



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 064**

51 Int. Cl.:
D21F 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05708174 .7**

96 Fecha de presentación : **14.02.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1716286**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2006**

54 Título: **Unidad de carga para una prensa de zapata.**

30 Prioridad: **19.02.2004 FI 20040263**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.08.2011

73 Titular/es: **VAAHTO Oy**
Vanha Messilantie 6
15860 Hollola, FI

72 Inventor/es: **Aho, Erkki**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 064 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

Unidad de carga para una prensa de zapata

Antecedentes del Invento

- 5 El presente invento se refiere a una unidad de carga para una prensa de zapata tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 En las máquinas para fabricación de papel, el prensado tiene lugar normalmente en un espacio de separación de prensado entre rodillos de prensar, siendo hecha pasar la banda continua de papel en general a través del espacio de separación de prensado entre los fieltros de prensado de absorción de agua, los cuales discurren a través del espacio de separación de prensado juntamente con la banda continua de papel. La longitud y la forma geométrica del espacio de separación de prensado tienen un efecto significativo en el resultado del prensado.
- 15 Se consigue un espacio de separación de prensado extendido muy eficiente usando para ello una prensa de zapata. La prensa de zapata comprende una zapata de corredera o de prensado, la cual tiene típicamente una superficie de prensado cóncava. La superficie de prensado cóncava está dispuesta contra un elemento de respaldo, tal como un rodillo de respaldo, y entre la zapata de corredera y el rodillo de respaldo discurre una correa sinfín. Además, la prensa de zapata comprende un dispositivo de actuación que prensa con la zapata de corredera contra el rodillo de respaldo.
- 20 Como es sabido, el dispositivo de actuación de la prensa de zapata tiene una fila de cilindros de carga hidráulicos bajo lo que se ve. Típicamente, la zapata de prensado debe ser establecida de acuerdo con la superficie del rodillo de respaldo y de la banda de acuerdo con la curvatura de la superficie del rodillo de respaldo. La zapata de prensado debe también transmitir las fuerzas en el espacio de separación horizontal a las estructuras de soporte del rodillo de zapata. La zapata de prensado asume típicamente, dentro del rodillo de respaldo, una forma espacial que el cilindro de carga bajo la misma ha de seguir efectivamente.
- 25 Por otra parte, la estructura de soporte bajo el cilindro de carga se curva tanto en la dirección longitudinal MD como en la dirección transversal CD de la máquina, de manera que la viga de soporte asume también una posición espacial.
- 30 En la parte media de la máquina la distancia entre la zapata de prensado y la viga de soporte es diferente a la que hay en las áreas de borde de la máquina. Como resultado de la disposición general, los extremos opuestos del cilindro de carga asumen continuamente diferentes posiciones espaciales y la parte media se estira debido a las deflexiones.
- 35 En la memoria descriptiva de la patente FI 103591 se describe una disposición para mover la zapata de una prensa de zapata. En el documento WO 01/ 98584 se describe otra disposición en una prensa de espacio de separación extendido para una máquina para la fabricación de papel o de cartón.
- 40 En la memoria descriptiva de la patente US 6083352 se describe otra forma de abordar la carga y la extracción de la zapata de una prensa de zapata. Las soluciones basadas en el ajuste del cilindro de carga y las posteriores soluciones basadas en el ajuste de la inclinación para este tipo de cilindro son diferentes alternativas de la excentricidad. En la solución en cuestión, los cilindros no pueden ser montados muy próximos entre sí debido a las pinzas de sujeción, de modo que la capacidad de carga por metro de anchura de la máquina no es la mejor posible.
- 45 En la memoria descriptiva de la patente EP 737776 se describe una solución en la que el bastidor del rodillo de zapata contiene un espacio mecanizado para un elemento de carga. Un émbolo está fijado al fondo del espacio mecanizado. Un cilindro se mueve sobre el émbolo. El cilindro es empujado continuamente por un resorte contra la parte de zapata. La presión dentro del émbolo y del cilindro produce la presión de carga real. La parte de zapata puede moverse con relación a los émbolos. El cilindro puede girar con relación al émbolo.
- 50 En la memoria descriptiva de la patente US 5935385 se describe una estructura correspondiente, en la cual el cilindro puede moverse dentro del marco del rodillo de zapata en el espacio mecanizado.
- 45 En la memoria descriptiva de la patente EP 740016 se describe además una sencilla forma de abordar el problema en cuestión. En este caso, el bastidor del rodillo de zapata forma un bloque de cilindro en el cual están montados los émbolos de modo movable. El extremo superior de los émbolos apoya contra la zapata de carga del rodillo de zapata, y la zapata de carga puede moverse libremente con relación al cilindro. El émbolo es mantenido contra el fondo de la zapata de carga por medio de un resorte.
- 50 En la memoria descriptiva de la patente US 6093283, el émbolo está sujeto de modo fijo, ya sea a la zapata de carga o ya sea al bastidor del rodillo de zapata y, en correspondencia, el cilindro puede moverse con relación al émbolo y al rodillo de la zapata de carga.

Un problema que se plantea en todas las soluciones de la técnica anterior es el de que las mismas proporcionan solo posibilidades limitadas de ajuste. Además, para hacer un ajuste, ha sido necesario desmantelar toda la estructura de prensa de zapata y solamente después llevar a cabo el ajuste.

- 5 El objeto del presente invento es conseguir un tipo completamente nuevo de solución para la unidad de carga de una prensa de zapata que permita evitar los inconvenientes de la técnica anterior. Otro objeto del invento es el de conseguir una unidad de carga de prensa de zapata que haga posible, por ejemplo, variar la distribución de la compresión de la prensa de zapata de una manera versátil. Otro objeto del invento es el de conseguir una solución del ajuste que pueda ser usada sin tener que desmantelar la estructura de la prensa de zapata.

Breve descripción del invento

- 10 La unidad de carga de la prensa de zapata del invento está caracterizada por la reivindicación 1.

La unidad de carga del invento está caracterizada además porque se expone en las reivindicaciones 2 – 10.

- 15 La solución del invento tiene numerosas ventajas significativas. La presente distribución o "inclinación" que prevalece en el espacio de separación de prensado puede ser ajustada mediante la solución del invento en una solución de una sola fila desde el exterior de la máquina o, como alternativa, en una solución de un coste más económico también desde el interior de la máquina, de una manera muy sencilla. La solución permite efectuar un ajuste sin tener que desmantelar la estructura de la máquina. El ajuste puede ser fácilmente automatizado.

- 20 Al mismo tiempo, hemos tenido también en cuenta la posibilidad de girar el rodillo hasta poner abajo lo que estaba arriba con independencia de la dirección de la carga. Esto permite, entre otras cosas, que la unidad de carga sea retirada de la posición de prensado por medio de una segunda unidad de cilindro-émbolo. La segunda unidad de cilindro-émbolo puede ser usada para mejorar la compresión conseguida mediante la unidad de carga. La solución estructural proporciona una disposición total en la cual es tomada efectivamente en cuenta la dilatación térmica transversal de la máquina, al tiempo que se asegura que la zapata de prensado es establecida de acuerdo con la forma de la unidad de respaldo. Además, usando una segunda unidad de cilindro-émbolo dispuesta dentro de la unidad de carga, se consigue una solución de la estructura compacta para tirar hacia atrás de la unidad de carga. La solución del invento asegura también que los elementos de ajuste son bloqueados en una situación de carga cuando la unidad de bloqueo se apoya, al menos parcialmente, contra los elementos de ajuste.

Breve descripción de las figuras

En lo que sigue se describirá el invento en detalle con referencia a un ejemplo y a los dibujos que se acompañan, en los que:

- 30 La Fig. 1 presenta una vista en sección transversal de un dispositivo de carga de acuerdo con el invento en una posición baja;

La Fig. 2 presenta una vista en corte transversal de una realización del dispositivo de bloqueo del invento en una posición baja;

- 35 La Fig. 3 presenta una vista en corte transversal de un dispositivo de carga de acuerdo con el invento en una posición alta;

La Fig. 4 presenta una vista en corte transversal de un dispositivo de carga provisto de un dispositivo de liberación/elevación en una posición baja;

La Fig. 5 presenta una vista en corte transversal de un dispositivo de carga provisto de un dispositivo de suelta/elevación en una posición alta;

- 40 La Fig. 6 ilustra la sujeción del dispositivo de carga proporcionada con un dispositivo de liberación/elevación en la superficie de una viga de soporte, en sección transversal a lo largo de la línea A-A de la Fig. 6;

La Fig. 7 ilustra la sujeción del dispositivo de carga proporcionada con un dispositivo de liberación/elevación debajo de la zapata, en vista en corte transversal a lo largo de la línea B-B de la Fig. 6;

La Fig. 8 presenta una segunda realización de la solución del invento;

- 45 La Fig. 9a) presenta un detalle de la Fig. 8 en forma de una sección C-C;

La Fig. 9B) presenta un anillo de ajuste;

La Fig. 10 presenta un detalle de un dispositivo de carga provisto de un dispositivo de liberación/elevación de acuerdo con la segunda realización, a lo largo de la línea D-D de la Fig. 11;

La Fig. 11 presenta otra realización del dispositivo de carga provisto de un dispositivo de liberación/elevación;

La Fig. 12 presenta el dispositivo de carga en sección a lo largo de la línea E-E de la Fig. 11;

Las Figs. 13a) y 13b) presentan una zapata de carga en vista lateral, tal como se ve desde la dirección de la máquina MD;

5 Las Figs. 14a) y 14b) presentan un detalle de una realización del cilindro de carga en diferentes posiciones dentro de la viga de la zapata.

Las Figs. 15a) y 15b) presentan un detalle de otra realización del cilindro de carga en diferentes posiciones dentro de la viga de la zapata;

La Fig. 16 presenta una realización del aparato del invento;

La Fig. 17 presenta otra realización del aparato del invento;

10 La Fig. 18 presenta el aparato del invento tal como se ve a lo largo de la línea F-F de la Fig. 16;

La Fig. 19 presenta el aparato del invento tal como se ve a lo largo de la línea G-G de la Fig. 17;

La Fig. 20 presenta el aparato del invento tal como se ve a lo largo de la línea H-H de la Fig. 12;

La Fig. 21 presenta un diagrama de una disposición para controlar el aparato del invento; y

La Fig. 22 presenta un diagrama de una disposición para controlar el aparato del invento.

15 Descripción detallada del invento

La unidad de carga de la prensa de zapata está diseñada especialmente para aplicar una carga a la zapata 70 de la prensa de zapata. La unidad comprime una primera parte 6 de cilindro, 71, una primera parte 1 de émbolo, 114, dispuesta en la parte de cilindro, mirando la superficie 2 de la cual la parte de émbolo que mira hacia la pared interior del cilindro de la parte de cilindro está conformada de modo que permite la inclinación mutua de la parte de émbolo y de la parte de cilindro. La parte de émbolo 1 y/o la parte de cilindro 6 están/está provistas de medios para disponer un elemento de carga K y/o una zapata de prensado 70 para que sea movable en la dirección longitudinal MD de la máquina, y la parte de émbolo 1 y/o la parte de cilindro están/está provistas de medios 22 para reducir las fuerzas laterales entre el elemento de carga y la viga 12 de soporte de la prensa de zapata o equivalente.

20 La unidad de carga está soportada al menos parcialmente, al menos por un extremo, ya sea en el lado de la viga 70 de la prensa o ya sea en el lado de la viga 12 de soporte, en los medios de transferencia 225, 226, 185.

De acuerdo con una realización preferida, la unidad de carga K está soportada, al menos parcialmente, al menos por un extremo, ya sea en el lado de la viga de prensado 70 o ya sea en el lado de la viga de soporte 12, en los medios de transferencia, de tal manera que los medios de transferencia 225, 226, 185 son bloqueados al menos cuando está activada la acción compresiva de la unidad de carga.

30 En la realización presentada en la Fig. 4, la unidad de carga K contiene una segunda unidad de cilindro-émbolo 86, 100, 106 dispuesta dentro de la misma.

La parte de cilindro 86 de la segunda unidad de cilindro-émbolo está dispuesta en la primera parte de cilindro 71, de tal modo que se extiende dentro del espacio de cámara S entre la primera parte de cilindro 71 y la primera parte de émbolo 86.

35 El vástago de émbolo 106 de la parte de émbolo 100 de la segunda unidad de cilindro-émbolo está dispuesto, preferiblemente por el extremo opuesto y con relación a la segunda parte de émbolo 100, en la primera parte de émbolo 114. En la realización ilustrada en la Fig. 4, el vástago de émbolo 100 de la segunda unidad de cilindro-émbolo está dispuesto en la primera parte de émbolo 114 de manera que permite el movimiento y/o la inclinación. El vástago de émbolo 100 de la segunda unidad de cilindro-émbolo está dispuesto en la primera parte de émbolo 114 con una unión 113 que comprende preferiblemente una parte de superficie esférica.

La unidad de carga K comprende además al menos un camino de flujo 22 desde el espacio de cámara S entre la primera parte 6 de cilindro, 71, y la primera parte 1 de émbolo, 114, al espacio entre la unidad de carga K y la superficie de soporte, tal como la viga de soporte 12. Esto puede utilizarse para reducir las fuerzas laterales.

45 En la unidad de carga K está dispuesto al menos un primer camino de flujo 116 para conducir un medio de presión al interior del espacio de cámara S, entre el primer émbolo y el primer cilindro. El aparato comprende al menos un camino de flujo 196, 107 al interior de un primer espacio de cámara S3, entre el segundo espacio de cilindro y el segundo émbolo.

El aparato comprende un camino para el flujo 130, 131, 132 dentro de un segundo espacio de cámara S2 entre el segundo espacio de cilindro y el segundo émbolo, estando situado dicho espacio de cámara en el lado del vástago de émbolo 105.

La prensa de zapata comprende una serie de elementos de carga adyacentes K que actúan sobre la zapata 70 de prensado, estando soportado el primer extremo de dichos elementos sobre la viga de soporte 12 de la prensa de zapata, mientras que el segundo extremo encuentra a la zapata 70 de prensado. Los elementos de carga K son movidos en la dirección de la máquina MD en el espacio entre la zapata de prensado 70 y la viga de soporte 12, mediante la actuación sobre el elemento de carga K al menos en el extremo adyacente a la zapata de prensado, de tal manera que el extremo adyacente a la zapata de prensado es movido en la dirección de la máquina MD con relación a la zapata de prensado 70 y que el extremo del elemento de carga adyacente a la viga de soporte 12 puede hacerse que asuma libremente una posición en relación con la viga de soporte 12, preferiblemente al menos durante la transferencia. Sobre el elemento de carga K se actúa directamente o bien a través de una transmisión. De acuerdo con una realización preferida, se actúa sobre el elemento de carga mediante al menos un elemento de transferencia, lo más adecuado es que sea un elemento de barra 225, 226, el cual es movido en la dirección transversal CD de la máquina. De acuerdo con una segunda realización, se actúa sobre el elemento de carga K a través de una transmisión, en que un elemento excéntrico actúa sobre el elemento de carga mientras que el elemento excéntrico es accionado por un elemento de barra. De acuerdo con otra realización del invento, se actúa sobre el elemento de carga mediante una rueda dentada excéntrica 186, la cual es hecha girar por un elemento de barra dentado 185. De acuerdo con una realización, una parte de proyección 28 formada en el extremo del elemento de carga K adyacente a la zapata de prensado es movido entre superficies de guía 31, 32 que se extienden en la dirección de la máquina MD, mientras que los elementos de transferencia que actúan en la dirección transversal de la máquina producen un movimiento de transferencia en la dirección de la máquina MD. De acuerdo con una realización, se suministra un medio de presión dentro del espacio entre la viga de soporte 12 y el extremo del elemento de carga K adyacente a la viga de soporte, para reducir las fuerzas laterales.

Una realización permite el ajuste de la distribución de la presión de carga durante la operación de la máquina. En este caso, la distribución de la presión de carga puede ser ajustada continuamente sobre la base de datos de medición.

Se actúa sobre la viga de prensado 70 mediante la unidad de carga K, la cual comprende una unidad de cilindro-émbolo. Esto se tratará con más detalle más adelante.

La prensa de zapata comprende una serie de elementos de carga adyacentes que actúan sobre la zapata 70 de prensado, estando el primer extremo de dichos elementos soportado sobre la viga de soporte 12 de la prensa de zapata, mientras que el segundo extremo se encuentra con la zapata de prensado 70. El aparato comprende medios para mover al menos el extremo del elemento de carga K adyacente a la zapata de prensado 70 en la dirección de la máquina MD, y medios para reducir las fuerzas laterales entre la viga de soporte y el extremo del elemento de carga adyacente a la viga de soporte 12. De acuerdo con una realización, los medios para mover al menos el extremo del elemento de carga K adyacente a la zapata de prensado 70, comprenden al menos un elemento de transferencia 225, 226, 185 dispuesto en conjunción con la zapata de prensado 70, cuyo elemento de transferencia es movable en la dirección transversal de la máquina y por medio del cual un elemento de respaldo 28 del elemento de carga K es movido directamente y/o a través de un mecanismo de transmisión. Dispuestas en conjunción con la zapata de prensado 70 están las superficies de guía 31, 32 o los elementos de guía para guiar el movimiento del elemento de carga, especialmente para hacer que el mismo se mueva en la dirección de la máquina MD. El elemento de transferencia 225, 226 está provisto de una superficie de guía 227, 228; 235, 236 y el elemento de carga está provisto de una superficie coincidente 229, 230, 161, de modo que la superficie de guía mueve al elemento de carga mediante la superficie que se acopla. Los medios de transferencia que mueven al elemento de carga K comprenden típicamente dispositivos de actuación dispuestos en o cerca del área extrema de la zapata de prensado 70. El elemento de carga K es usualmente una combinación de cilindro-émbolo. Esta realización se describirá aquí en lo que sigue con más detalle.

En una realización, los medios de transferencia comprenden dos elementos de barra 225, 226 los cuales, juntos, influyen en la posición del elemento de carga en la dirección de la máquina MD. En otra realización, los medios de transferencia consisten en una rueda excéntrica, tal como una rueda dentada excéntrica 186, la cual es accionada por un elemento de barra dentada 185 conectado a los dispositivos de ajuste

Los medios para reducir las fuerzas laterales entre la viga de soporte y el extremo del elemento de carga adyacente a la viga de soporte comprenden al menos un conducto para conducir un medio de presión al interior del espacio entre la viga de soporte y el elemento de carga.

Los dispositivos de ajuste están dispuestos preferiblemente en un espacio formado en la zapata de prensado. En una situación de carga, el elemento de carga K bloquea los elementos de ajuste, los cuales están típicamente, de acuerdo con el invento, situados entre el elemento de carga K y la zapata de prensado 70, en posición. En lo que sigue se describen con mayor detalle algunas realizaciones de soluciones de acuerdo con el invento.

En la Fig. 1, el émbolo 1 tiene una superficie exterior 2 de una forma curva en la parte situada contra la superficie interior del espacio del cilindro, preferiblemente una forma sustancialmente esférica, es decir, que forma parte de una superficie esférica. En la superficie lateral 2 se han previsto medios de sellado para sellar el émbolo contra la superficie interior 5 del cilindro 6. Los medios de sellar comprenden una estría de sellado 3 y un sello 4 dispuesto en la estría. El émbolo 1 tiene una superficie exterior rebajada. Debido a la diferencia entre la superficie exterior 7 de la

- parte rebajada del émbolo y la superficie de émbolo 2 que mira contra la superficie interior 5 del cilindro, se forma entre la superficie interior del cilindro y la superficie exterior del émbolo un espacio 8 que hace posible que el cilindro 6 gire alrededor del punto X1. El punto X1 está típicamente en el centro de la superficie 2. Situado entre el émbolo 1 y el cilindro 6, típicamente en el espacio de cámara S entre ellos, hay un elemento de precarga, tal como un resorte 9, el cual hace que la superficie exterior 10 del émbolo 1 sea prensada contra la superficie 11 de la viga de soporte 12. En correspondencia, el resorte 8 prensa a la superficie 15 del cilindro 6 como la superficie 16 de la zapata de carga. Dependiendo de la dirección de la carga, el resorte 9 no es absolutamente necesario. El resorte es tensado contra la superficie 17 del cilindro 6 y la superficie 18 del émbolo 1.
- El émbolo 1 tiene una pestaña 19 en el extremo adyacente a la viga de soporte 12. Dentro de la pestaña 19, en la superficie 10, hay una estría 20 para un sello 13. Además, la superficie 10 está provista de una estría 21 para un sello 14. Un elemento de precarga, típicamente un resorte 9, precomprime simultáneamente los sellos 13 y 14 situados entre el émbolo y la viga de soporte. El diámetro del sello 13 se elige específicamente para cada caso. Si para cargar la superficie 10 contra la superficie 11 se ha de usar la presión de carga principal p1 aplicada a través del conducto C1, entonces se selecciona un sello 13 que tiene un diámetro menor que el diámetro de la superficie cilíndrica 5. También puede elegirse el diámetro del sello 13 de modo que el aceite se fugue a través de entre las superficies 10 y 11. En este caso, si se compara con la presión p1, se establecerá una presión equilibrada p3 correspondiente a una fuga entre los sellos 14 y 13.
- La unidad de carga está provista de canales de flujo para un medio de presión. Desde la superficie 18 del émbolo 1, se han practicado en la superficie 10 uno o más orificios 22, preferiblemente orificios roscados, típicamente taladrando con broca. En los orificios roscados 22 están montadas piezas de boquilla 23. Las piezas 23 de boquilla pueden ser provistas de una válvula de contrapresión para evitar el flujo desde la superficie 10 al interior del espacio dentro del émbolo 1. El medio de presión, tal como el aceite, fluye desde dentro del émbolo 1 a través de las piezas de boquilla 23 dentro del espacio entre las superficies 10 y 11. La abertura dentro de la boquilla 23 se varía para conseguir el caudal deseado.
- El diámetro de la superficie exterior 24 del cilindro 6 es sustancialmente igual al diámetro de la superficie exterior 25 del émbolo 1. En la posición baja, la superficie 26 del émbolo 1 toca a la superficie 27 del cilindro.
- Sobre la superficie 15 del cilindro 6, adyacente a la zapata de carga, hay un elemento de guía, tal como una proyección 28, véase también la Fig. 7. En la proyección hay formada al menos una superficie de guía, típicamente dos superficies de guía. En la figura, las superficies de guía consisten en dos lados 29 y 30, los cuales han sido mecanizados para hacerlos rectos y los cuales, en una situación de operar, se extienden en la dirección del eje MD de la máquina. Las superficies 29 y 30 están en contacto con las paredes 31 y 32 de la estría dentro de la zapata de carga.
- Guiado por la proyección 28, el cilindro 6 puede moverse en la dirección MD de la máquina en la estría de la zapata de carga a través de una distancia de $\pm \Delta a$ con relación a la línea central básica CL1 del cilindro.
- El émbolo 1 sigue el movimiento del cilindro 6 en la dirección de la máquina MD. El cilindro 6 puede ser movido cuando esté en la posición baja, pero la estructura puede también ser ajustada en el estado de operación de la máquina, dependiendo del modo de control/ajuste seleccionado. El sello 14 puede ser de un tipo capaz de sellado bidireccional con diferentes presiones dentro y fuera, y lo mismo para el sello 13.
- Durante el movimiento del cilindro 6, el émbolo 1 puede ser ayudado mediante una presión separada p3. La presión p3 se suministra a través de un conducto C3 al interior de un colector 33 y además a través de un ánima 34 de canal al interior del espacio entre las superficies 10 y 11. A continuación se aplicará la acción de la presión al área entre los sellos 13 y 14, y la misma puede ser descargada parcialmente a través de la boquilla 23 dentro del espacio S definido por las superficies interiores del cilindro 6 y el émbolo 1.
- Cuando el cilindro está en la posición baja, la presión p1 en el espacio S es 0, y la compresión se descarga a través del conducto C1 dentro del depósito. Como alternativa, cuando la boquilla 23 contiene una válvula de contrapresión, la presión p3 no puede ser descargada dentro del cilindro 1. El conducto C1 está conectado a un colector 35. En una situación operativa, la presión p1 es conducida desde el colector 35, a través de un canal 36, al interior del espacio S1.
- Entre las superficies 18 y 10 del émbolo 1 hay un ánima 37 de canal a través de la cual puede ser descargada la presión p1 desde el espacio S1 a dentro del espacio S. En una situación operativa, el cilindro 6 y el émbolo 1 se mueven más separándose cada uno del otro y asumen posiciones espaciales cada uno con relación al otro.
- La disposición puede comprender uno o más conductos C1 y C3, e igualmente uno o más colectores 33 y 35, por ejemplo, de acuerdo con las divisiones en zonas. Los colectores pueden ser soldados a la superficie de soporte del rodillo de zapata de una manera estanca a la presión. El espacio S1 puede ser de forma ovalada o bien un espacio mecanizado redondo que permita que el émbolo 1 se mueva en la dirección MD de la máquina. El colector 35, 33 tiene una rosca antagonista 46, 48 para el conducto de presión C1 y C2. El canal principal 47, 49 está dentro del colector 35, 33. Los canales de distribución 36, 34 parten de los canales principales 47, 49. Los conductos C1 y C3 están conectados a un sistema de suministro externo de aceite, o bien a un sistema de presiones correspondientes

(no ilustrado en las figuras). Los extremos de los canales de distribución 33, 35 están taponados con una pieza separada (no representada en la figura), en la medida necesaria, debido a los requisitos de lavado por arrastre y de inspección. En una situación operativa, se cierra el flujo a través del conducto C3 al interior del depósito, y la presión p3 sigue a la presión p1.

5 La Fig. 2 ilustra una situación en la que la forma de la viga de soporte 12 del rodillo de zapata es diferente a la de la viga de soporte en la Fig. 1. Típicamente, la viga de soporte en la Fig. 2 está hecha por colada o forja. En este caso, los colectores 40 y 41 son asegurados a la parte de vástago de la viga de soporte 12. Los colectores 40 y 41 están divididos en secciones, por ejemplo de acuerdo con el ajuste de la zona. El número de conductos de suministro de aceite C1 y C3 es de uno o más, e igualmente el de colectores 40, 41. La viga de soporte 12 está provista de roscas antagonistas 42, 42 para los pernos 44, 45 de fijación del colector. Los colectores 40 y 41 están provistos de roscas antagonistas 48 y 46 para los conductos C3, C1. Los colectores 40 y 41 contienen los canales principales 47, 49 para las presiones p1 y p3. En los colectores 40 y 41 se han provisto orificios avellanados mecanizados 51, 50 y orificios de holgura para los tornillos de sujeción 44, 45. Los canales principales 47, 49 están conectados vía las ánimas de canal 54, 55 a las ánimas de canal 56, 57 en la viga de soporte. Los canales de distribución 41, 40 están sellados por superficies 58, 60 a las superficies 59, 61 de la viga de soporte 12.

Entre la viga de soporte 12 y los colectores 40 y 41 están situados los sellos 62, 64, y los colectores 40 y 41 están provistos de estrías de sellado 63, 65 correspondientes a los sellos 62, 64 alrededor de los taladros 54, 55. Desde el colector 40, la presión p3 es conducida vía el canal principal 48, vía los taladros 55, 57, 34 dentro del espacio anular entre los sellos 13 y 14. Desde el colector 41, la presión p1 es conducida desde el canal principal 47 vía los taladros 54, 56, 38 al interior del espacio S1 y además vía el taladro 37 al interior del espacio S. Dependiendo de la situación de carga, el cilindro 6 y el émbolo 1 tienen además taladros de conducto de aire no representados en la figura. También puede ser implementado el suministro de aceite a los canales 56, 57 usando solamente una estructura de tubería, sin un canal de distribución separado. En este caso, las partes de canal 56, 57 están provistas de roscas interiores y una parte de acoplamiento separada para unir la tubería de suministro de aceite al canal está sujeta a cada rosca. De acuerdo con la división en zonas, la tubería de aceite principal está dividida por medio de un acoplamiento en T en ramas laterales y además a los acopladores de los canales 56, 57.

La Fig. 3 ilustra una situación en la que el elemento de carga de acuerdo con la Fig. 1 está en la posición alta. El cilindro 6 ha subido a su posición máxima con relación al émbolo 1. En esta situación:

- el cilindro puede seguir libremente los movimientos de la zapata de prensado 70
- 30 - la zapata 70 está soportada desde los lados orientados en la dirección CD, de modo que tiene lugar solo una pequeña inclinación del cilindro 6 en la dirección MD con relación al centro X1 de la superficie esférica 2
- debido al movimiento técnico y a la carga, los cilindros 6 siguen el movimiento de la zapata de carga 70, de modo que tiene lugar una inclinación del cilindro 6 más extensiva en la dirección CD con relación al centro de la superficie esférica 2 que en la dirección MD.
- 35 - por otra parte, los émbolos 1 pueden seguir este movimiento de los cilindros en la dirección CD en la máquina, especialmente si hay una capa de película de deslizamiento a presión entre las vigas de soporte 12 y los émbolos 1.

40 La Fig. 4 presenta una segunda realización del dispositivo de carga del invento. La solución de acuerdo con la segunda realización comprende un cilindro de suelta/elevación. El cilindro 71 contiene otro tubo cilíndrico 86 dentro del mismo. Sobre el cilindro 86 está sujeta una cubierta 88, por medio de elementos de sujeción 89. Los orificios roscados 90 para los elementos de sujeción están previstos en la superficie 87 del cilindro. La cubierta 88 está provista de orificios avellanados mecanizados 91 y orificios 92 de holgura para los elementos de sujeción 89. Mecanizado dentro del cilindro 86 hay un espacio 82, dentro del cual un anillo de guía de la cubierta 88 se hunde parcialmente y al mismo tiempo centra la cubierta 88 con el tubo cilíndrico 86. El anillo de guía 93, juntamente con la superficie 87 y el espacio mecanizado S2 dentro del cilindro 86, forman un espacio 94 en el cual está ajustado un sello 96. La cubierta 88 está provista de un sello 96 y de un anillo de guía 97 y las correspondientes estrías 98, 99. Dentro del cilindro 88 hay un émbolo 100, el cual permanece sustancialmente inmóvil cuando se mueve el cilindro 88 en fase con el cilindro 72. El émbolo 100 está provisto de un sello 101 y de un anillo de guía 102 y las correspondientes estrías 103, 104. El émbolo 100 es guiado y sellado por su superficie exterior de acuerdo con la superficie exterior del espacio S2. Además, el cilindro 86 contiene un espacio S3 por encima del émbolo. El vástago de émbolo 105 contiene uno o más taladros de canal 106, 107. Cuando el cilindro 88 se mueve hacia arriba o hacia abajo, o bien se mueve desde el espacio S4, a través de los canales 106, 107, dentro del espacio S3, de modo que la presión en los espacios S4 y S3 son la misma. La cubierta es sellada por su superficie 108 contra la superficie 87 del cilindro 86, e igualmente por su superficie interior 100 contra la superficie exterior del vástago de émbolo 105. El émbolo 100 y el vástago de émbolo 105 permanecen sustancialmente inmóviles al moverse la cubierta 88 hacia arriba y hacia abajo con el cilindro 86. El vástago de émbolo 105, la parte de guía 93 de la cubierta 88, el émbolo 100 y la superficie interior del cilindro 86 definen un espacio S2 dentro del cual es suministrado aceite por el conducto C2. Véanse las Figs. 6 y 7.

En la operación normal, el espacio S2 está a la misma presión que los espacios S3, S4. El vástago de émbolo 106 está estrechado por un extremo mediante una o más indentaciones axiales 110. Un extremo del vástago de émbolo 106 está provisto de una rosca de perno 111 para que sea enroscada en ella una tuerca de bloqueo 112 para bloquear el cojinete esférico 113 contra el hombro axial. El émbolo 114 es en principio similar al émbolo 1. En la superficie 115 del émbolo está mecanizado un espacio cilíndrico S5. Desde el espacio S5 hay un taladro 37 que corresponde al que hay en el émbolo 1. El vástago de émbolo 105 y el taladro 37 definen el espacio S4. Desde el espacio S5, uno o más taladros de canal 116 conducen al espacio dentro del émbolo 114. La viga de soporte 12 está provista de un avellanado cilíndrico mecanizado S6 para una tuerca de bloqueo 112 correspondiente al espacio S5. El cojinete esférico 113 puede deslizarse en el espacio S5 de acuerdo con el cilindro 86 y 71, así como en fase con el cilindro 86 y 71. En la operación normal, el cojinete esférico 113 y el émbolo así como el vástago de émbolo 105 están en un estado de descargados, puesto que prevalece la presión p1 en todas partes dentro de la estructura. En una situación operativa, la presión P1 es conducida por el conducto C1 al interior del canal principal 47 y prosiguiendo a través del taladro 36 al espacio S6, el cual comunica con el espacio S5. Desde el espacio S5, la presión p1 es conducida por los taladros 116 al espacio dentro del émbolo 114. Dentro del émbolo, el aceite es conducido al espacio S4 y prosigue por los canales 106 y 108 al espacio S3.

En la situación operativa la presión p2 en el espacio S2 es la misma que la presión p1. La superficie exterior 117 del émbolo 114 está provista de una estría 118 que puede recibir la proyección 120 de un soporte 119 al moverse el émbolo 114 sobre la viga de soporte 12.

El soporte 120 está provisto de avellanados mecanizados 121 y orificios de holgura 122 para un elemento de sujeción 123. La viga de soporte 12 está provista de orificios roscados 124 para el elemento de sujeción 123. El soporte 120 está sujeto a la viga de soporte 12 por medio del elemento de sujeción 20, 123. El émbolo 114 está montado de modo móvil sobre la superficie de la viga de soporte, permaneciendo la pestaña bajo el soporte 120 y la proyección 118. En una situación de suelta y elevación, el cilindro 71 es mantenido sujeto sobre la zapata de carga 70 y en correspondencia el émbolo 114 es mantenido sujeto sobre la viga de soporte 12. Debido a la acción de la presión p2 en el espacio S2 cuando la zapata de carga 70 está vuelta boca abajo, la zapata de carga asciende hacia arriba.

La superficie exterior 72 del cilindro 71 está provista de una estría anular 73 dentro de la cual se establece la proyección 75 de un bloque de sujeción 74. Véase también la Fig. 7. Dispuestos radialmente en el bloque de sujeción 74 están los avellanados 77 y los orificios de holgura 78 para sujetar los tornillos 76. Dispuestas radialmente en el cilindro 71 están las roscas coincidentes 79 para los tornillos de sujeción 76. En el área de los tornillos de sujeción 76, el soporte 75 tiene tantas muescas como sean necesarias. El bloque de sujeción 80 está provisto de avellanados mecanizados 81 y orificios de holgura 83 para asegurar los pernos 82. La zapata de carga 70 está provista de orificios roscados correspondientes 84 para los pernos de sujeción 82. El bloque de sujeción 80 tiene un espacio mecanizado 85 para la parte de sujeción 74. El cilindro 71 está asegurado a la superficie 16 de la zapata de carga por medio de elementos de sujeción 74, 80 y tornillos de sujeción 76, 82. El cilindro 71 puede moverse en la dirección de la máquina, MD, con relación a la zapata de carga 70. Los bloques de sujeción 74, 80 están diseñados de modo que permitan movimiento en la dirección MD. Las partes 74, 80 están diseñadas de modo que permiten también un cierto movimiento del cilindro 71 en la dirección CD de la máquina.

En la Fig. 5, el cilindro 86, 71 tiene taladros de canal 130, 131, 132 dentro del mismo. Por el conducto C2, se conduce una presión p2 al espacio S2 a través de los canales 130, 131, 132. El cilindro 86 está provisto de un orificio roscado 133 para un tapón 134. En la figura, el cilindro de suelta/elevación está completamente en la posición alta. El conjunto de cilindro tiene uno o más conductos de ventilación, los cuales no se han representado en la figura. En una situación operativa en las condiciones normales, los espacios S2 – S6 y S están a la misma presión, estando los conductos C1 y C2 conectados a un sistema externo de modo que las presiones y los caudales volumétricos en los diferentes espacios corresponden a la condición operativa deseada. El espacio S se expande, y así lo hace el espacio S3, mientras que el espacio S2 se reduce hasta casi el tamaño mínimo, de acuerdo con las distancias de movimiento del cilindro.

En la Fig. 6, las unidades de carga están situadas en una fila sobre una viga de soporte 12. La mayor parte de ellas son parte de una estructura básica sin una función de suelta y recuperación. El émbolo 114 de la unidad de suelta y recuperación descansa sobre la viga 12 de soporte de la zapata de prensado o., como alternativa, cuelga de la viga de soporte. La proyección 120 del soporte 119 ha sido mecanizada con una forma curva para que ajuste en la estría 118. La curvatura 150 cambia en sus extremos a un radio más extendido 151 que permita el movimiento térmico del émbolo 114 con relación a la viga de soporte 12. El soporte 119 tiene un espacio 152 para la pestaña 19 del émbolo 114. El espacio 152 está curvado en sus extremos del mismo modo, con un radio 153 mayor que el radio 151 de la proyección. El canal de suministro 36 que conduce al espacio de suministro de aceite S6 está situado excéntrico con relación al espacio de suministro S6. Con esta solución, se consigue el libre movimiento del émbolo 114 sobre la viga de soporte 12, debido al movimiento térmico y a los ajustes, y al mismo tiempo el émbolo 114 permite que sea elevada la zapata de carga.

La Fig. 7 ilustra la situación sobre la superficie 18 de la zapata de carga, sin mostrar la propia parte de zapata 70. Situadas bajo la zapata de carga hay una fila de unidades de carga, la mayoría de los cuales son parte de la estructura básica sin acción de suelta y recuperación. El cilindro 71 de recuperación está asegurado a la zapata de

5 carga por medio de los soportes 80. El soporte 80 está conformado de tal modo que tiene una curvatura 155 en el lado que mira hacia el cilindro 71. Hacia las extremidades, el radio 156 de la curvatura 155 cambia para así permitir la dilatación térmica del cilindro 71 en la posición extrema. De acuerdo con el ajuste, el cilindro 71 puede moverse en la dirección de la máquina MD con relación a los soportes 80. Entre los soportes 74 y 80 en la dirección CD de la máquina, se ha previsto una pequeña holgura 157 que permite el movimiento térmico del cilindro 71. El cilindro 71 tiene un conducto de liberación T2 y un taladro de sujeción 158 correspondiente al conducto. En una situación de suelta, se suministra una presión p2 por medio del conducto C2 al interior del cilindro dentro del cilindro 71. Tanto el cilindro de carga normal como el cilindro de suelta 6, 71 están provistos de una proyección de guía 28 cuya superficie exterior es 161. La superficie 161 puede ser cilíndrica o estar curvada, o bien puede tener también otras formas adecuadas. Entre cada cilindro 6, 71 queda un cuello 159 sin romper de la zapata de carga. En el área de la proyección 28, se ha mecanizado un área correspondiente hacia fuera de la zapata de carga. En las condiciones operativas normales, la proyección 28 está soportada por su superficie 160 sobre la zapata de carga. Durante la operación normal, los cilindros 6, 71 son inmóviles con relación a la zapata de carga y siguen la posición espacial de la zapata de carga.

15 La Fig. 8 presenta un corte transversal de la estructura en la cual la zapata de carga tiene una estría anular 165 mecanizada en su extremo superior y en correspondencia la viga de la zapata tiene un espacio cilíndrico 168 mecanizado dentro de la misma. Un orificio roscado 167 está mecanizado en el fondo del espacio mecanizado cilíndrico 166. Acoplada en el espacio mecanizado 166 hay una placa de ajuste circular separada 168. La placa de ajuste está provista de avellanados 169 y orificios de holgura 170 para tornillos de sujeción 171. Sobre la superficie 172 de la placa de ajuste hay una proyección mecanizada 172 que llena el espacio 165. La placa de ajuste 168 está sujeta al fondo del espacio mecanizado 166 por medio de tornillos de sujeción 171.

25 Esta construcción es típicamente aplicable solamente para uso en una estructura de espacio de separación debajo del punto de espacio de separación, donde el rodillo de zapata está debajo y el rodillo de respaldo encima, preferiblemente en una línea vertical. En esta solución estructural, además de moverse en la dirección lateral MD, el cilindro de carga se mueve también en la dirección transversal CD de la máquina. La estructura es de fabricación económica, pero la situación de ajuste requiere la retirada de la viga de zapata desde la máquina y una "situación de cambio de correa".

En la sección transversal CC en la Fig. 9 a), la estría 185 es concéntrica con el centro del cilindro de carga.

30 En la Fig. 9b) puede verse que la placa de ajuste 168 su hombro mecanizado 173 son mutuamente excéntricos en la cantidad de L1. En una situación inicial, el hombro mecanizado 173 y la estructura mecanizada 165 en el cilindro de carga están en una dirección principal sobre la misma línea con el espacio mecanizado 166 en la viga de la zapata, véase la Fig. 8. En esta situación, toda la fila de cilindros de carga son retirados en la distancia de L1 en la dirección CD de la máquina. Cuando se suelta la placa de ajuste 168 y se gira en la cantidad del ángulo de división γ y entre los tornillos de sujeción, el centro del cilindro de carga se mueve en correspondencia lateralmente en la dirección del ángulo γ y en la cantidad de la diferencia $L1 \cdot 1 - \cos \gamma$ y en la dirección del centro del espacio mecanizado 166, véase la Fig. 8.

El hombro mecanizado 173 gira alrededor del centro de la placa de ajuste 166 con el diámetro $D = 2 \cdot L1$. El ángulo de ajuste tiene valores máximos cuando $\gamma = 90^\circ$ ó 270° .

40 La fila de cilindros de carga se mueve por tanto con relación a la posición de ajuste básica en máximo de $\pm L1$ en la dirección longitudinal MD de la máquina y simultáneamente en la cantidad de L1 en la dirección transversal CD de la máquina.

En la solución estructural, la viga de la zapata permanece inmóvil en la dirección transversal y en la dirección longitudinal de la máquina, mientras que la posición de los cilindros bajo la viga de la zapata cambia. Durante la operación, el cilindro puede girar alrededor de su eje geométrico.

45 La Fig. 10, la cual es un corte transversal D – D de la Fig. 11, presenta un detalle de una solución más elaborada para conectar de modo movable el cilindro 114 y la viga de soporte 12 juntos. Con esta estructura, se consigue un margen de ajuste más extenso que con la estructura presentada en la Fig. 6. En su estructura básica, el soporte 175 es idéntico al soporte 119, véase la Fig. 6. El cilindro 114 tiene levas que se proyectan adicionales 176, las cuales pasan bajo el soporte 175 y en una situación de elevación son presionadas contra el soporte 175. El soporte 175 tiene un espacio 177 para la leva 176, e igualmente un espacio 178 para la expansión térmica entre el soporte 175 y la leva que se proyecta 176. El lado del soporte 175 que mira hacia el cilindro 114 tiene una forma curva y ha sido mecanizado con un radio mayor que la pestaña 19, teniendo en cuenta las tolerancias para la dilatación térmica. Al igual que el soporte 119, el soporte 175 está sujeto a la viga de soporte 12 con tornillos, como se describe en la Fig. 4.

55 La Fig. 11 presenta una segunda realización del cilindro de suelta de una prensa de zapata que funciona simultáneamente también como un cilindro de carga. Añadidas a la parte de cilindro 71 hay levas que se proyectan 189, e igualmente a la parte de émbolo 114. Las levas que se proyectan 189 entran en un espacio 181 en el soporte 180 debajo de la viga de zapata 70. En el lado que mira hacia el canal de suministro de aceite, la leva que se

- 5 proyecta 189 está biselada con una forma oblicua de acuerdo con la superficie 182. En correspondencia, la parte de cubierta del canal de suministro de aceite está biselada en el área de la leva que se proyecta con una forma oblicua de acuerdo con la superficie 183. Por consiguiente, entre las superficies 182, 183 se forma un espacio 191 que permite que el cilindro 71 se mueva en una dirección lateral MD. Sobre la superficie superior 188 del cilindro 71 hay dos estrías ovaladas mecanizadas L2, L3 a diferentes distancias en la dirección CD de la máquina. Por consiguiente, girando el cilindro 180° alrededor de su centro, se hace que el centro del cilindro se mueva a través de una distancia correspondiente a la diferencia entre las cantidades L2 y L3 en una dirección deseada en la dirección MD de la máquina. En otras palabras, se consigue un segundo ajuste básico.
- 10 En el espacio 184 está establecido un pasador 187 de rueda dentada, que es excéntrico con relación al centro de la rueda dentada 186. Situada contigua a la rueda dentada 186 está la cremallera dentada 185. Girando la rueda dentada 180°, se puede mover más el cilindro 71 por medio del ajuste automático en 2* la excentricidad de la rueda dentada en la dirección MD de la máquina. De acuerdo con una realización, el movimiento total puede ser seleccionado entre ± 0 -20 mm.
- 15 La Fig. 12 presenta una vista en corte transversal por E-E más detallada que la de la Fig. 11. Puede verse en la estructura que la solución básica es similar a la de sujeción del émbolo 114 a la viga de soporte 12, véase la Fig. 10. Entre la leva 189 que se proyecta del cilindro 71 y el soporte 180, se ha previsto un espacio 195 para permitir la dilatación térmica. Sobre la superficie inferior 190 de la viga de zapata, véase la Fig. 11, se ha previsto un espacio mecanizado 197 para la cremallera dentada 185 y la rueda dentada 187. La cremallera dentada 185 se mueve en la estría 197 en la dirección CD de la máquina y está soportada por su superficie lateral sobre el espacio 197 y sobre la superficie superior 188 del cilindro 71, y análogamente la rueda dentada 186 gira en el espacio 196 de acuerdo con el movimiento de la cremallera dentada 185 y está soportada por las superficies laterales en el espacio 196 y sobre la superficie superior 188 del cilindro 71. Las guías mecanizadas 198 han sido mecanizadas en la superficie superior 188 del cilindro 71, y el cilindro 71 es guiado por la superficie lateral 201 de la guía mecanizada 198 de acuerdo con la superficie 200.
- 20 El cilindro 71 tiene superficies de guía idénticas 201, de modo que el movimiento de guiado en la dirección MD tiene lugar entre las dos superficies de guía en la dirección determinada por la cremallera dentada 185 y la rueda dentada 186. La mecanización 199 de la cuña puede hacerse mecanizando directamente en la viga de zapata, o bien puede hacerse usando una solución de cuña separada. Es también posible conformar el extremo superior del cilindro de tal modo que el propio cilindro actúe como un elemento de cuña, en cuyo caso la viga de zapata tiene una mecanización de cuña ancha mecanizada en su parte inferior.
- 25 Parte del dentado 202 de la cremallera dentada ha sido retirada de entre los cilindros, lo que no se ha representado en la figura. Esto asegura que la distribución de los cilindros no cambiará en la dirección CD de la máquina y que el paso del diente no cambiará la distancia mutua de los cilindros.
- 30 La cremallera dentada 185 es movida en la dirección CD de la máquina automáticamente por medio de un cilindro 203. El cilindro 203 consiste en un tubo de cilindro real 204 y un émbolo 205. La viga de zapata 70 está provista de orificios roscados 206 para los pernos de sujeción 207 del cilindro. La pestaña de montaje 210 está provista de orificios de holgura 208 y avellanados 209 para los pernos de sujeción 207. El cilindro 204 comprende la pestaña de montaje 210, también, ya sea como una estructura soldada o ya sea como un conjunto hecho de algún otro modo.
- 35 El extremo de la cremallera dentada 186 está provisto de un orificio roscado 211, y en correspondencia el segundo extremo del émbolo 205 está provisto de una rosca de sujeción 212, por medio de la cual el émbolo 206 es bloqueado a la cremallera dentada 185. El émbolo 205 consiste en una parte de émbolo 213 y un vástago 214. En el segundo extremo del vástago está la antes mencionada rosca de sujeción 212. El vástago tiene además una anchura a través de mesetas, no representado en la figura. La parte de émbolo 213 está provista de una estría de sellado 215 y de un sello 216.
- 40 Dentro del cilindro 204 hay una parte de cubierta 217 con una superficie exterior roscada y dentro de la cubierta, en el lado del vástago de émbolo 214, hay una estría de sellado 218 y un sello 219.
- 45 El conducto para el suministro de aceite a presión al lado posterior del émbolo 213 se ha designado por el número 220 y el conducto al lado frontal por 221. Dentro del cilindro están además los taladros de canal requeridos y taponamientos de taladros adicionales, así como conductos de ventilación, no representados en la figura. En el otro extremo de la viga de zapata hay un sistema de transferencia correspondiente, como puede verse en la figura.
- 50 El principio operativo es que el cilindro en un extremo empuja a la cremallera dentada mientras que el cilindro en el otro extremo tira en correspondencia de la cremallera dentada en la dirección deseada en cada situación. Como resultado del movimiento, la rueda dentada gira en su alojamiento y mueve al cilindro en una dirección o la otra, en la dirección MD de la máquina, con relación a la viga de zapata. La viga de zapata permanece siempre inmóvil pero el cilindro se mueve. Este movimiento tiene lugar en un estado de descargado y el cilindro, sin embargo, es elevado por un sistema de presión separado, de modo que descansa sobre una película de aceite. El sistema permite también otras variantes operativas y no está limitado exclusivamente al modo de funcionamiento descrito.
- 55

De acuerdo con las Figs. 13a y 13b, la superficie inferior de la viga de zapata 70 está provista de mecanizados en cuña 199 entre cada cilindro. La superficie lateral 200 del mecanizado en cuña 199 va contra la superficie 201 del cilindro 71. La Fig. 13 muestra la rueda dentada 186 como una parte suelta, así como el espacio 196 en la superficie inferior 190 de la viga de zapata 70 donde gira la rueda dentada 186. El mecanizado en cuña 199 puede también ser implementado como una unión real de cuña/tornillo. En este caso, el fondo de la viga de zapata es primero mecanizado para hacerlo recto y solamente entonces se mecanizan las ranuras en cuña reales y las roscas para los tornillos de sujeción.

La Fig. 13b muestra la situación por encima de la viga de soporte 12, tal como se ve desde el lado de la zapata. Los cilindros están situados entre los mecanizados en cuña y siguen el movimiento térmico de la viga de zapata en la dirección CD de la máquina. Al moverse, los cilindros mueven con ellos a los émbolos en la viga de soporte. Esta viga de zapata está sujeta por un punto a la línea central de la máquina, o bien mediante un punto en las proximidades inmediatas de dicha línea. Funcionalmente, la viga de zapata puede así expandirse y moverse en ambas direcciones con relación al centro de la máquina. Con respecto a su construcción, el cilindro de carga normal y el cilindro diseñado para liberar/elevar difieren únicamente cada uno del otro con respecto al émbolo interior y a la manera en que están aseguradas externamente.

La Fig. 14 ilustra una solución de estructura alternativa para el ajuste bidireccional de la "inclinación", en que la forma de la proyección 28 está mecanizada del modo ilustrado en la figura. Las superficies 229, 230 son imágenes de espejo cada una de la otra. En una situación inicial, las barras de tracción/barras de empuje 225, 226 están en una posición como la ilustrada en la Fig. 14a, y con un ajuste máximo están en una posición como la ilustrada en la Fig. 14b. En la situación inicial, el cilindro 71 es excéntrico con relación a la línea central CL de las barras 225, 226 en la cantidad de y , y en la situación final en el otro lado de la línea central CL en la cantidad de y_1 . En este caso, el cilindro 71 se mueve por consiguiente desde una posición más alta hacia una posición más baja en la dirección MD de la máquina.

Las superficies de guía mecanizadas 227, 228 en las barras 225, 226 son como se ha ilustrado en la figura. Cuando las barras 225, 226 están siendo movidas en la dirección CD de la máquina, una a la derecha y la otra en correspondencia a la izquierda, o viceversa, una de las superficies de guía mecanizadas 227, 228 fuerza al cilindro 71 a moverse en la dirección deseada mientras que la otra superficie de guía mecanizada deja espacio, en correspondencia, en el lado del movimiento. La acción es completamente automática y tiene lugar desde el exterior del rodillo de acuerdo con el control, sin necesidad de desmontar el dispositivo. La distancia movida se mide mediante un sensor lineal, no representado en la figura. Cuando la máquina está trabajando en una operación normal, el sensor lineal suministra continuamente información acerca del estado del ajuste y de la necesidad de alterar el ajuste, si por alguna razón el ajuste establecido experimenta cualquier cambio en la dirección MD de la máquina durante la operación. Para diferentes calidades del producto, es posible hallar la mejor posición para la viga de zapata de acuerdo con la materia seca y otros parámetros operativos, y ajustar la viga en consecuencia antes del cambio de calidad.

Con respecto a su estructura y propiedades de ajuste, el cilindro normal y el cilindro de suelta/elevación no difieren uno de otro. Aproximadamente cada 5° cilindro es un cilindro de elevación/suelta, a menos que se requiera otra cosa por razones especiales.

Las Figs. 15a y 15b presentan además una solución estructural alternativa para mecanizar la proyección 28 y muestran las correspondientes dimensiones laterales k y k_1 , correspondientes a los valores y y y_1 , véase la Fig. 14, en el "ajuste de la inclinación" automático bidireccional. En otros aspectos, la estructura corresponde a la descrita en la Fig. 14.

La Fig. 16 presenta una solución básica para el "ajuste de inclinación" manual bidireccional. En este caso, el ajuste es únicamente posible cuando la máquina está en un estado de reposo y la tela de la superficie del rodillo retirada de la máquina. Las caras de tope de las superficies 161 de la proyección 28 son superficies cóncavas consistentes en una parte recta y una parte curvada, las superficies 235, 236 son imágenes de espejo cada una de la otra y están situadas en posiciones que se solapan algo en la dirección CD de la máquina, como se describió también antes en relación con las Figs. 14 y 16. Las superficies curvadas 235, 236 son la solución básica para la trayectoria del desarrollo, mientras que las Figs. 14, 15 representan versiones más refinadas del tema. Las últimas versiones tienen la ventaja de una superficie de contacto normalmente grande entre la proyección 28 y las barras de guía 225, 226, estando por tanto la presión superficial entre las superficies, dentro de los límites permitidos. El extremo 222 de la viga de zapata 70 está provisto de orificios roscados 237 para los pernos de sujeción 239 del bastidor de ajuste 238. Dentro del bastidor de ajuste 238 hay un espacio 240 para la longitud de ajuste real. El extremo de sujeción 241 de las barras de ajuste 225, 226 se mueve en el espacio 240. Dentro del extremo de sujeción 241 hay un orificio roscado 242 para el extremo roscado 244 del perno de ajuste 243. El otro extremo del perno de ajuste 243 se ha previsto convenientemente con una rosca 245 para ajuste. El ajuste real se efectúa girando la tuerca de bloqueo 246 en la dirección deseada (aflojando o apretando) y en correspondencia desde el otro extremo de la viga de zapata se aprieta o se afloja la barra en la distancia deseada, girando para ello la otra tuerca de ajuste idéntica, moviendo así a la barra de ajuste en la dirección CD de la máquina. En un ajuste general, una de las barras de ajuste ha de ser aflojada primero y solamente entonces se aprieta la otra en la dirección opuesta, moviendo con ello la fila de cilindros en la dirección de la barra aflojada.

- En el ajuste manual no se necesita ningún sensor lineal separado para medir la distancia de movimiento lateral, a menos que sea deseable conocer este valor, por ejemplo por razones de control para determinar cuanto se desvía el centro del cilindro de la línea central nominal de la viga de zapata. El ajuste puede medirse con suficiente precisión a partir de la longitud de la parte del perno de ajuste 243 que sobresale desde la superficie exterior del bastidor de ajuste 238. Dentro del bastidor de ajuste hay avellanados 247 y orificios de holgura 248 para los pernos de sujeción 239.
- La Fig. 17 presenta una solución básica para el "ajuste de inclinación" bidireccional automático. La estructura es en principio idéntica al cilindro de la Fig. 12. La diferencia de la estructura descrita en lo que antecede es un segundo vástago de émbolo 250 pasante en el segundo extremo del cilindro. Además, el extremo trasero del cilindro está provisto de una estría de sellado 251 y un sello 252. El cilindro está sujeto a las barras de ajuste 225, 226 del mismo modo que en la Fig. 16. En ambos extremos de la viga de zapata se han previsto cilindros idénticos que actúan sobre la misma barra de guía.
- La operación es tal que simultáneamente un par de cilindros consistentes en dos cilindros de tracción y de empuje, actuando sobre la misma barra mueven por ejemplo la barra 225 a la derecha y en correspondencia el otro par de cilindros mueven a la barra 228 a la izquierda. Esta acción tiene lugar bajo control hidráulico. Posteriormente se presentará un diagrama operativo. Cuando el sensor lineal, no representado en la figura, mide el movimiento lateral deseado en la dirección MD de la máquina, el sistema es bloqueado en un estado de bloqueado y el flujo entre los diferentes cilindros cesa. Las vigas de ajuste 225, 226 permanecen ahora en su posición actual, los datos de posición relevantes son pasados al sistema lógico de la máquina o equivalente.
- La Fig. 18 presenta una sección transversal F – F de la Fig. 16, es decir, una vista por un extremo tal como se ve desde el extremo de la viga de zapata. La idea básica en la estructura es idéntica a la de la Fig. 20, sin ajuste automático. Hablando en términos generales, una construcción ajustada manualmente es adecuada para uso en aplicaciones de tecnología más simple y puede ser modificada estructuralmente para hacerla ajustable automáticamente si es necesario.
- La Fig. 19 es un corte transversal G – G de la Fig. 18, muestra una situación tal como se ve desde el extremo de la viga de zapata. La construcción es en principio idéntica a la del dispositivo de ajuste manual de la Fig. 18, y el ajuste manual puede ser sustituido por una unidad automática si es necesario.
- La Fig. 20 presenta un corte transversal H – H de la Fig. 12, es decir, una vista por un extremo del "ajuste de la inclinación" automático de la cremallera dentada/rueda dentada. La pestaña de montaje 210 del cilindro 203 está sujeta a la superficie extrema 222 de la viga de zapata 70. Los conductos de suministro de aceite van dirigidos en la dirección considerada como la mejor.
- La Fig. 21 presenta un diagrama que ilustra el principio del sistema hidráulico en el "ajuste de la inclinación" automático unidireccional. La dirección 1 corresponde a la presión P1, en este caso el movimiento del sistema es a la derecha en la figura. Los cilindros 203, 264 son de idéntica construcción y su estructura interna se ha descrito en la Fig. 12. Los convertidores de presión 262, 263 son en principio idénticos en lo principal a los cilindros 203, 264, la estructura interna no se ha representado. La presión P1 es conducida a las cámaras 260, 261, la presión en la cámara 261 aumenta la presión en la cámara 266 y la presión aumenta en la cámara 267, correspondiendo a la presión en la cámara 260 en la proporción de las áreas. La barra de tracción 271 está bajo la misma fuerza que la barra 272. Desde las cámaras 266, 270 se descarga la sobrepresión a un recipiente por medio del conducto F1. Desde el espacio 268 se descarga la presión en el espacio 269. Durante el movimiento 1, los conductos P2/T1, F2 y los acoplamientos rápidos están cerrados.
- En correspondencia, durante el movimiento 2 en la figura, de derecha a izquierda, se hace pasar la presión desde el conducto P2 a las cámaras 269, 268 y la presión procedente del espacio 267, 265 es descargada dentro del depósito por el conducto P2. Desde el espacio 270 la presión es conducida al espacio 266. Los conductos P1/T2, F1 y los acoplamientos rápidos son cerrados. Desde la cámara 260 la presión es conducida al espacio 261. Durante el movimiento 2, la barra 272 es la barra de tirar y la barra correspondiente 271 es la barra de empujar. La posición 273 es una bomba de aceite y las posiciones 274, 275, 276, 277 son válvulas de corte. El sistema permite el control total de las fuerzas y las presiones en ambos extremos de la cremallera dentada 185 durante los movimientos en las diferentes direcciones.
- El diagrama solamente presenta una solución con una bomba manual, pero el actuador externo puede ser reemplazado por completo por una actuación automática y válvulas de corte de doble función. Cada situación será entonces considerada bajo el control del sistema automático. Cuando la máquina esté marchando, el sistema se corta en un estado de bloqueado.
- La magnitud del ajuste de la inclinación se obtiene como una magnitud del sensor lineal del sistema de automatización.
- La Fig. 22 presenta un diagrama que muestra las características principales del "ajuste de la inclinación" automático direccional. Los cilindros 280, 281, 282, 283 son de idéntica construcción a la del descrito en la Fig. 17. El diagrama 284 representa una unidad de presión operada manualmente para el conjunto en cuestión, pero la unidad de presión

284 puede ser también implementada como una unidad completamente automática. Si las barras 225, 226 han de ser movidas en la dirección de la flecha 1, entonces la presión es conducida desde la unidad de presión 284 a las cámaras P de los cilindros 280, 281. A medida que la presión va aumentando en el lado P, la presión en el lado T aumenta en correspondencia y, por consiguiente, la presión es transmitida desde el lado T de los cilindros 280, 281 al lado P de los cilindros 282, 283. En correspondencia, la presión aumenta en el lado T de los cilindros 282, 283 y la presión es descargada a través de la unidad de presión 284 dentro del recipiente. Puesto que los émbolos tienen iguales áreas superficiales, las presiones en los diferentes lados de los émbolos son también iguales en correspondencia. Las líneas 285, 286 son necesarias para el llenado interno y la ventilación de la estructura. Si se han de mover las barras 225, 226 en la dirección de la flecha 2, entonces se intercambia la presión y las líneas de los depósitos en las líneas 287, 288, como resultado de lo cual cambia la dirección de movimiento de las barras 225, 226. El cambio de dirección se efectúa por medio de la válvula 289. La magnitud requerida del ajuste de la inclinación se obtiene del sistema automático como un ajuste del sensor lineal. Cuando la máquina está en funcionamiento, el sistema se corta poniéndolo en un estado de bloqueo y se verifica si es necesario por medio de válvulas accionadas ya sea manualmente o ya sea automáticamente 290, 291, 292, 293. La unidad de presión 284 puede ser o bien desprendida de la máquina o bien mantenida continuamente en una condición de operativa.

Mediante la solución presentada en el diagrama, puede hacerse que las barras de guía laterales de los cilindros de carga se muevan en una dirección deseada, y por consiguiente se puede cambiar la posición de los cilindros de carga en la dirección longitudinal MD de la máquina, de la manera descrita en lo que antecede.

Típicamente, la zapata de prensado está soportada durante el movimiento, impidiéndose su movimiento en la dirección de la máquina usando para ello un elemento de soporte (no representado en la figura). Los elementos de soporte están típicamente en lados opuestos de la zapata de prensado, en la dirección de la máquina.

Si es deseable, se puede usar también la segunda unidad de cilindro/émbolo de la unidad de carga para mejorar la carga de la prensa de zapata.

Es concebible que el dispositivo del invento se use de la manera inversa, de modo que el ajuste esté en el lado de la viga de soporte y los medios para reducir las fuerzas laterales estén en el lado de la zapata de prensado.

Es evidente, para quienes sean expertos en la técnica, que el invento no queda limitado a las realizaciones descritas en lo que antecede, sino que puede variarse dentro del alcance de las reivindicaciones que se presentan a continuación. Dependiendo de las realizaciones, las características que han sido presentadas juntamente con otras características en la parte de la descripción, pueden también ser usadas por separado las unas de las otras.

30 -----

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de carga para una prensa de zapata, diseñada especialmente para aplicar una carga a la zapata (70) de la prensa de zapata, comprendiendo dicha unidad una primera parte de cilindro y una primera parte de émbolo dispuesta en la parte de cilindro (6, 71), una primera parte de émbolo (1, 114) dispuesta en la parte de cilindro, en cuya parte de émbolo la superficie (2) que mira hacia la pared interior de la parte de cilindro, está conformada de modo que permite la mutua inclinación de la parte de émbolo y la parte de cilindro, la unidad de carga está dispuesta para que sea movable en la dirección longitudinal (MD) de la máquina, **caracterizada porque** la parte de émbolo (1) y/o la parte de cilindro (6) están/está previstas con medios para disponer la unidad de carga (K) para que sea movable sobre la zapata de prensado (70) y sobre la viga de soporte (12) de modo que la unidad de carga (K) es movable en el espacio entre la zapata de prensado (70) y la viga de soporte (12) al menos en la dirección de la máquina (MD) cuando la zapata de prensado (70) esté soportada impidiendo su movimiento en la dirección de la máquina (MD) y que la parte de émbolo (1) y/o la parte de cilindro están/está proporcionadas con medios (22) para reducir las fuerzas laterales entre el elemento de carga y la viga de soporte (12) de la prensa de zapata o equivalente, y que la unidad de carga (K) esté soportada al menos parcialmente en los medios de transferencia, al menos por un extremo, ya sea en el lado de la viga de prensado (70) o ya sea en el lado de la viga de soporte (12), de tal manera que los medios de transferencia (225, 226, 185) estén bloqueados, al menos cuando esté activada la acción compresiva de la unidad de carga.
2. Una unidad de carga de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la unidad de carga (K) contiene una segunda unidad de cilindro-émbolo (86, 100, 106) dispuesta dentro de la misma.
3. Una unidad de carga de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** la parte de cilindro (86) de la segunda unidad de cilindro-émbolo está dispuesta en la primera parte de cilindro (71) de tal modo que se extiende dentro del espacio (S) de la cámara, entre la primera parte de cilindro (71) y la primera parte de émbolo (86).
4. Una unidad de carga de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, **caracterizada porque** el vástago de émbolo (105) de la parte de émbolo (100) de la segunda unidad de cilindro-émbolo está dispuesta preferiblemente mediante la opuesta y con relación a la segunda parte de émbolo (100), en la primera parte de émbolo (114).
5. Una unidad de carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 – 4, **caracterizada porque** el vástago de émbolo (100) de la segunda unidad de cilindro-émbolo está dispuesto en la primera parte de émbolo (114) de una manera que permite el movimiento y/o la inclinación.
6. Una unidad de carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 – 5, **caracterizada porque** el vástago de émbolo (100) de la segunda unidad de cilindro-émbolo está dispuesto en la primera parte de émbolo (114) con una unión (113) que comprende preferiblemente una parte de superficie esférica.
7. Una unidad de carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 6, **caracterizada porque** la unidad de carga (K) comprende además un camino de flujo (22) desde el espacio de la cámara (S) entre la primera parte de cilindro (6, 71) y la primera parte de émbolo (1, 114) al espacio entre la unidad de carga (K) y la superficie de soporte, tal como la viga de soporte (12).
8. Una unidad de carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 7, **caracterizada porque** la misma comprende al menos un primer camino de flujo (116) dispuesto en la unidad de carga (K) para conducir un medio de presión al interior del espacio (S) de la cámara entre el primer émbolo y el primer cilindro.
9. Una unidad de carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 8, **caracterizada porque** el aparato comprende al menos un camino de flujo (196, 107) que conduce al espacio (S3) de la cámara entre el segundo espacio de cilindro y el segundo émbolo.
10. Una unidad de carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 9, **caracterizada porque** el aparato comprende un camino para el flujo (130, 131, 132) al interior de un segundo espacio de cámara (S2) entre el segundo espacio de cilindro y el segundo émbolo, estando dicho espacio de cámara situado en el lado del vástago de émbolo (105).

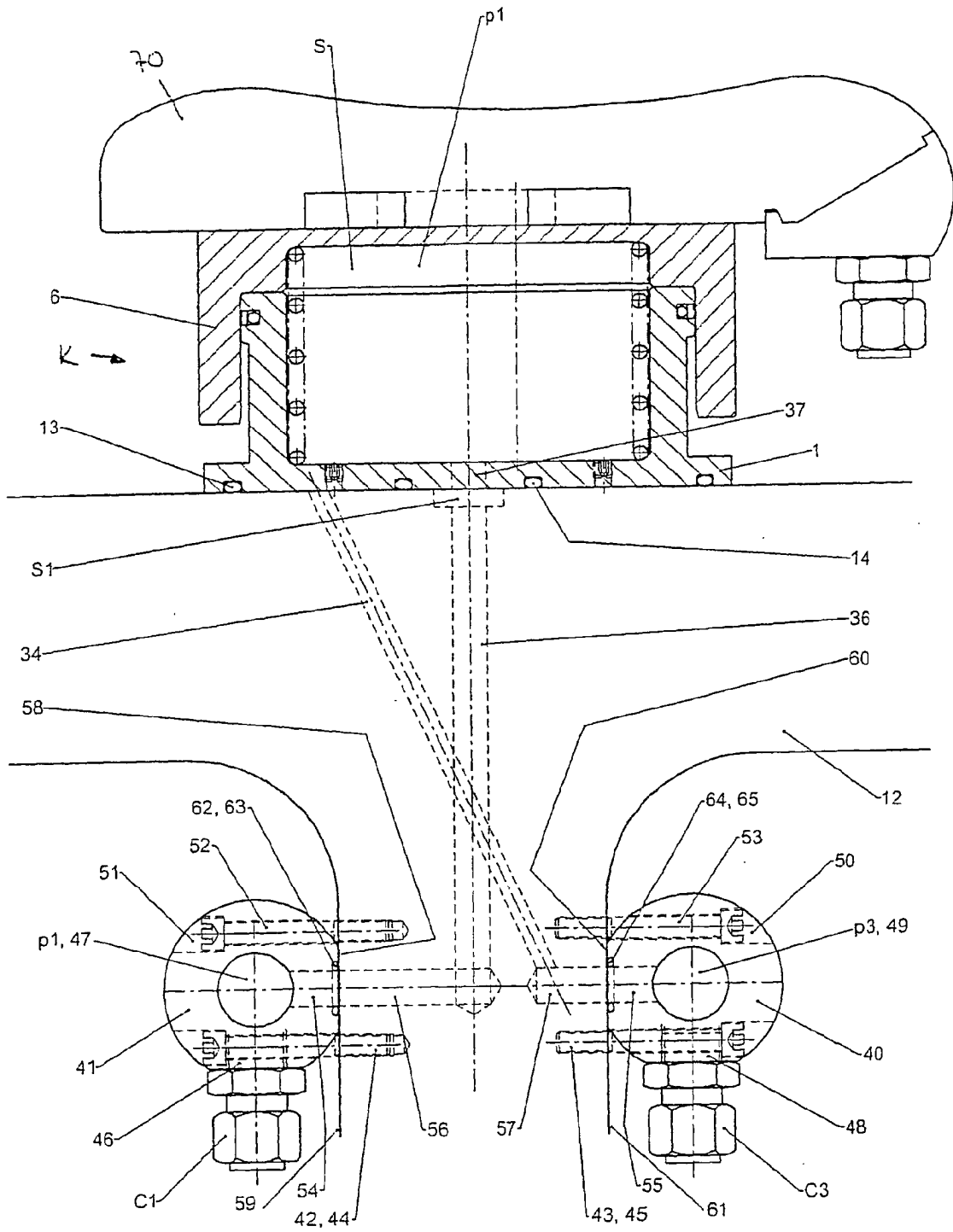


Fig 2

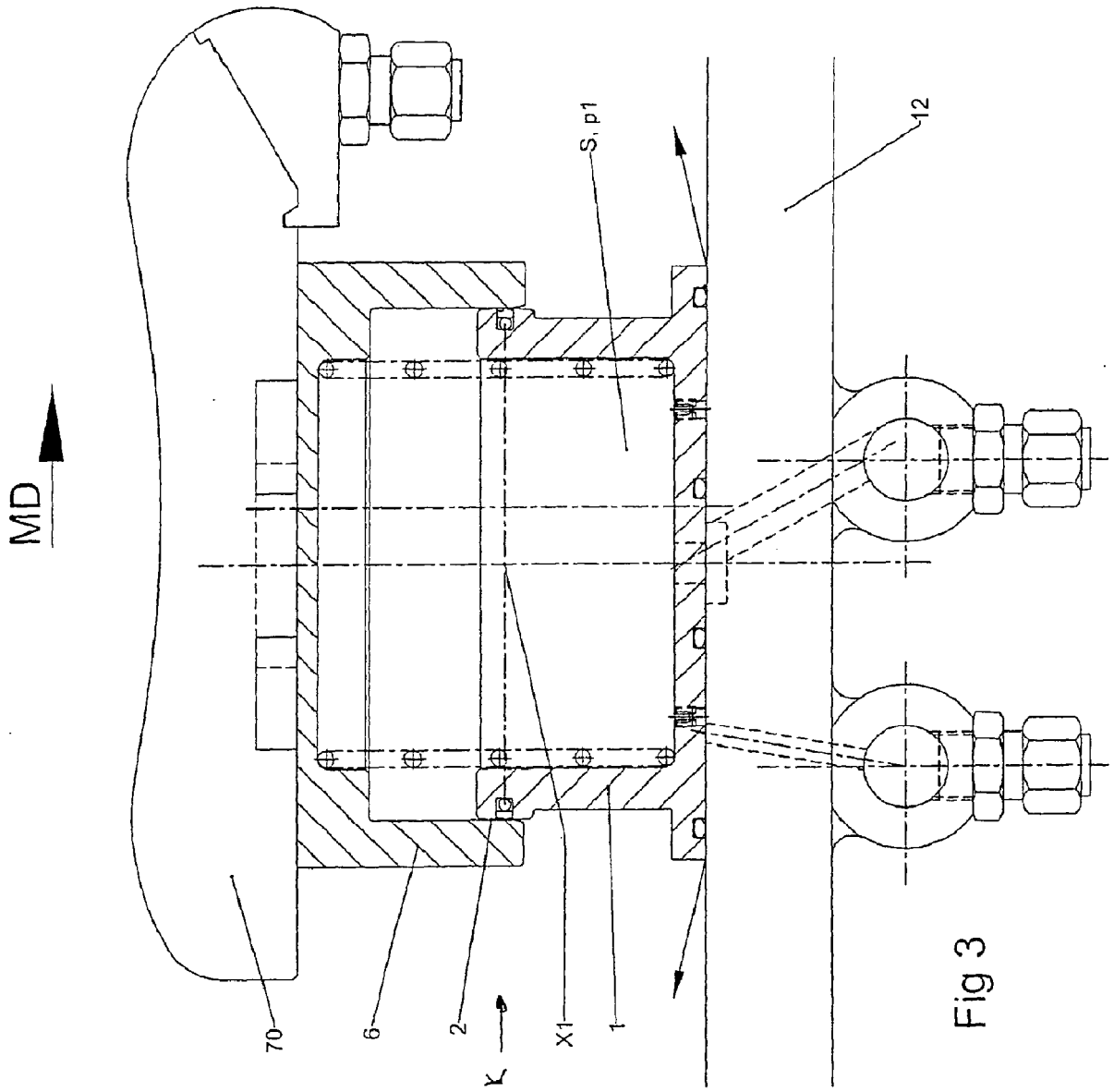


Fig 3

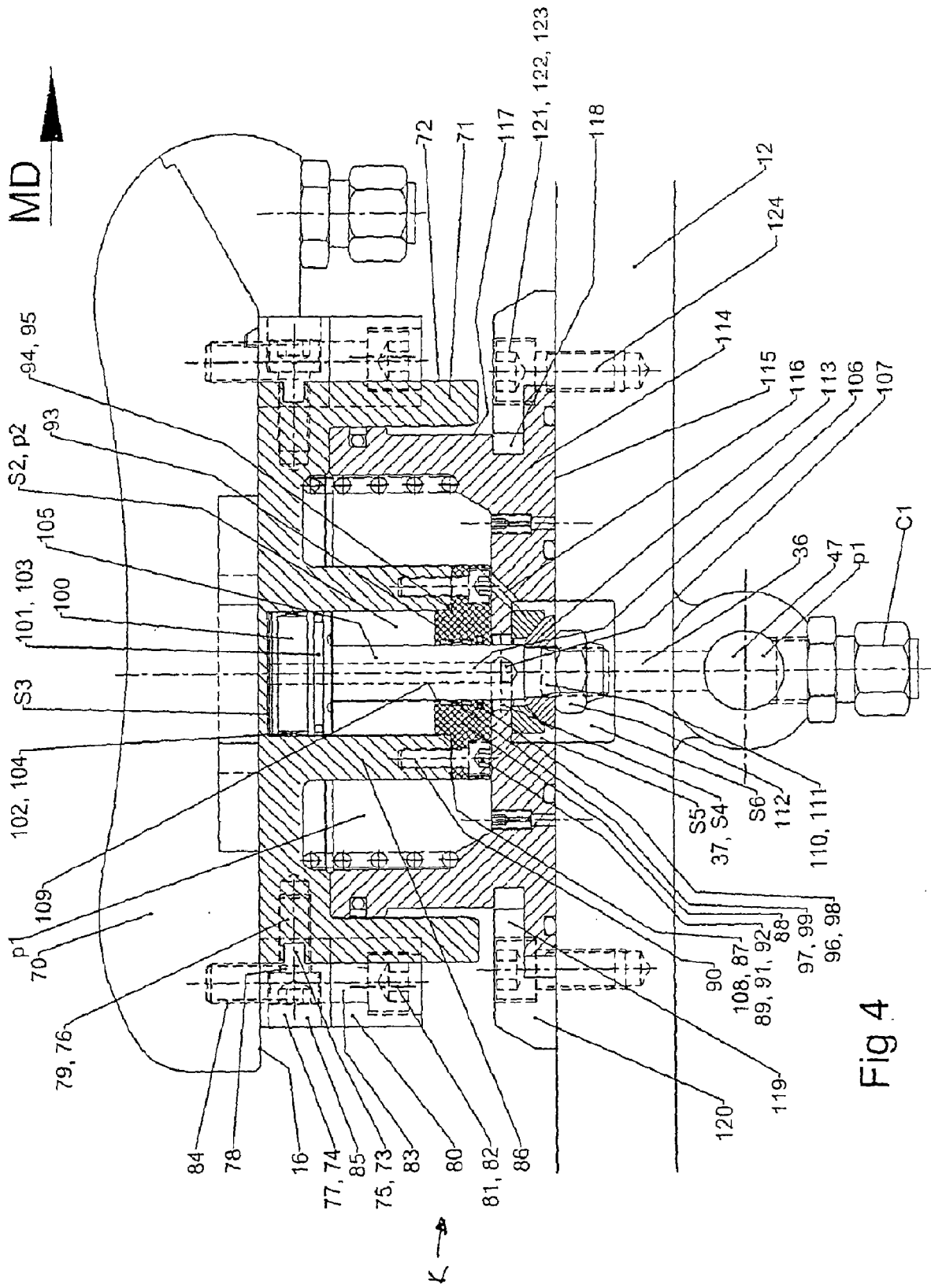


Fig 4

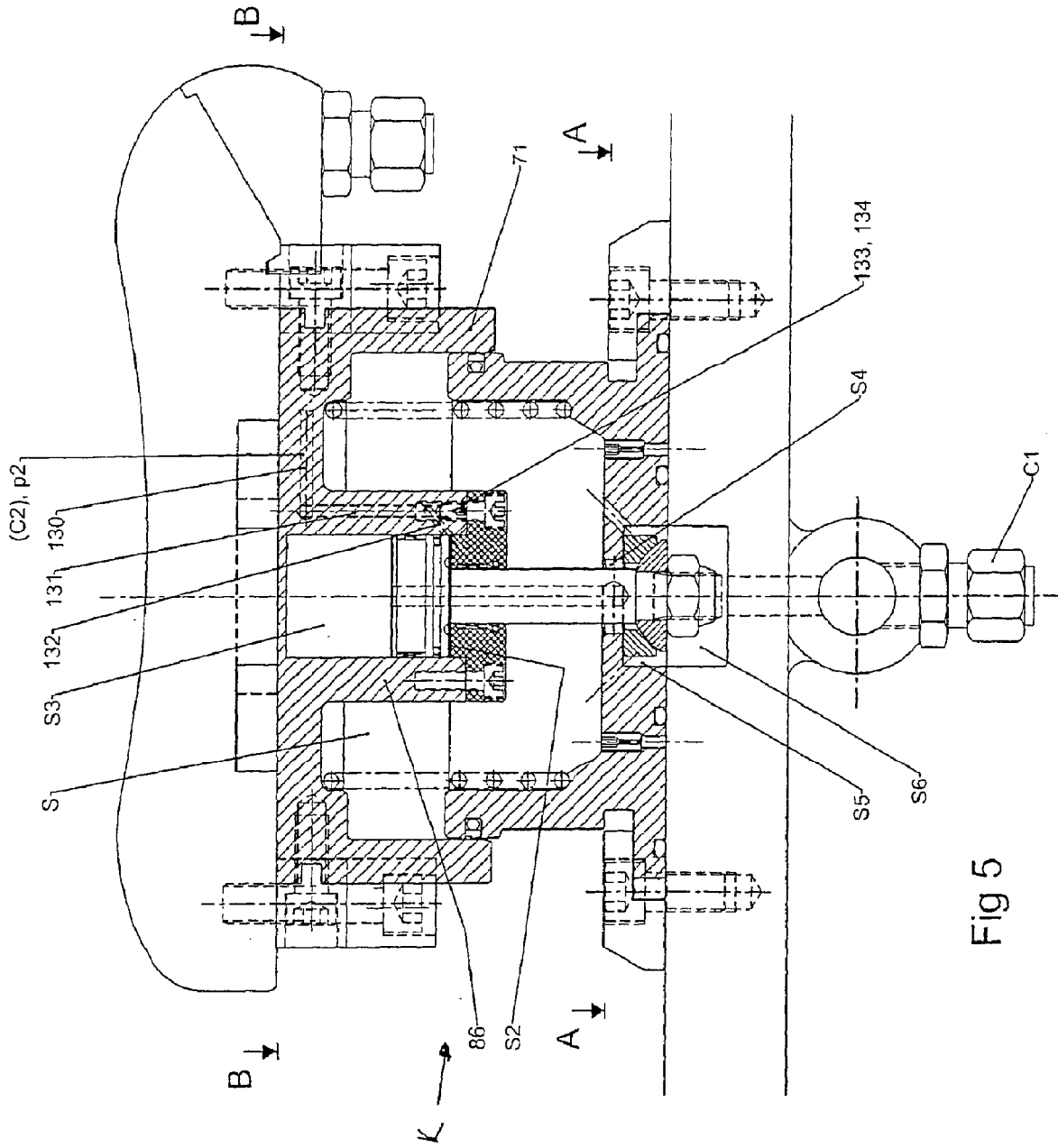


Fig 5

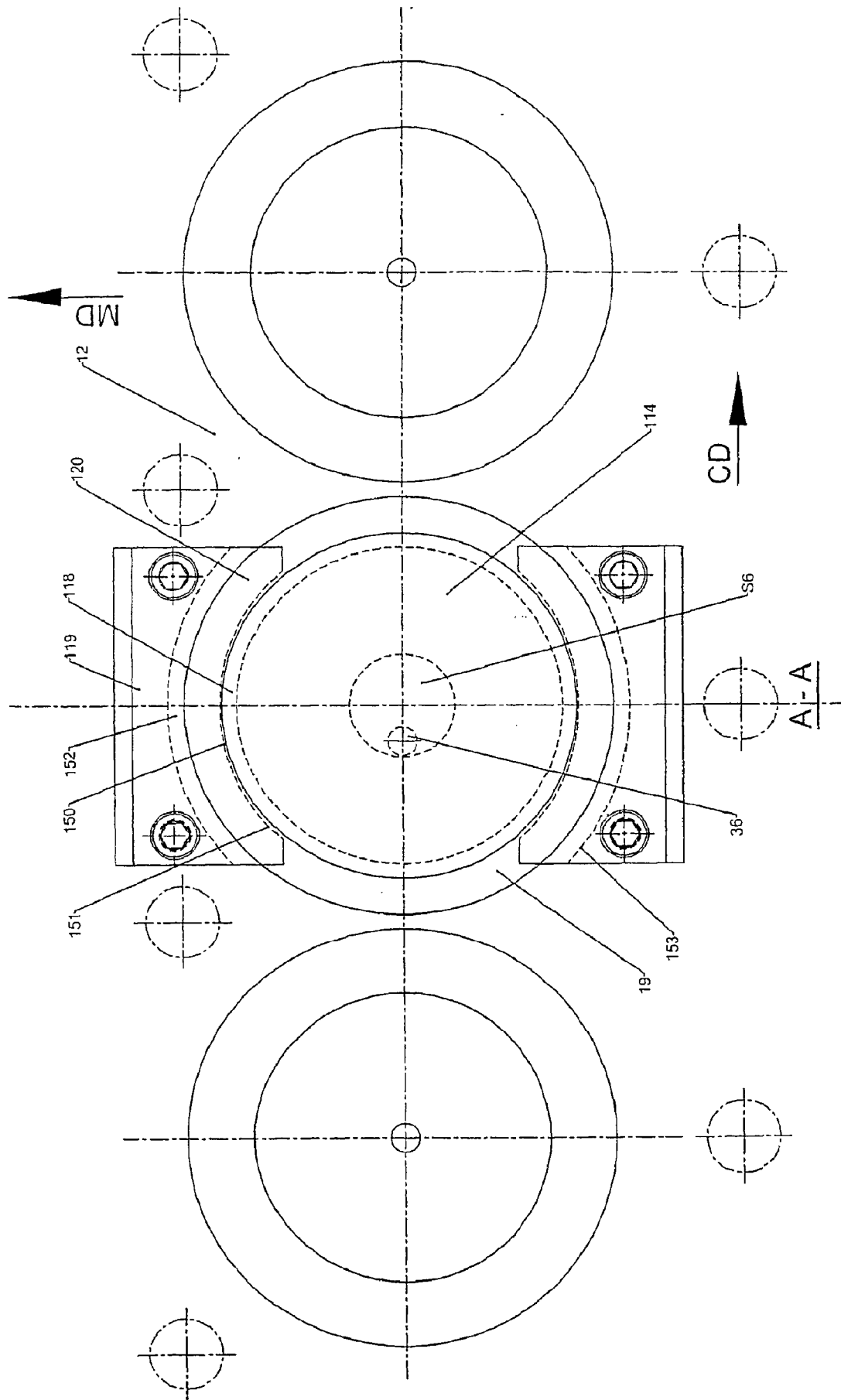


Fig 6

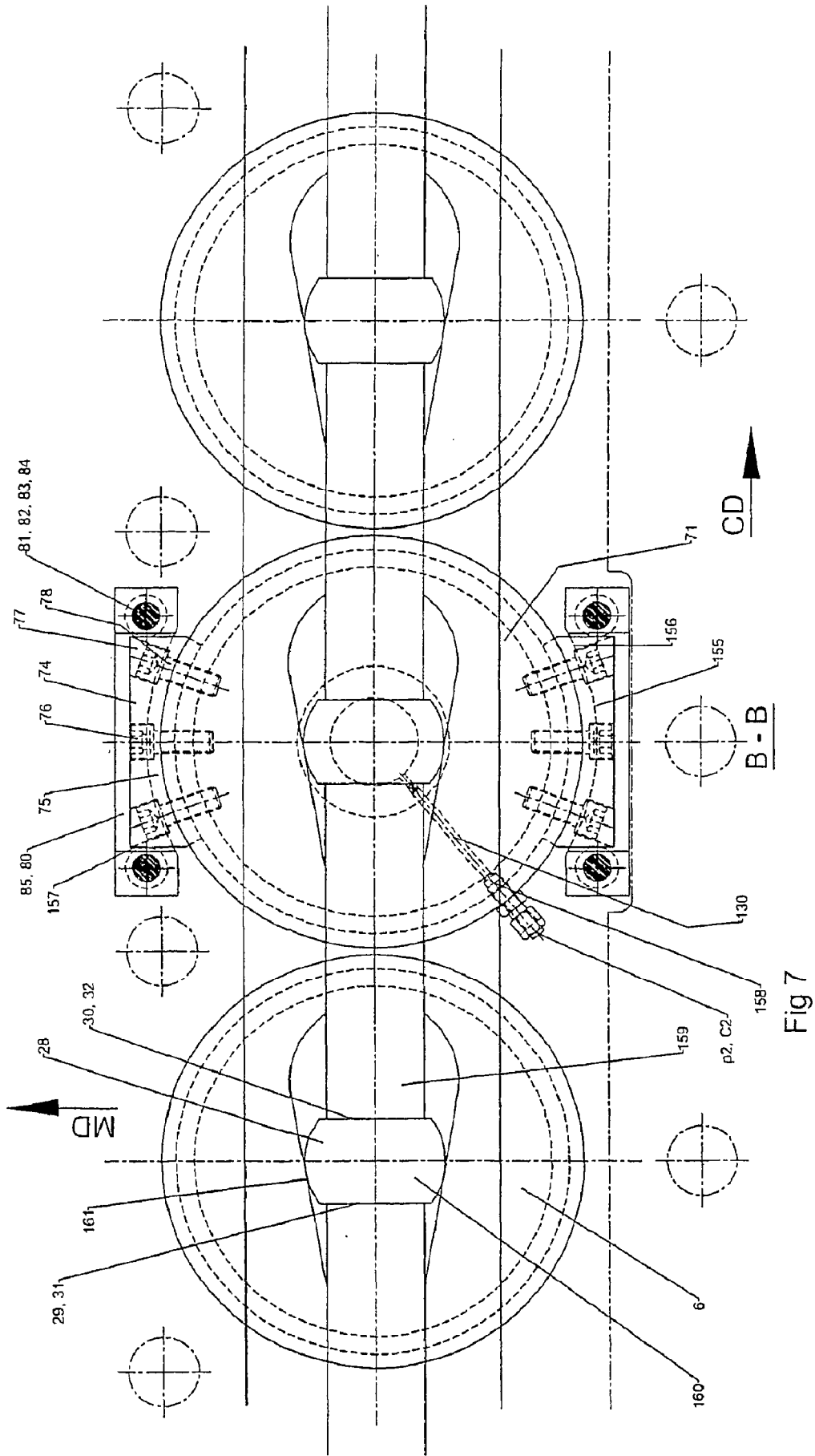
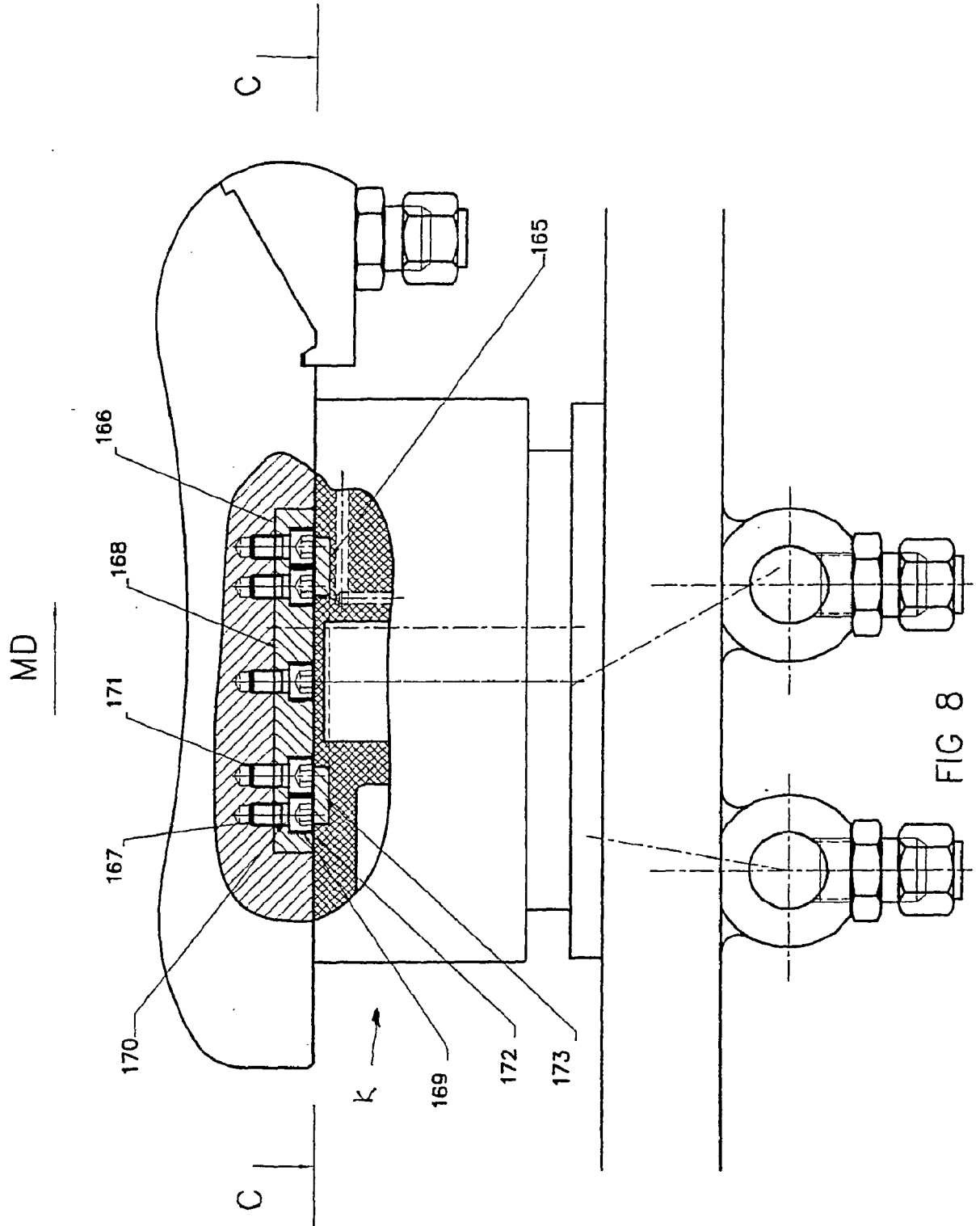


Fig 7



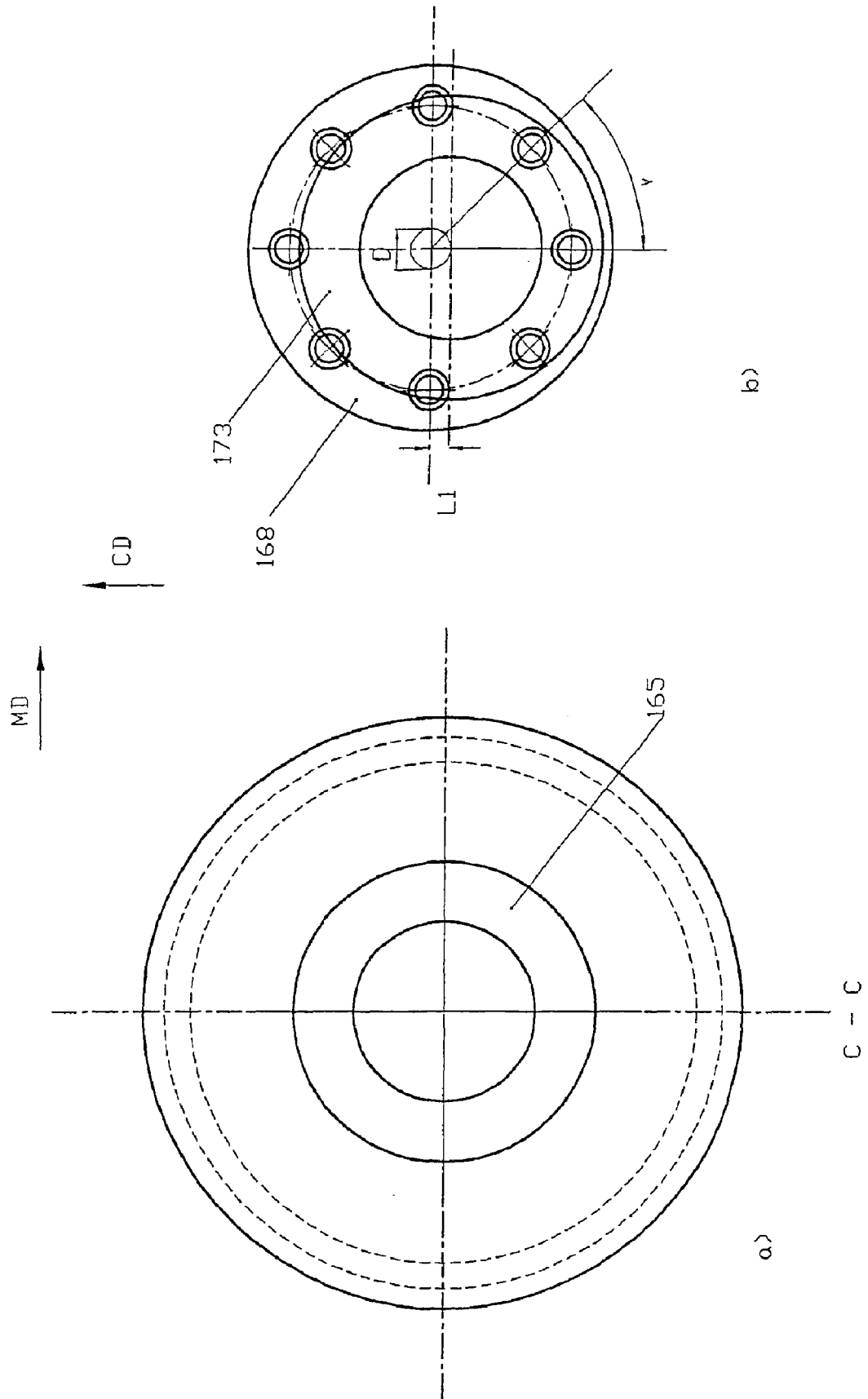


Fig 9

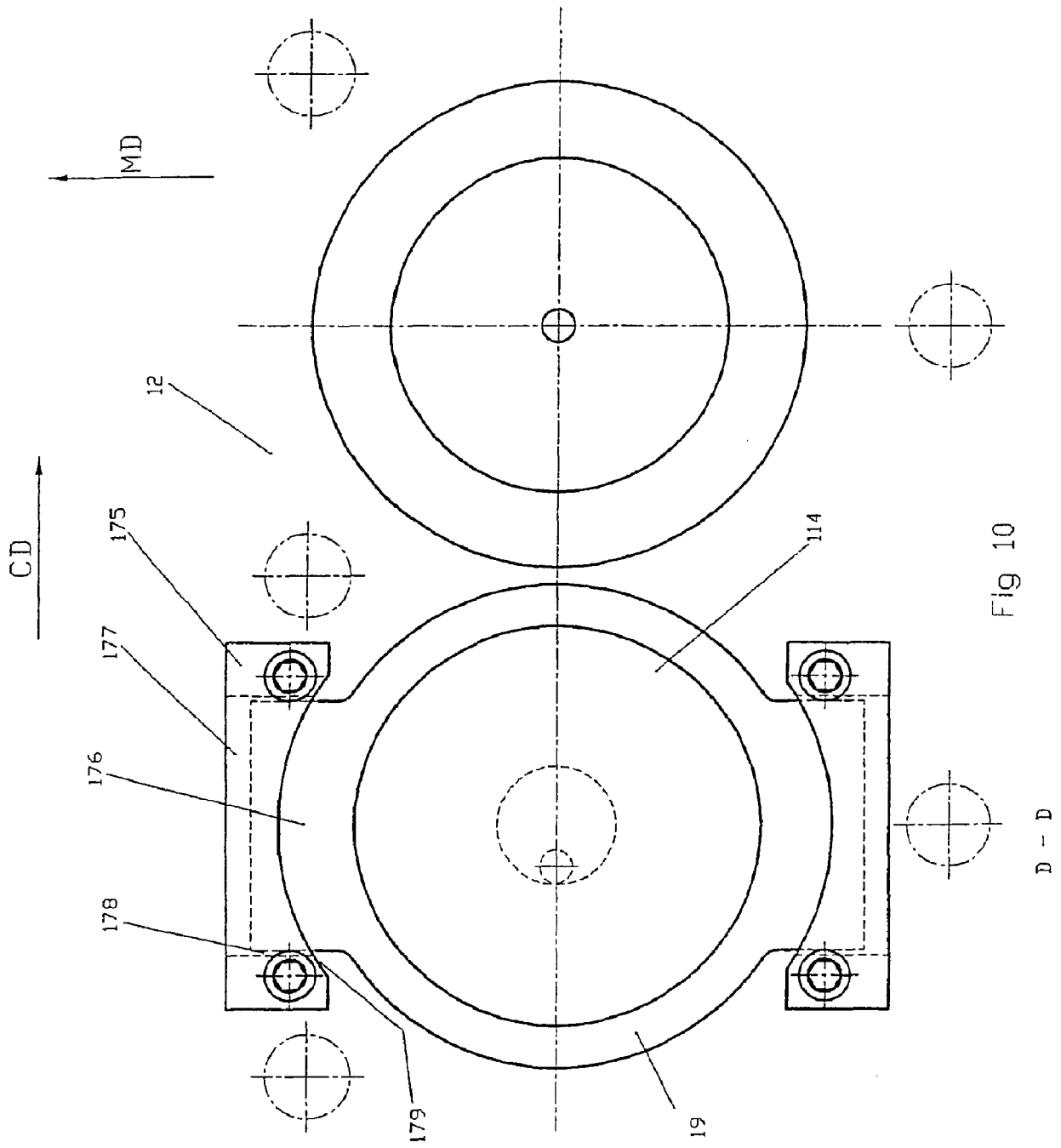


Fig 10

D - D

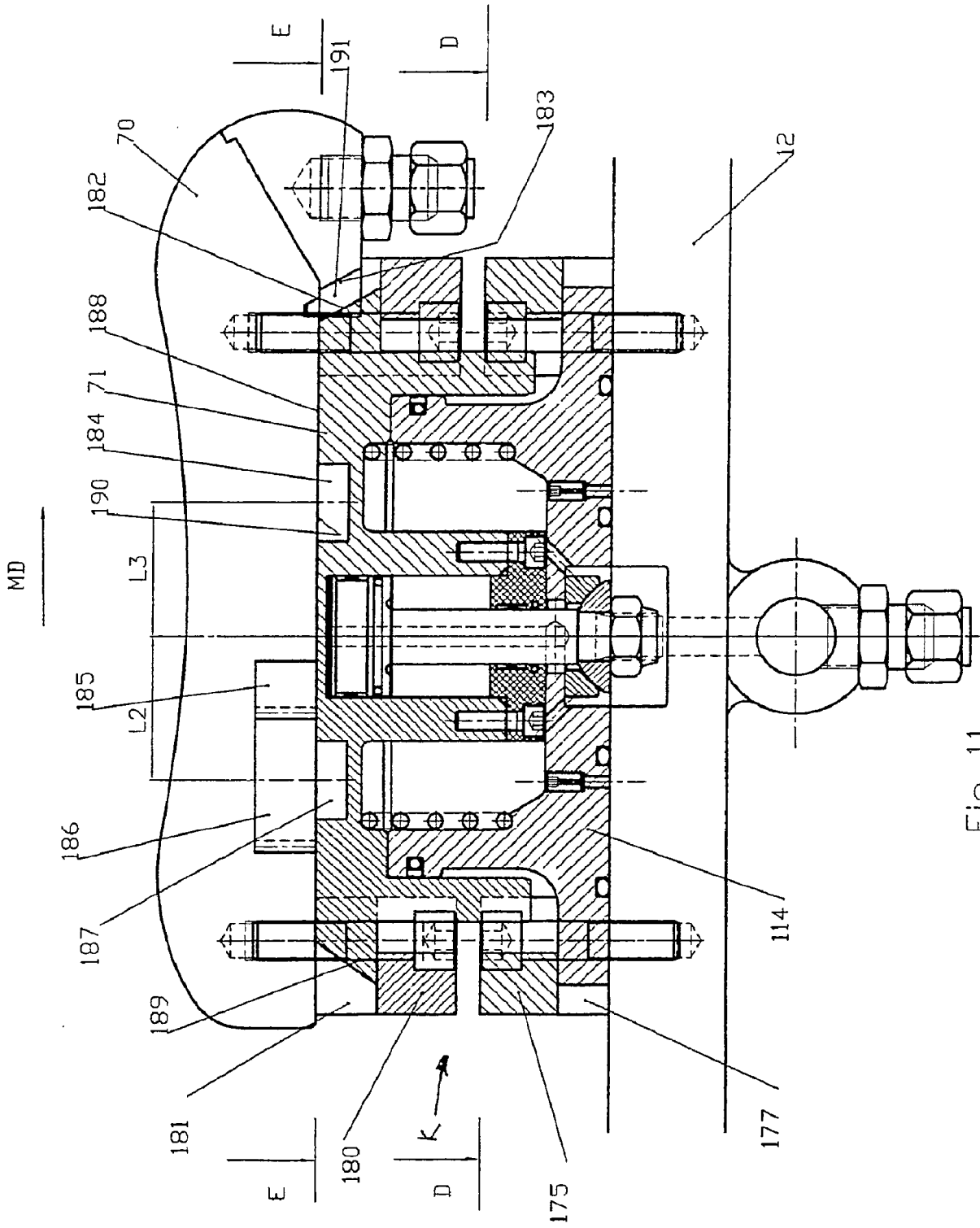
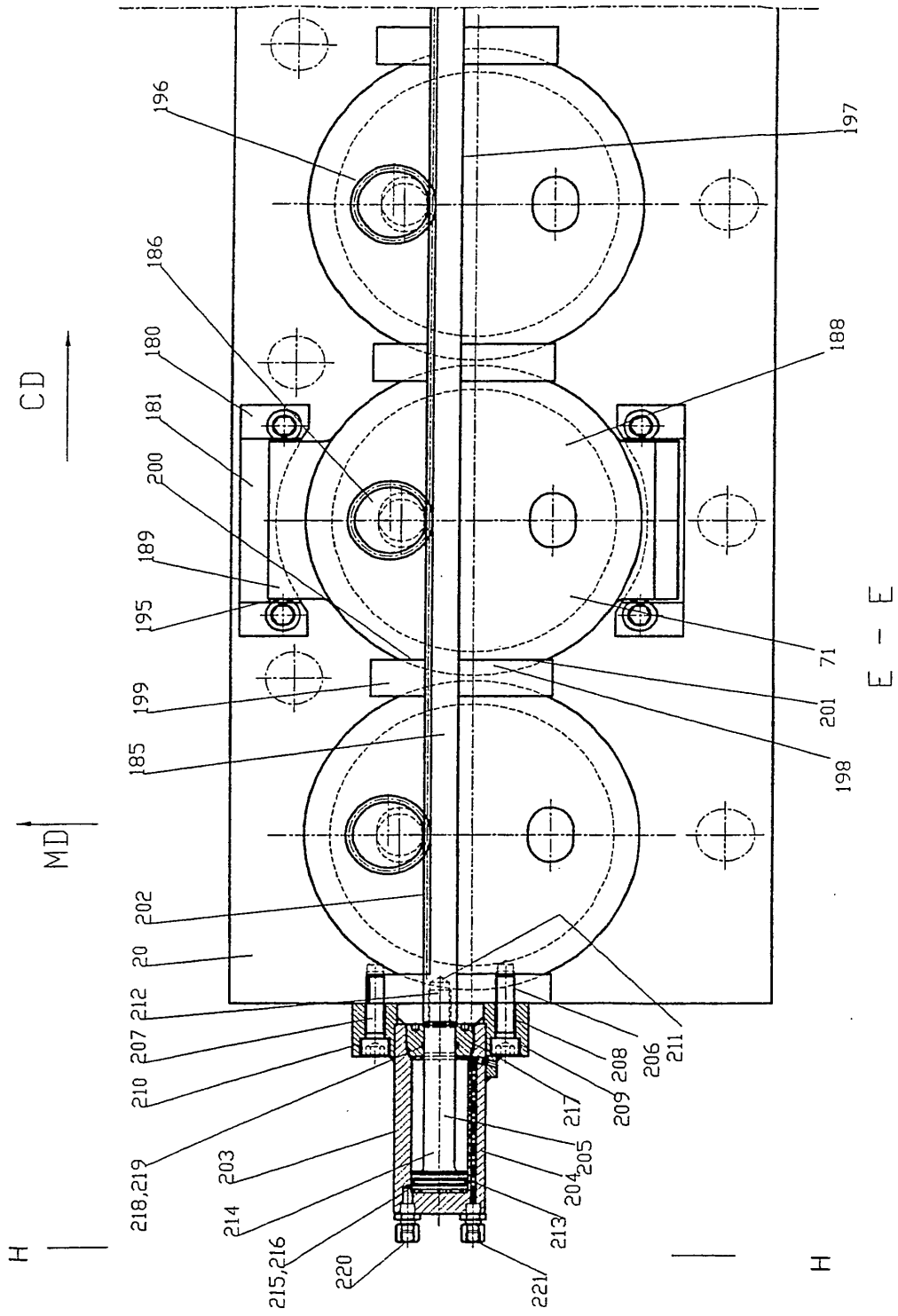


Fig 11



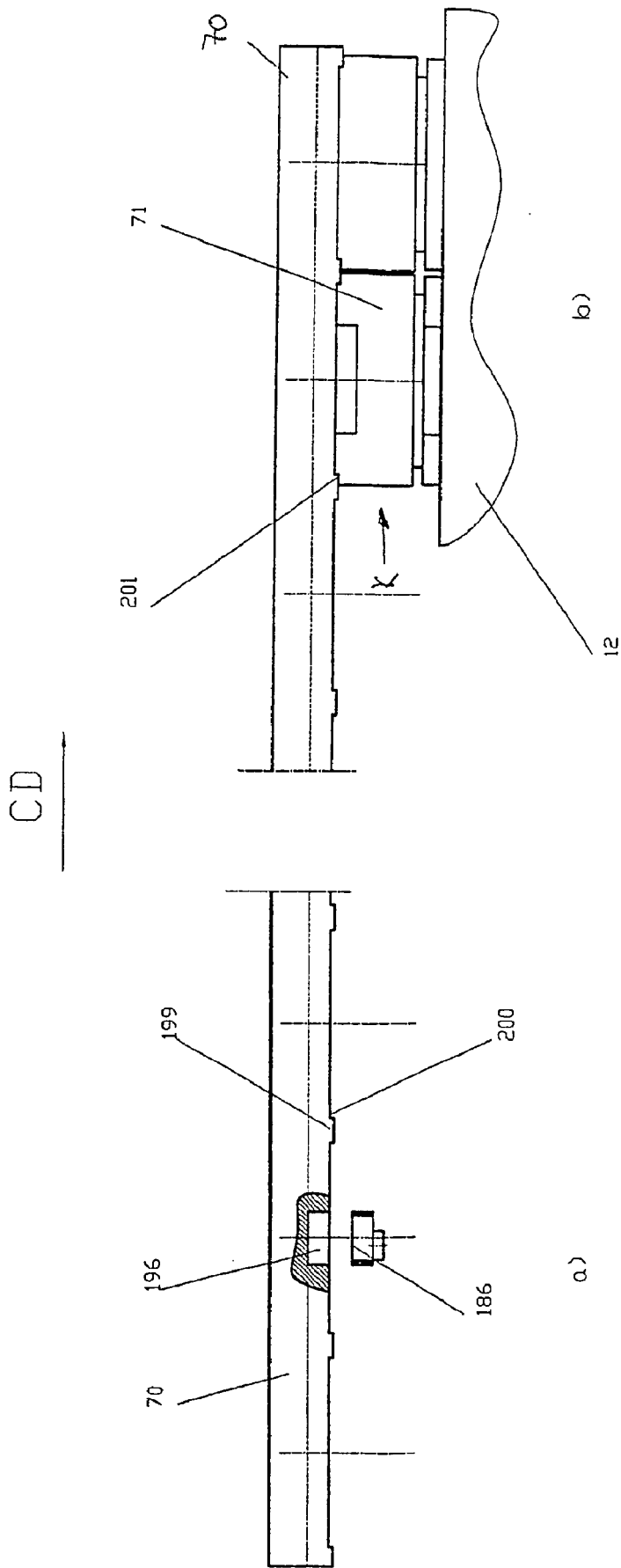


FIG 13

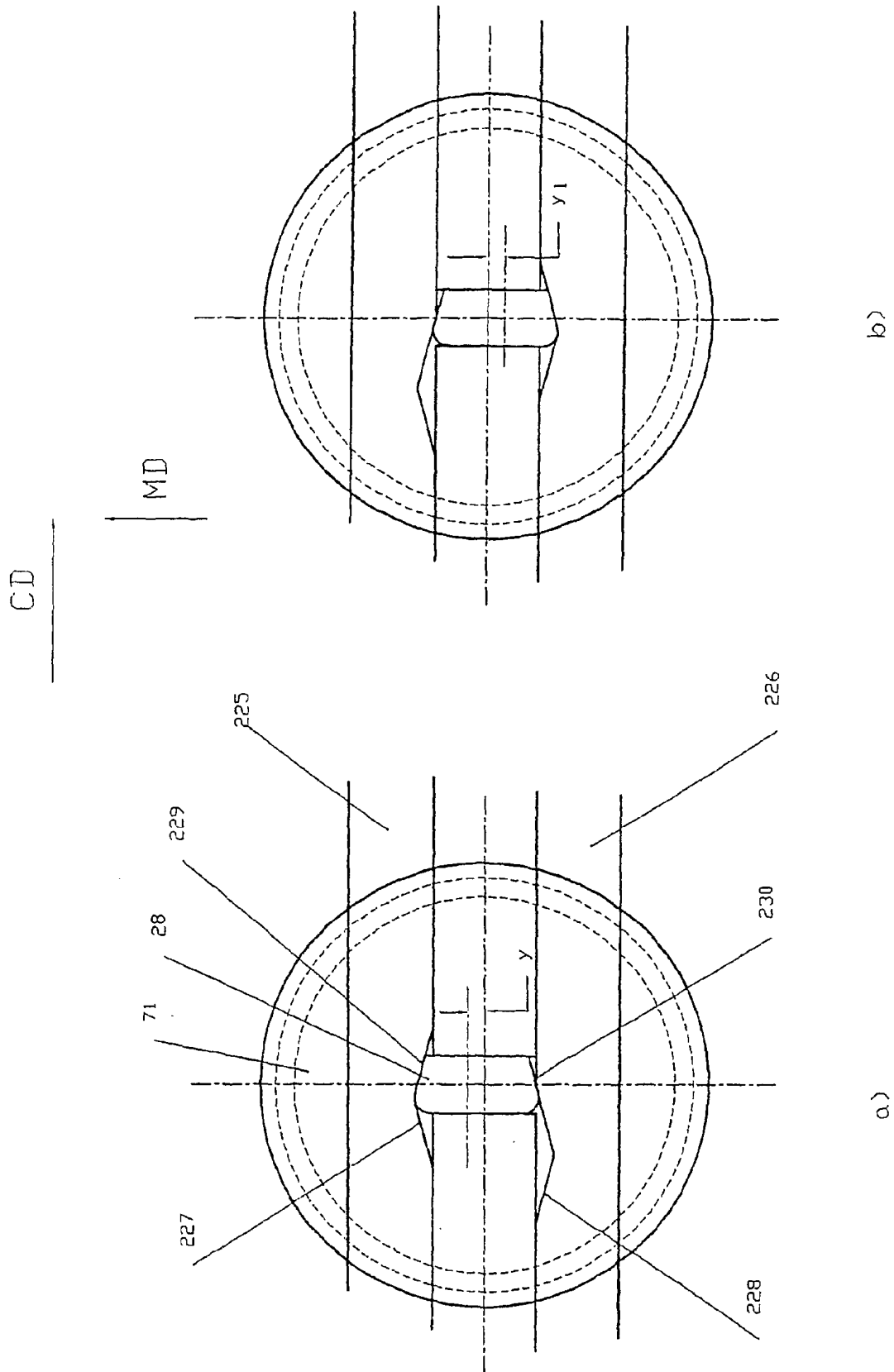


FIG 14

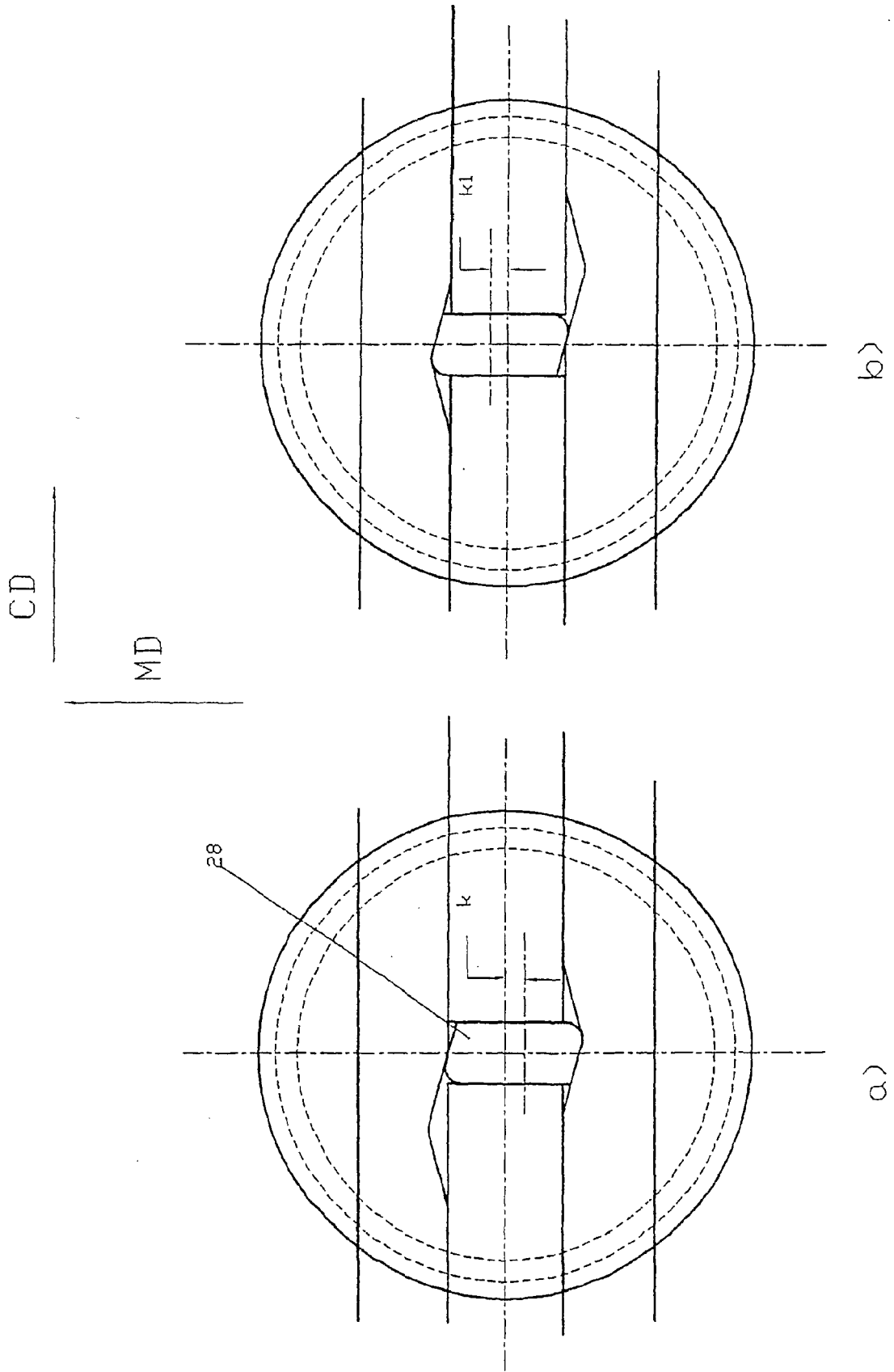


Fig 15

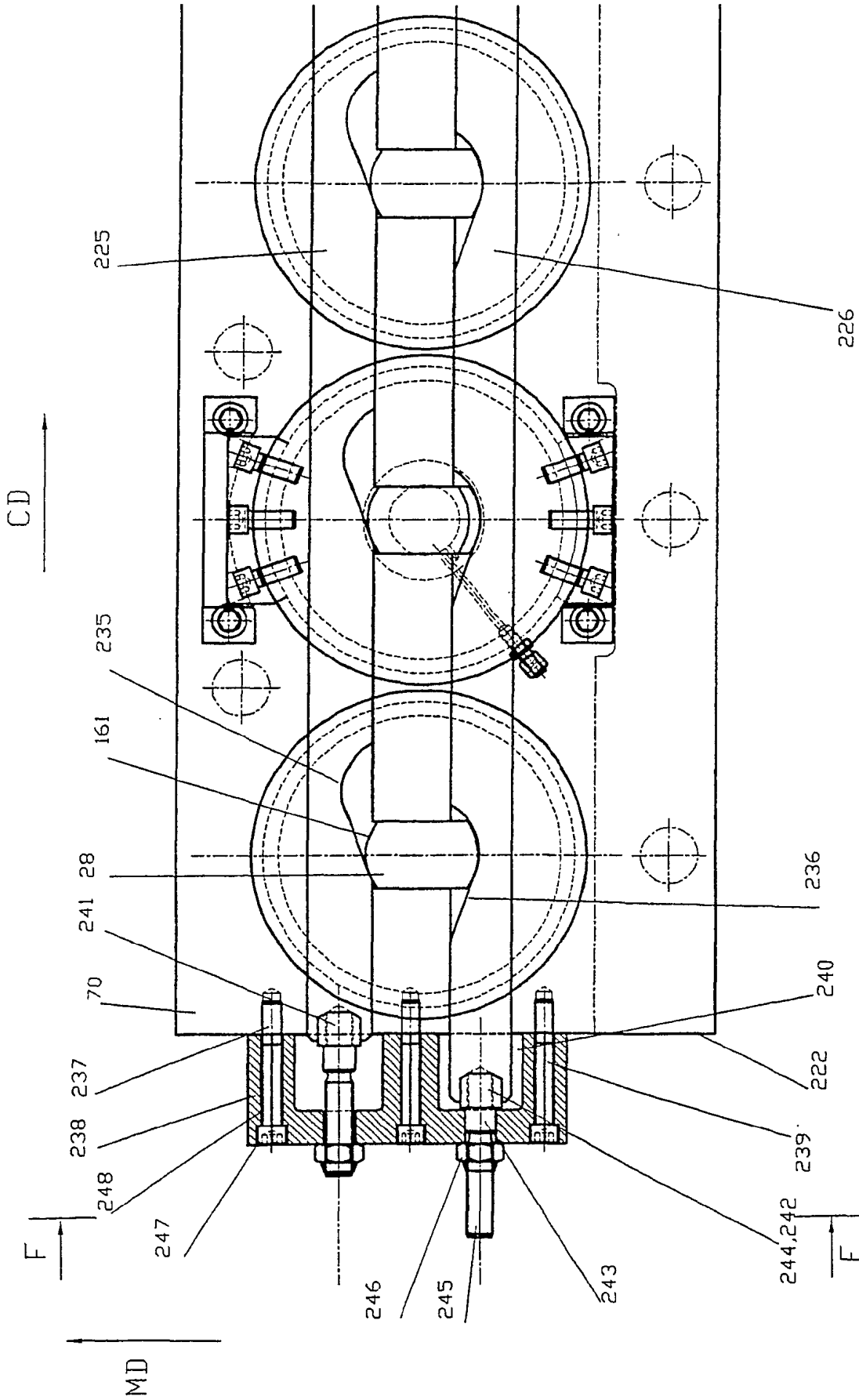


Fig 16

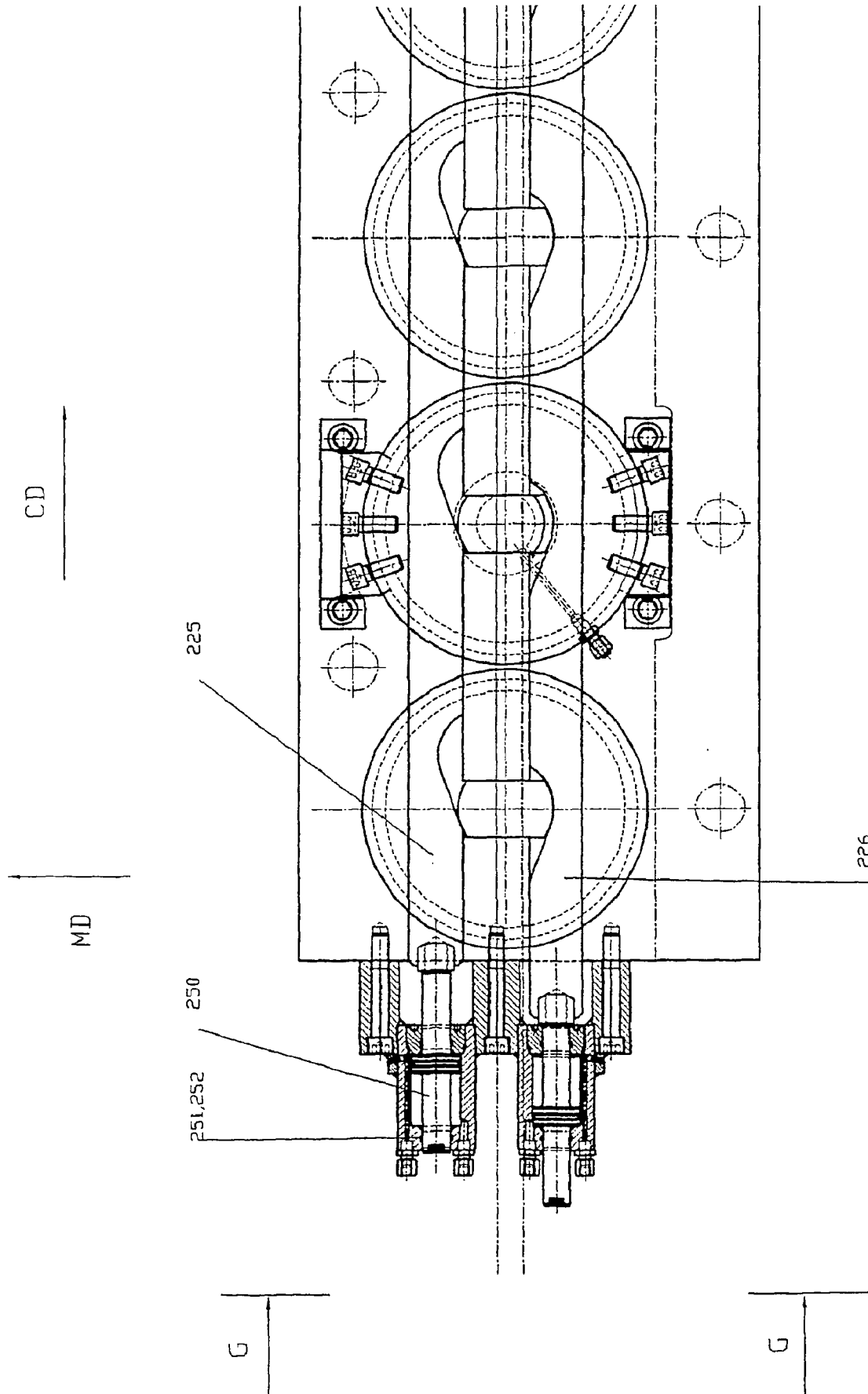
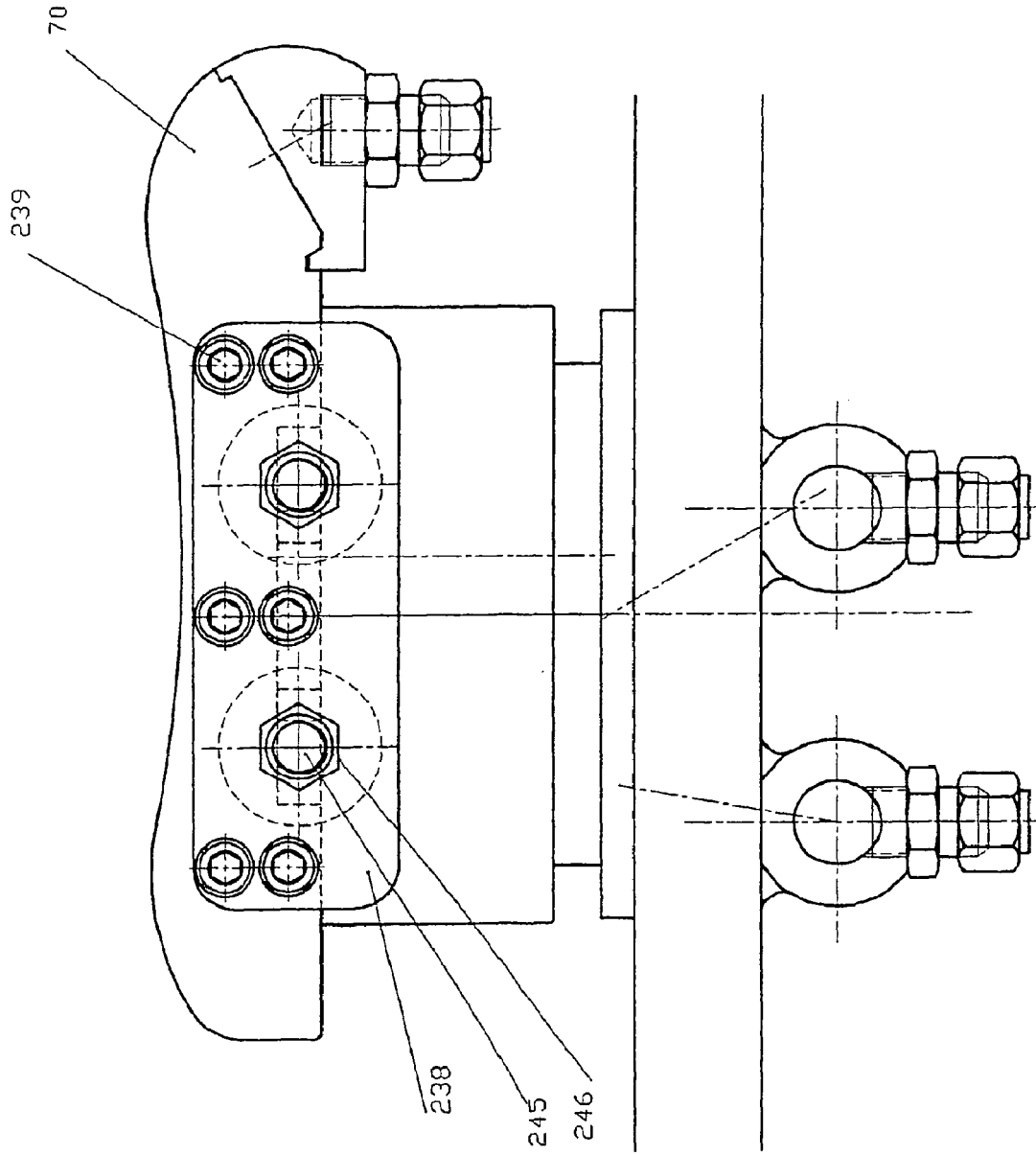


Fig 17



F - F

Fig 18

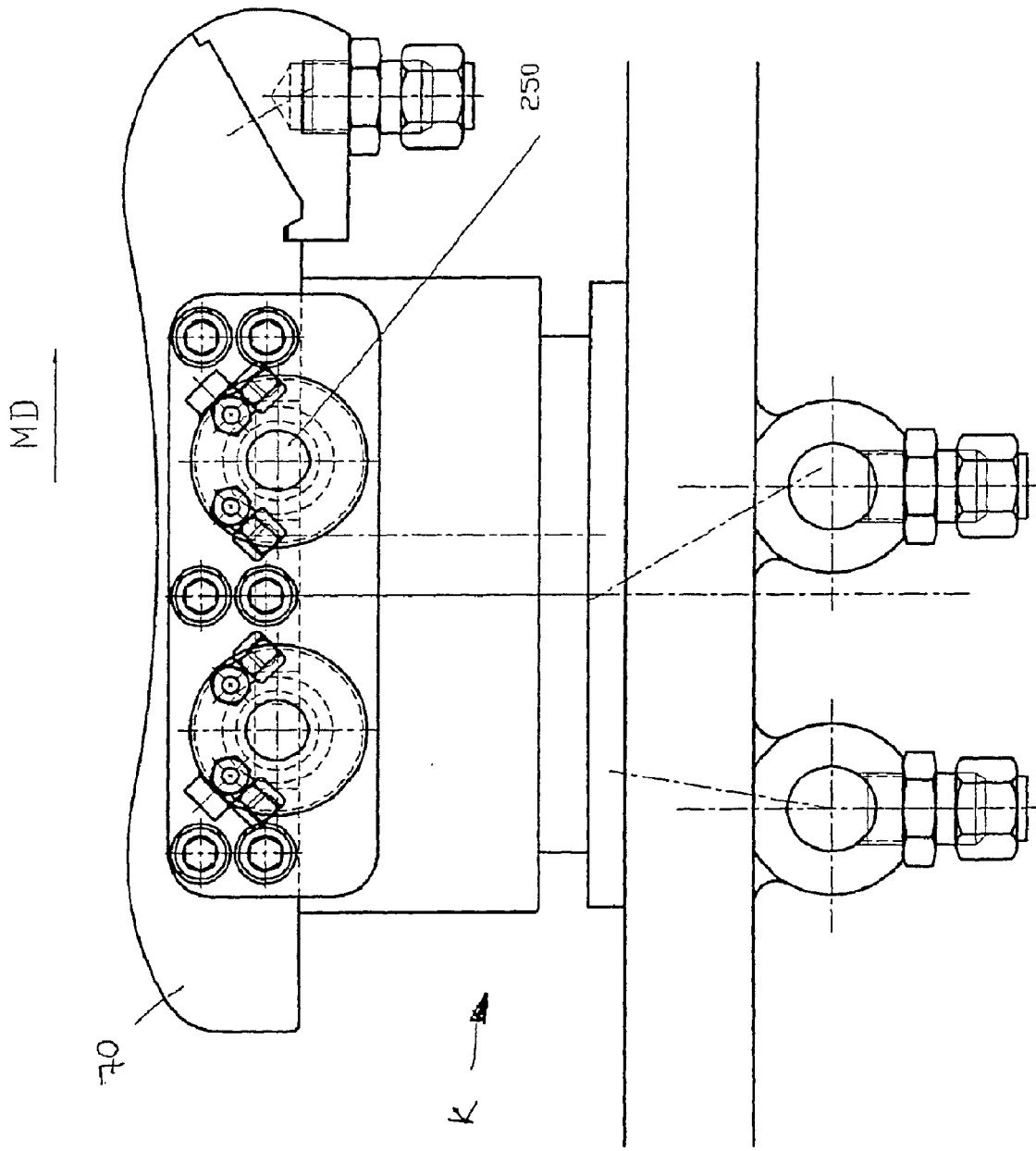


Fig 19 G - G

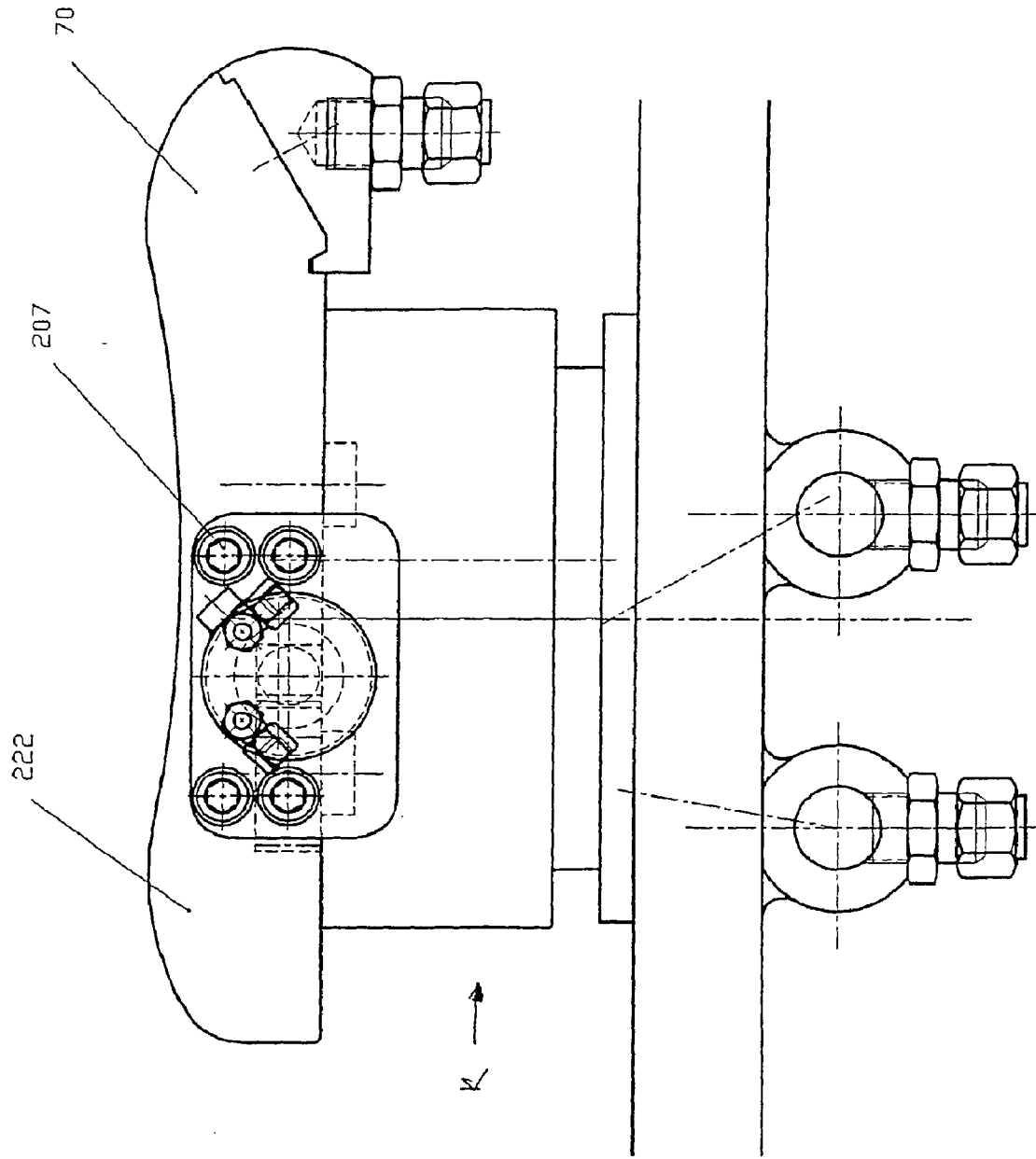


Fig 20 H - H

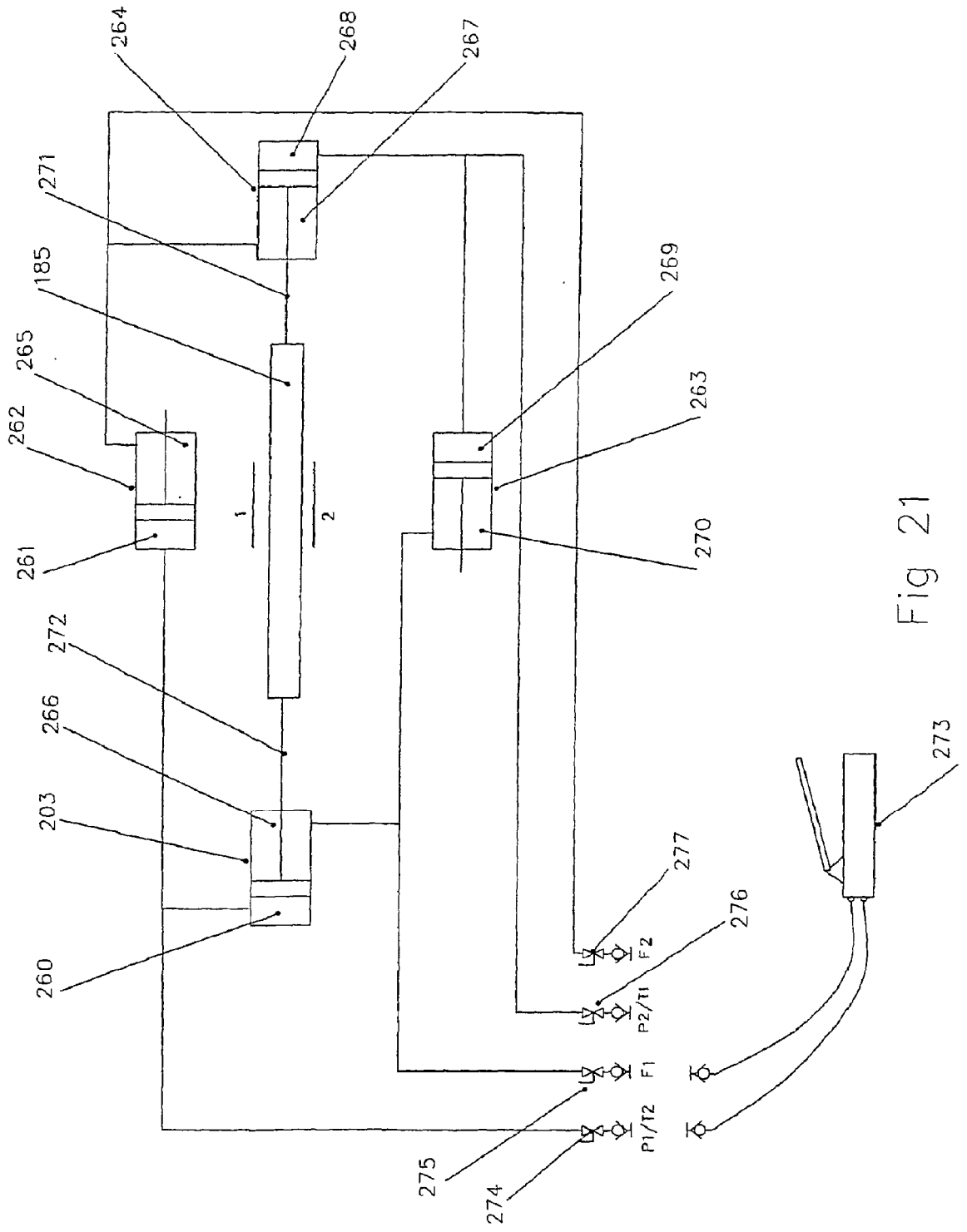


Fig 21

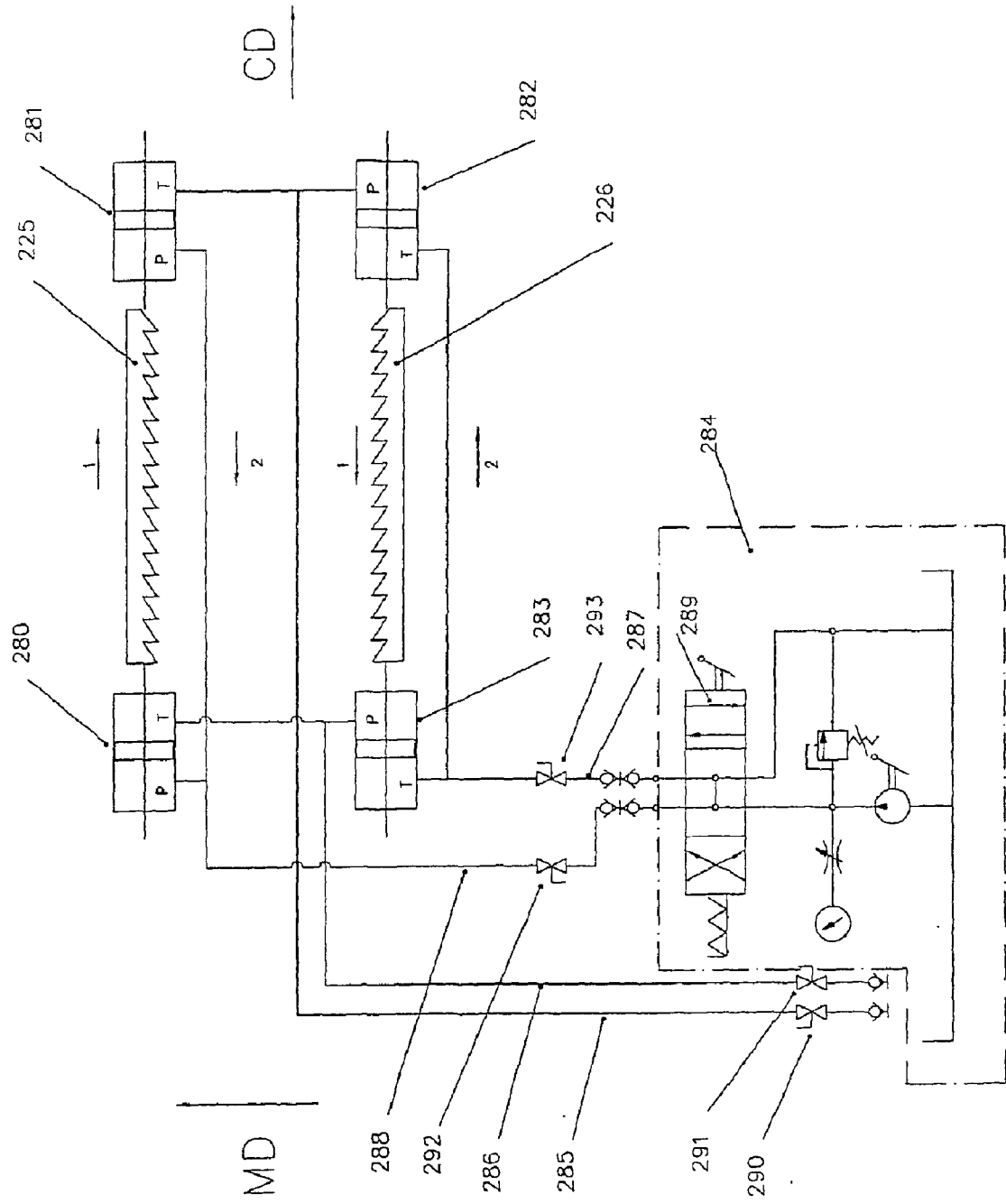


Fig 22