intervalo de 20 mm a 80 mm, con preferencia de 30 mm a 50 mm.
- 6.- Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque está previsto un molde de fundición de dos partes con dos semimoldes (46, 48).
- 35 7.- Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de bloqueo (38) está conectado directamente con el pistón móvil (88).
- 8.- Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el elemento de bloqueo (38) está conectado a través de un vástago de pistón con el pistón móvil (88).
- 9.- Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cilindro principal (82)
- 40 está accionado con aceite hidráulico.
- 10.- Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cilindro móvil (86) es accionado con aire comprimido.
- 11.- Procedimiento para el funcionamiento de la unidad de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- 45 en el que durante el cambio del molde de fundición se realiza una instalación del molde de fundición (47), de manera que el pistón principal (84) del cilindro principal se lleva a una posición de partida, en la que el pistón móvil (88) del cilindro de marcha (86) se apoya en el pistón principal (84) cuando el molde de fundición (47) está cerrado, cuando el elemento de bloqueo (38 a 44) correspondiente encaja en el dispositivo de bloqueo (50 a 56) asociado y se bloquea allí,
- en el que durante el cierre de este molde de fundición (47) se mueve el pistón móvil (88) del cilindro móvil (86) hasta

que éste hace tope en el pistón principal (84), el elemento de bloqueo (38 a 44) encaja en el dispositivo de bloqueo (50 a 56) asociado a él y se bloquea, y en el que a continuación el cilindro principal (82) es impulsado con presión sobre el lado del pistón (94), de manera que se prepara la fuerza de cierre para el molde de fundición (47) durante el proceso de fundición o proceso de soplado.

- 5 12.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que durante la apertura del molde de fundición (47) se realiza en primer lugar una descarga de la presión sobre el lado del pistón (94) del cilindro principal (82), a continuación se libera el bloqueo del dispositivo de bloqueo (50 a 56), luego se retrae el elemento de bloqueo (30 a 36) a través del movimiento del cilindro móvil (86) detrás del lado delantero (15, 17) del elemento de fijación del molde (14, 16).

10

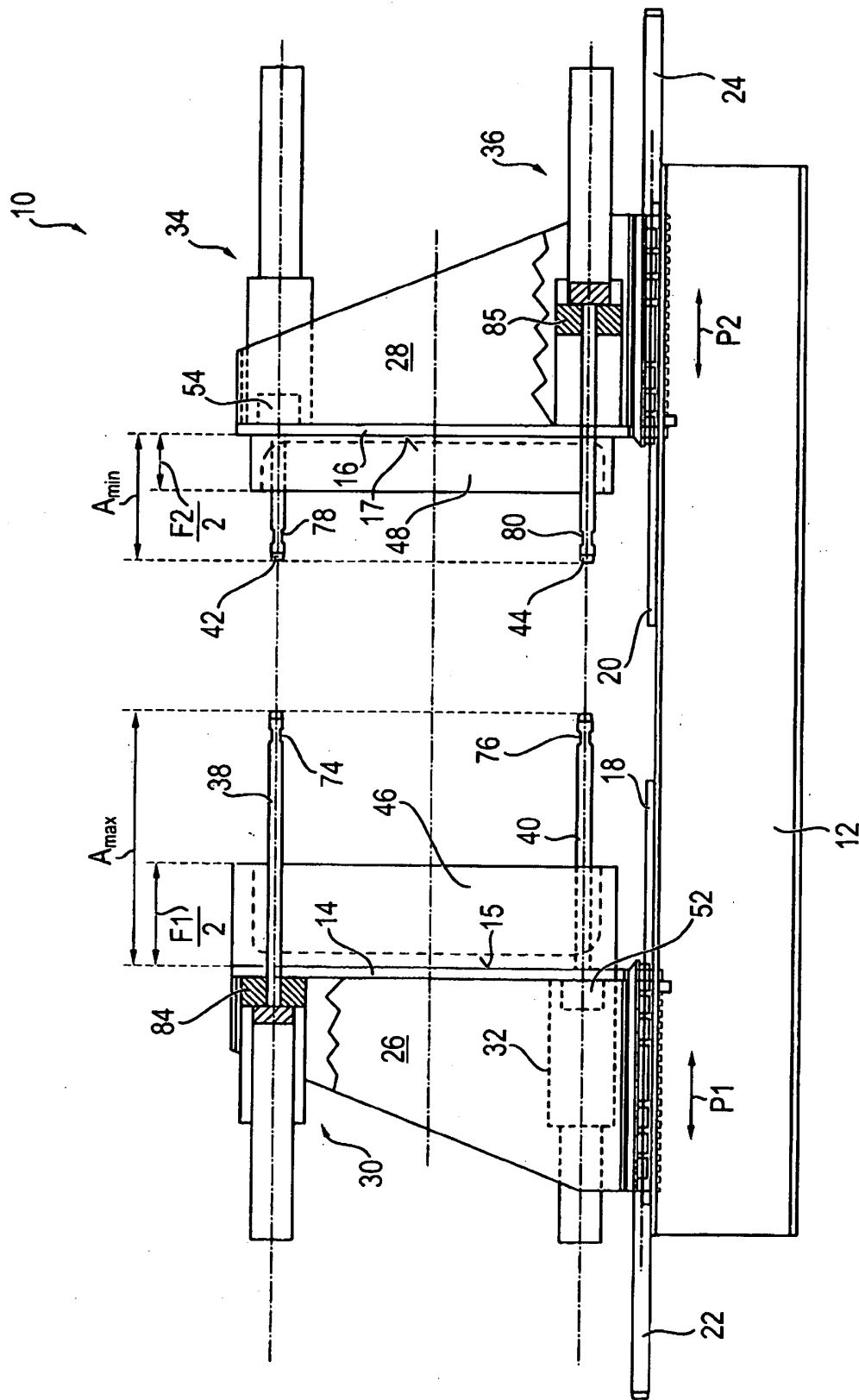


FIG. 1

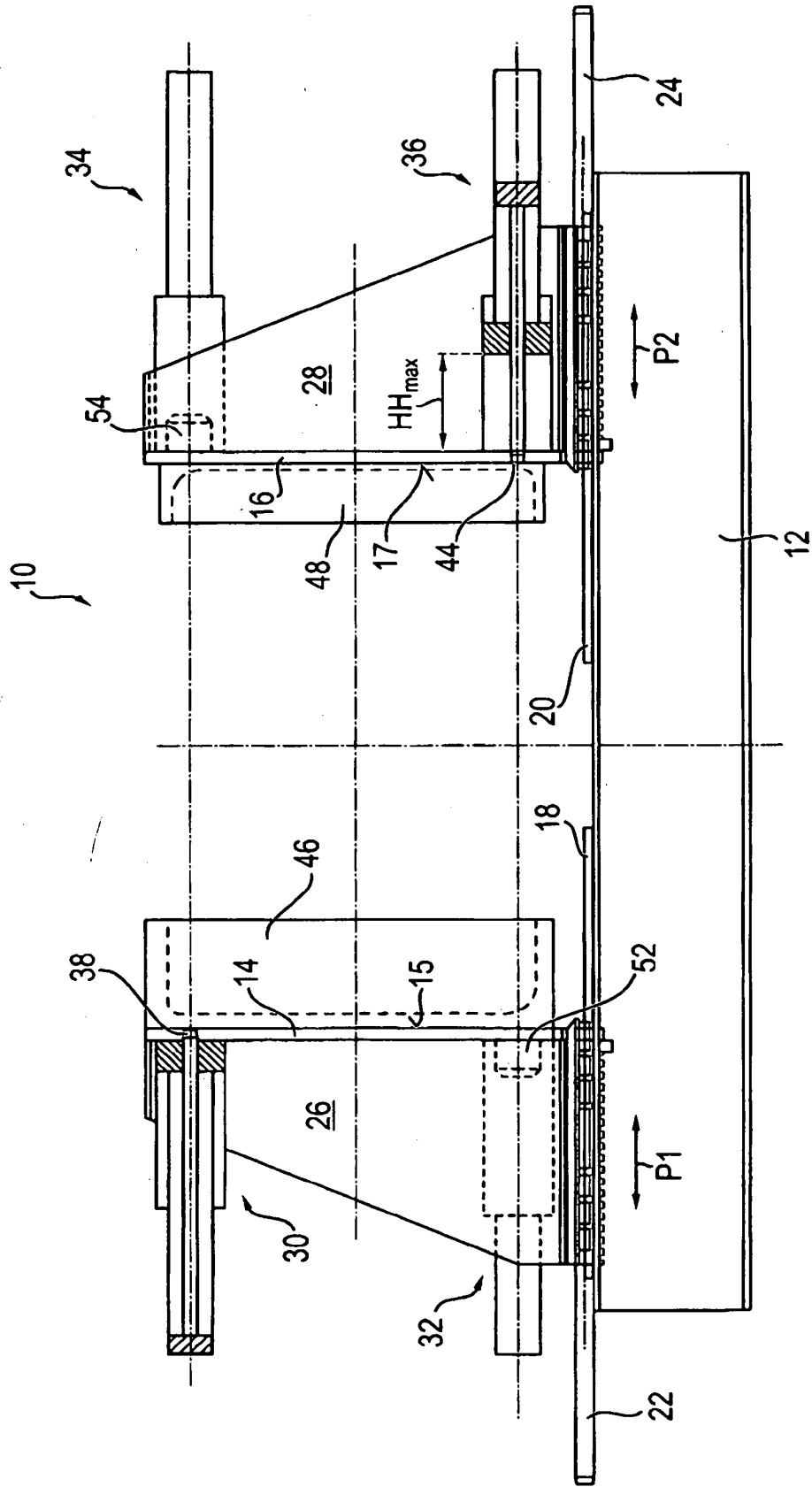


FIG. 2

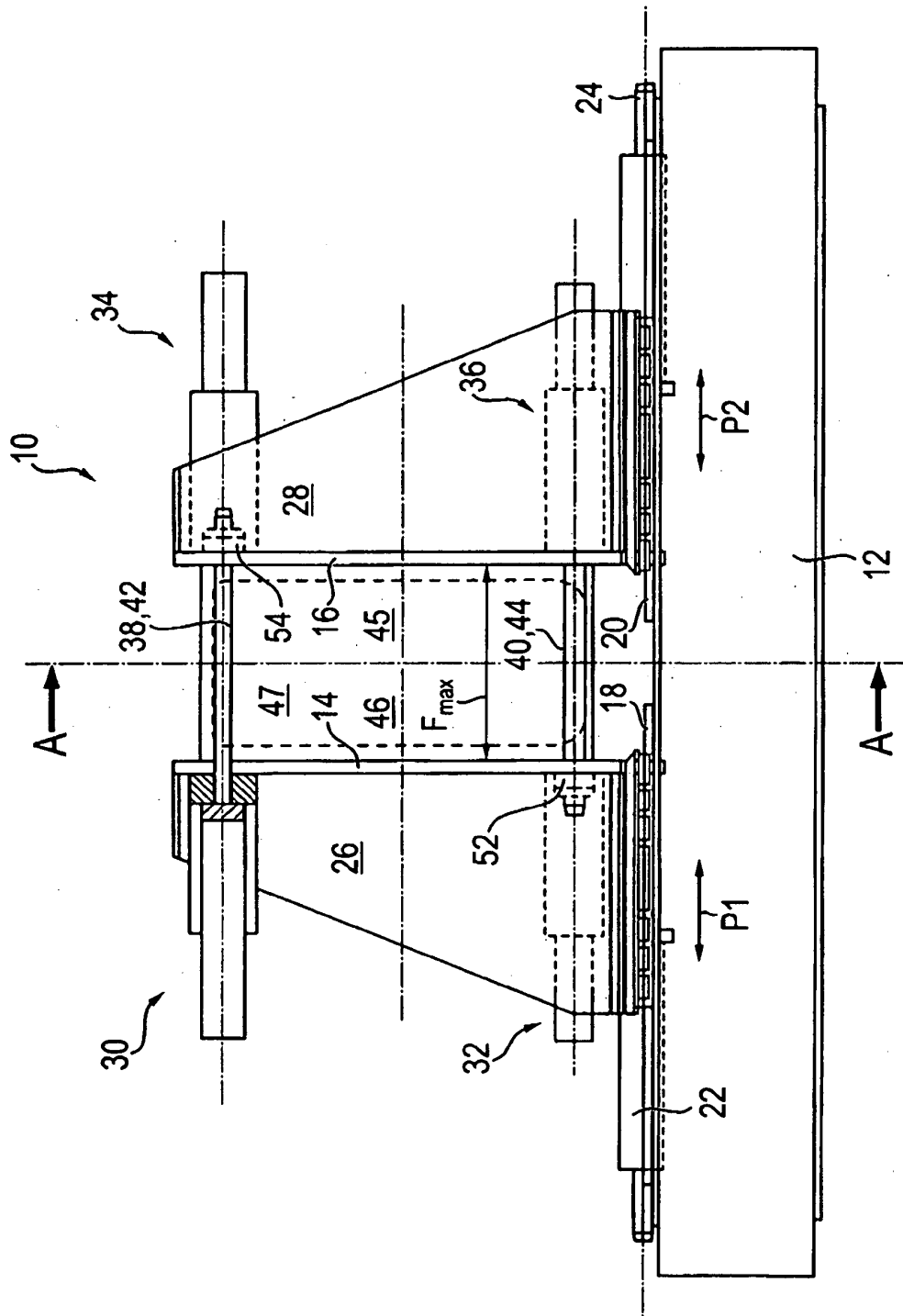


FIG. 3

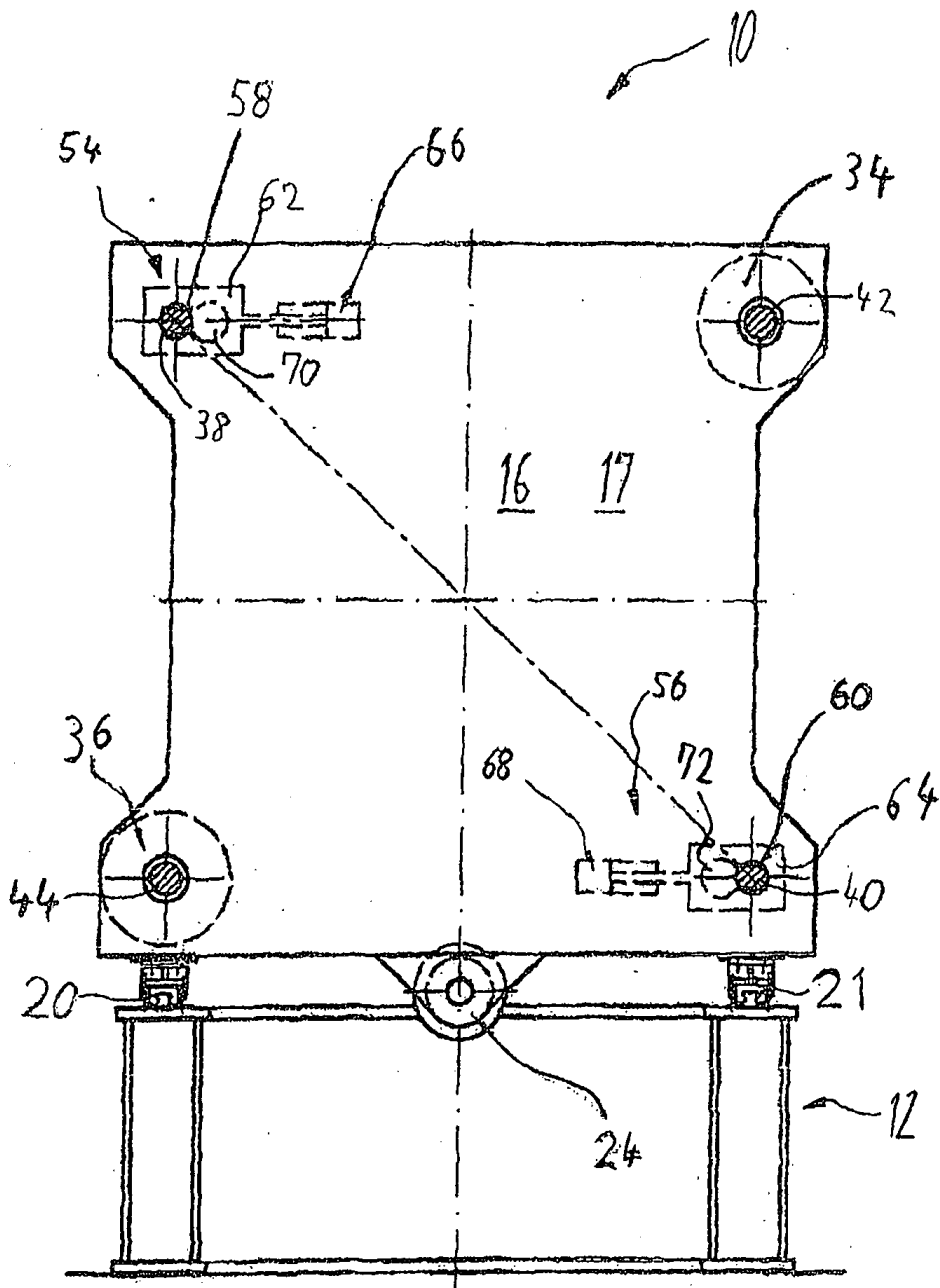


Fig. 4

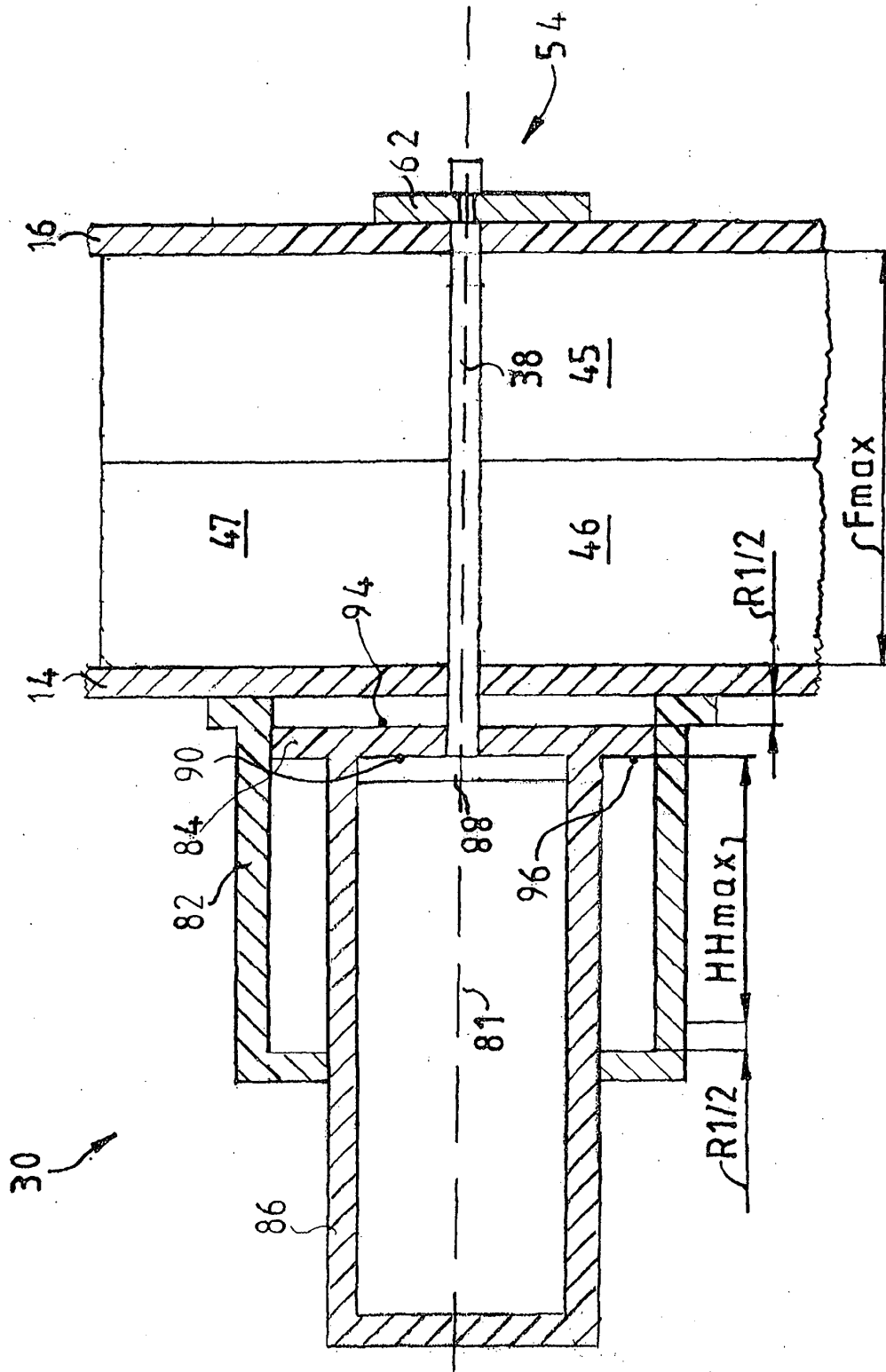


Fig. 5

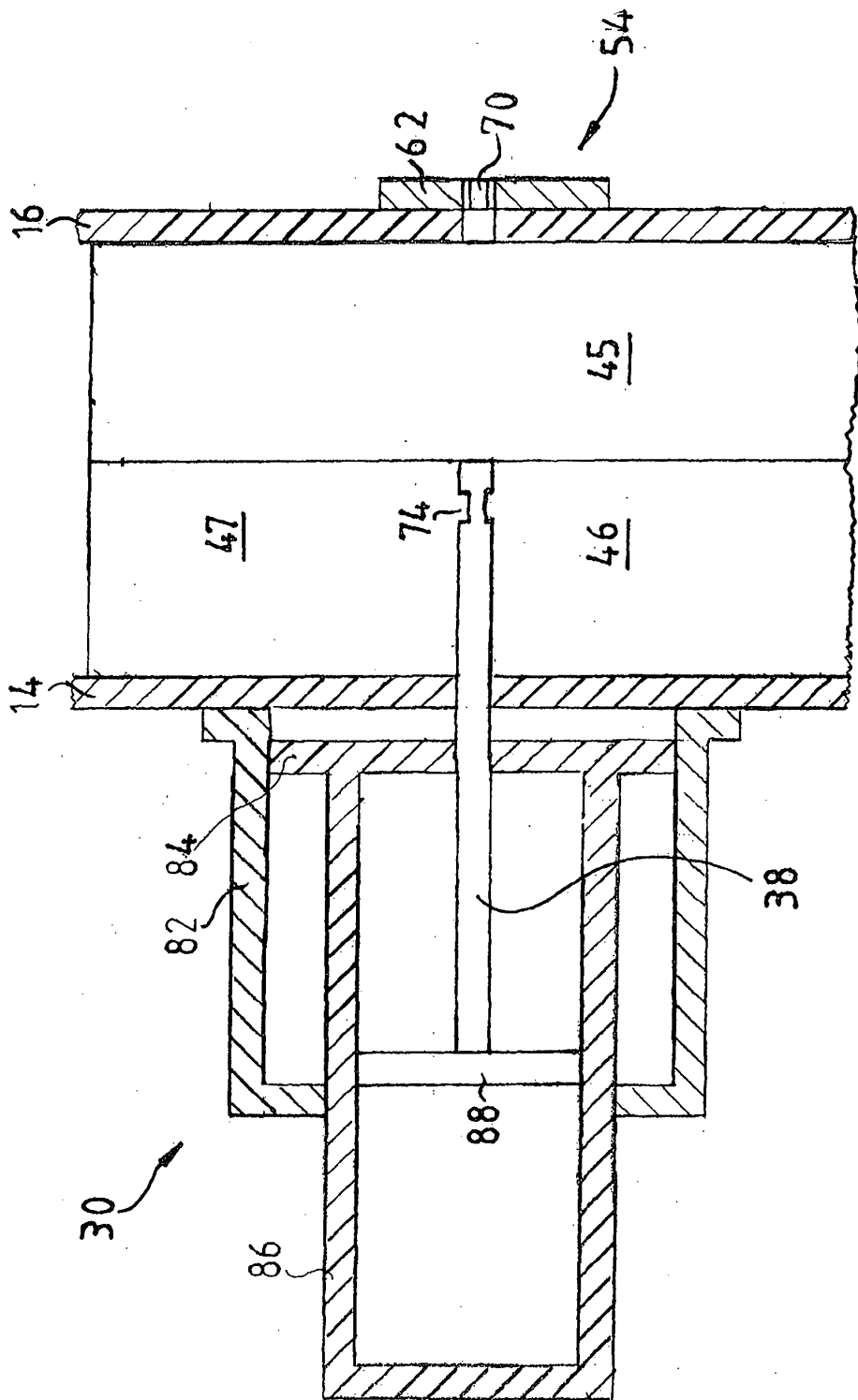


Fig. 6

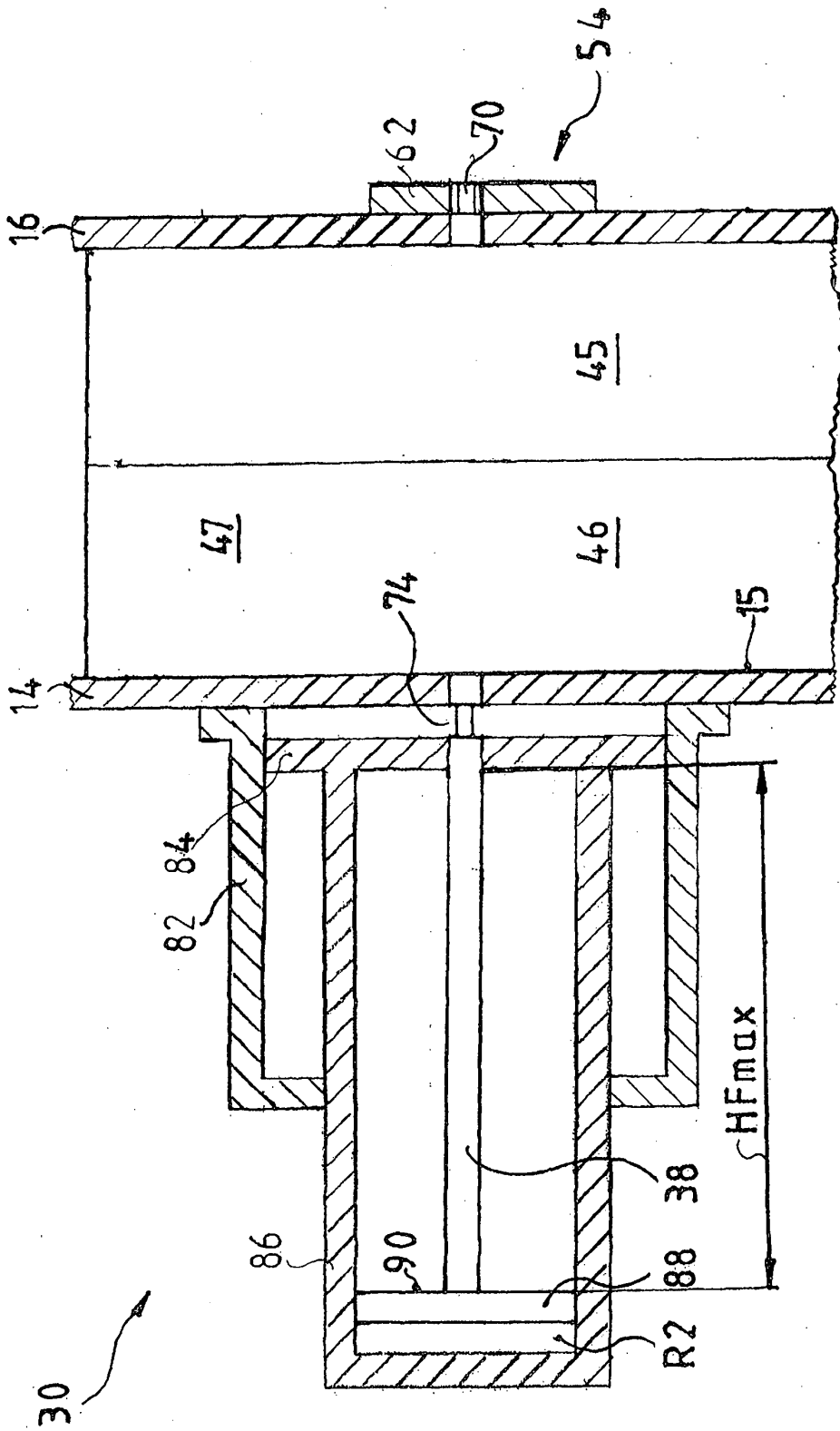


Fig. 7

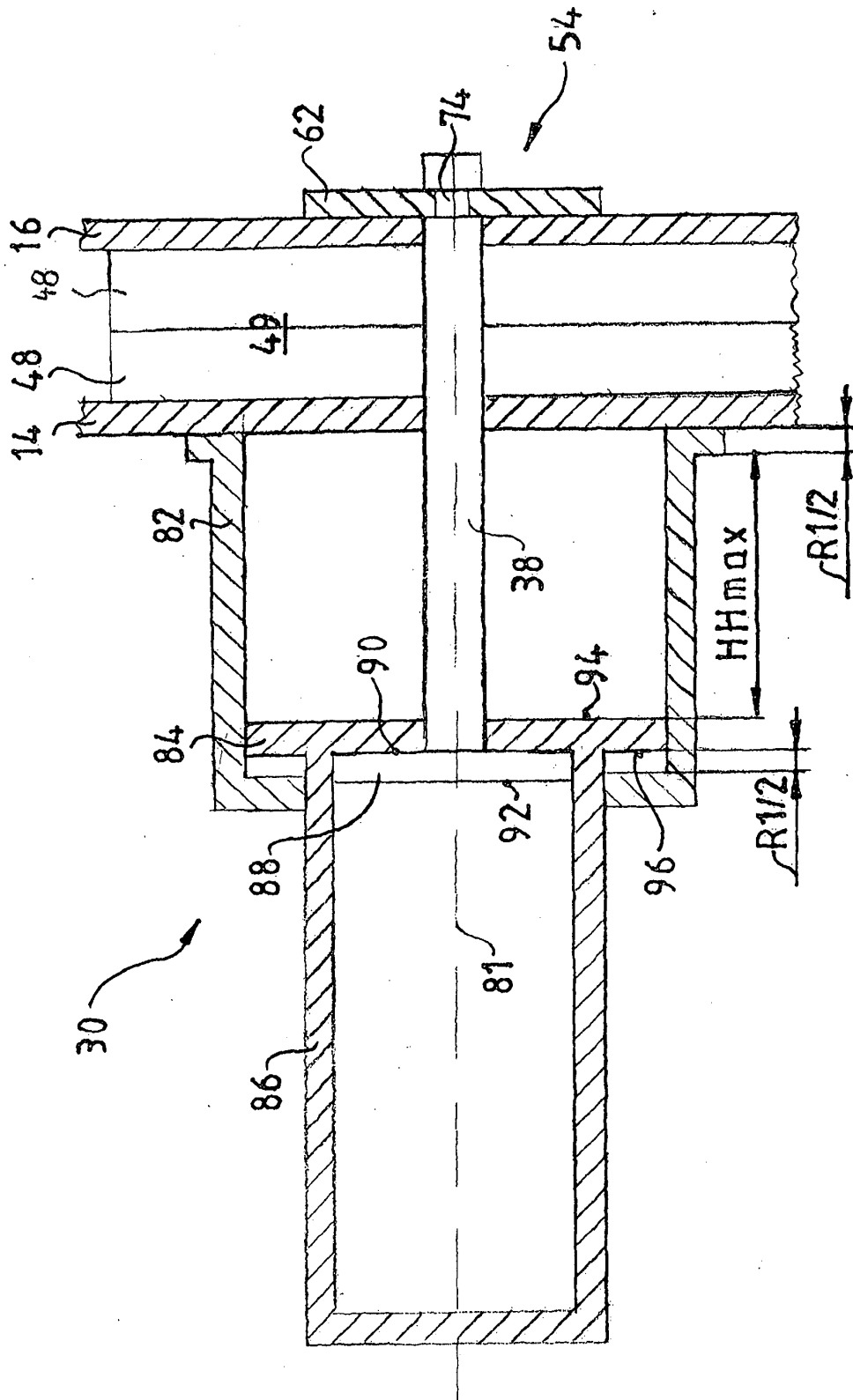


Fig. 8

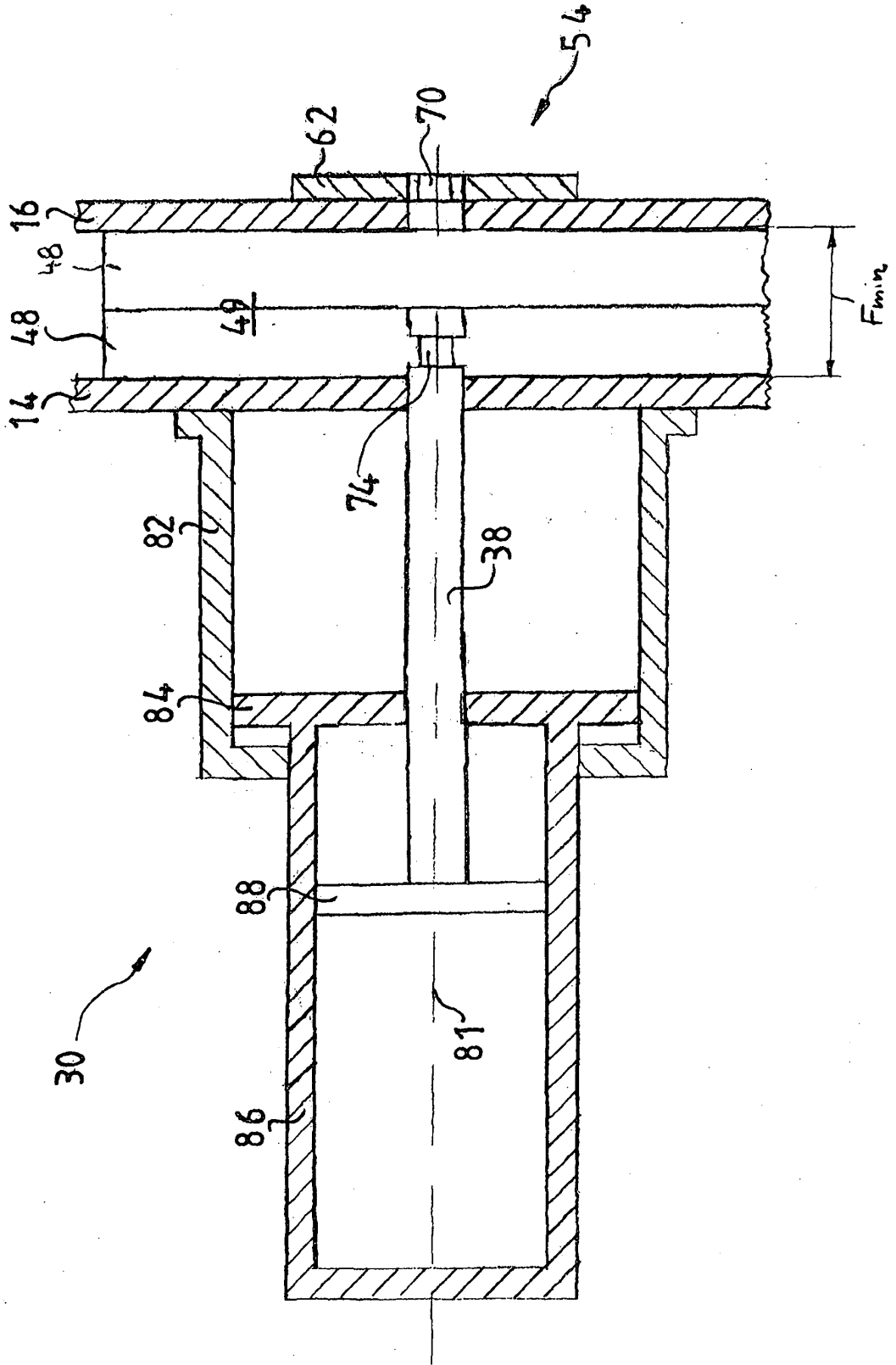


Fig. 9

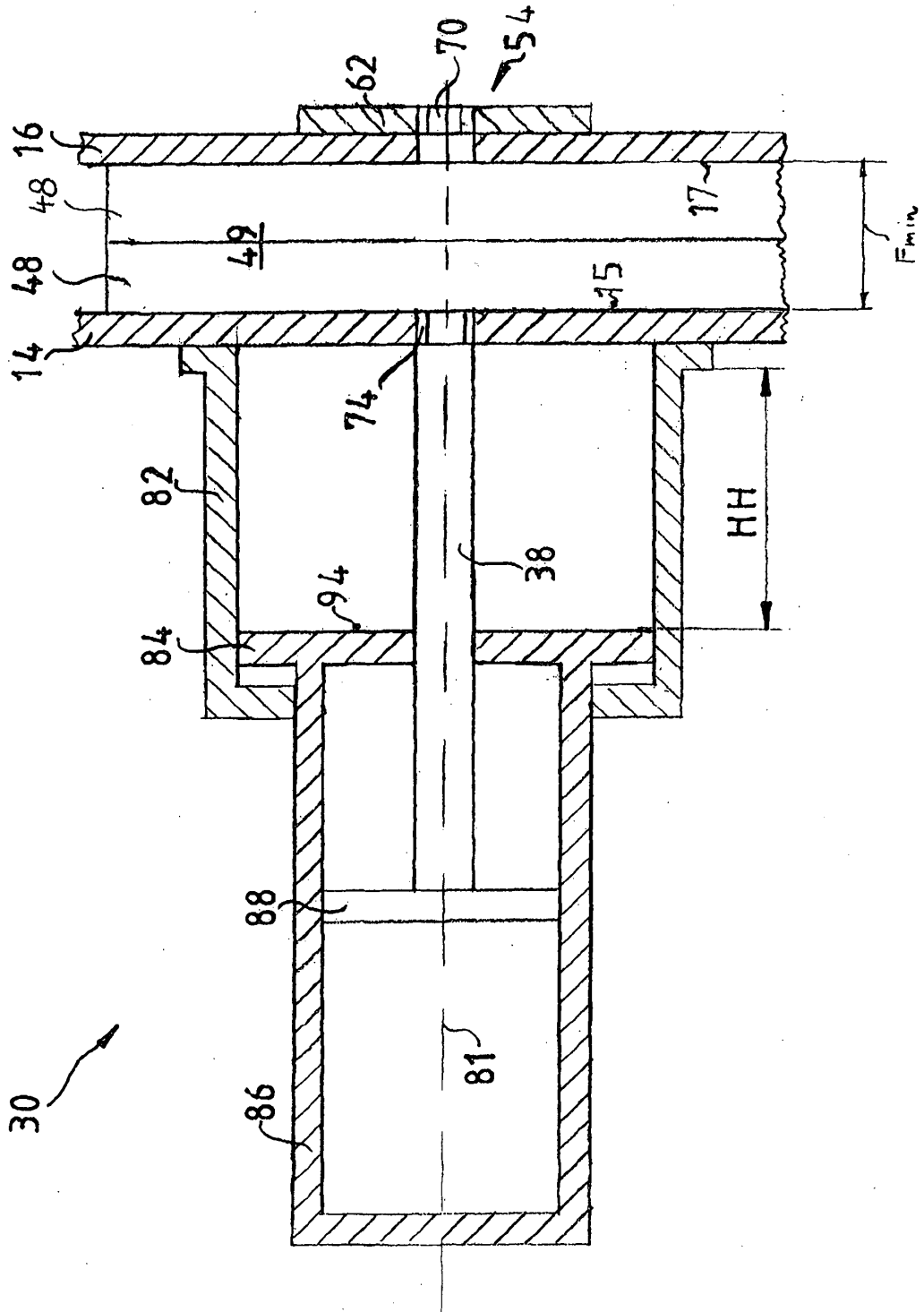


Fig. 10

Fig. 11

