



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 327 213**

51 Int. Cl.:
E05F 15/12 (2006.01)
E05F 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02716760 .0**
96 Fecha de presentación : **11.02.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1409827**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.04.2004**

54 Título: **Accionamiento hidráulico de batiente.**

30 Prioridad: **13.02.2001 DE 101 07 050**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.10.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.10.2009

73 Titular/es: **DORMA GmbH + Co. KG.**
Breckerfelder Strasse 42-48
58256 Ennepetal, DE

72 Inventor/es: **Homberg, Jürgen**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 327 213 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).

ES 2 327 213 T3

DESCRIPCIÓN

Accionamiento hidráulico de batiente.

5 La invención se refiere a un accionamiento hidráulico de batiente con un cierrapuertas que presenta un muelle de cierre, un piñón y un émbolo con cremallera, y con una bomba accionada por un electromotor, la cual impulsa el émbolo. Un accionamiento de batiente de este tipo se conoce por el documento WO-A-00/66864.

10 El documento EP0662185B1 describe un accionamiento de batiente compuesto por una unidad de accionamiento y un cierrapuertas. El cierrapuertas presenta un árbol de cierrapuertas, sobre el que está dispuesto con giro solidario un piñón que engrana con la cremallera de un émbolo. El émbolo se apoya en un muelle de cierre. La unidad de accionamiento se compone de un electromotor que a través de un engranaje acciona un husillo sobre el que está guiado de forma desplazable linealmente un carro de rodadura. Durante el accionamiento del electromotor, el carro de rodadura alojado de forma giratoria sobre el husillo desplaza el émbolo en contra de la fuerza del muelle de cierre y en contra de la fuerza de un muelle recuperador que, cuando el electromotor está sin corriente, desplaza el carro de rodadura a la posición de partida. Por lo tanto, el electromotor provoca solamente el proceso de apertura de la puerta, mientras que el proceso de cierre es provocado exclusivamente por el cierrapuertas implicando un medio que controla hidráulicamente el proceso de cierre.

20 El accionamiento de batiente según la patente estadounidense 409,961 usa un cilindro accionado de forma neumática, cuyo vástago de émbolo impulsa, durante la apertura de la puerta, una cremallera con una curva de rodadura en forma de S que engrana con un piñón dispuesto en la puerta, cuyo eje de giro se extiende coaxialmente con el eje de giro de la puerta. El proceso de cierre de la puerta es provocado por un muelle que presiona el émbolo del cilindro a su posición de partida.

25 Además, se conocen dispositivos de cierre con carril de deslizamiento, de accionamiento manual, en los que está previsto un émbolo guiado en la carcasa, que se apoya contra un muelle de cierre, engranando un piñón dispuesto sobre el árbol del dispositivo de cierre con una cremallera del émbolo.

30 Los dispositivos de cierre de carril de deslizamiento antes citados, que se denominan también dispositivos de cierre de accionamiento dentado, tienen frente a los cierrapuertas convencionales la ventaja de que no presentan ningún varillaje que sobresalga libremente al espacio, sino simplemente un brazo de accionamiento que está en contacto plano con el marco o la hoja de la puerta. No obstante, tienen la desventaja de que el brazo de accionamiento que está en contacto plano con el marco o la hoja de la puerta, en combinación con la mecánica de accionamiento dentado simétrica, convencional, conduce a un desarrollo desfavorable de la fuerza en la puerta. Por ello, se aspira a una configuración óptima del accionamiento dentado para lograr durante el proceso de apertura y cierre de la puerta una rodadura, a ser posible con poca fricción y sin choques, del piñón en la cremallera asignada y, por tanto, del émbolo dentro de la carcasa del émbolo.

40 En los cierrapuertas conocidos, se emplean piñones alojados de forma céntrica o excéntrica.

45 Un cierrapuertas con un piñón alojado de forma excéntrica se conoce por el documento EP0856628A1, formando el dentado de la cremallera una recta de rodadura de extensión lineal bajo un ángulo comprendido entre 4,5° y 7,2° respecto al sentido de movimiento del émbolo. La elección del ángulo depende del tamaño del cierrapuertas o de la fuerza del muelle de cierre. Una rodadura óptima, especialmente reducida en cuestión de fricción y exenta de choques, de los dientes del piñón en la cremallera no se garantiza debido al alojamiento excéntrico del piñón y la extensión lineal de la cremallera.

50 Una solución comparable usando una cremallera de extensión lineal bajo un ángulo, se describe en la patente US 633682.

Un piñón alojado de forma excéntrica está representado además en los documentos DE3645313C2 y DE3645314C2, usando una curva de rodadura dispuesta en el piñón, con diferentes brazos palanca respecto al eje de giro. La curva de rodadura de la cremallera asignada tiene una extensión correspondientemente arqueada.

55 En un cierrapuertas conocido por el documento DE821772C2 o en la solicitud de patente francesa 966945, el árbol del cierrapuertas está conectado a una rueda dentada elíptica, alojada de forma excéntrica, que engrana con una cremallera oblicua situada en el lado del émbolo. Mediante un engranaje elíptico, debido a los brazos palancas de distinta longitud de la rueda dentada elíptica, se consigue una multiplicación adaptada en cierta medida al desarrollo deseado del par.

60 El cierrapuertas neumático según el documento US1,359,144 presenta un piñón circular, alojado de forma excéntrica, que engrana con una cremallera no recta situada en el émbolo. El piñón circular está provisto de un dentado regular en una curva de rodadura circular, actuando por el alojamiento excéntrico diferentes brazos palanca.

65 Diferentes formas de realización de un accionamiento de émbolo en un cierrapuertas se describen en los documentos DE3638353A1, EP0207251A2, DE941264 y US2,933,755, produciéndose en combinación con piñones alojados de forma excéntrica o céntrica -dado el caso estando intercalado un accionamiento dentado multiplicador- una carga directa del muelle de cierre, mediante un mecanismo de manivela.

ES 2 327 213 T3

Piñones alojados de forma céntrica se dieron a conocer por los documentos EP0056256A2 y EP0350568. El documento EP0056256A2 se dedica a un cierrapuertas, cuyos émbolos presentan dos cremalleras diametralmente opuestas en imagen invertida, engranando un piñón alojado de forma céntrica, en la posición de cierre, con dientes de longitud reducida, en ambas cremalleras del émbolo.

5

El cierrapuertas según el documento EP0350568 presenta un piñón alojado de forma céntrica que presenta, distribuidos por su contorno, dientes de altura de diente que aumenta progresivamente, que engranan entre las varillas de una cremallera de extensión correspondientemente curvada.

10

Piñones alojados de un accionamiento, para una puerta o una ventana, alojados sustancialmente de forma céntrica, se describen en los documentos DE4444131A1 y DE4444133A1, presentando el piñón mismo aproximadamente a lo largo de la mitad de su contorno un dentado, cuyos dientes están dispuestos en brazos palanca de distinta longitud y que ruedan sobre una curva de rodadura correspondientemente curvada de una cremallera.

15

La invención tiene el objetivo de prescindir de una impulsión mecánica de un émbolo de un cierrapuertas empleado durante el proceso de apertura de la puerta por un accionamiento de batiente, debiendo ser provocado el proceso de cierre de la puerta conectada no por el accionamiento de batiente mismo, sino por un acumulador de fuerza (unidad de transmisión de fuerza), por ejemplo un cierrapuertas. Mediante una forma de realización especial del piñón y de la cremallera de un cierrapuertas que trabaja de forma autónoma con respecto al accionamiento de apertura, se aspira a optimizar el desarrollo del movimiento del émbolo de cierrapuertas durante los procedimientos de apertura y de cierre dentro de la carcasa del cierrapuertas, es decir, especialmente una rodadura libre de apriete y, por tanto con poca fricción, del piñón en la cremallera del émbolo. Usando un piñón con una curva de rodadura adecuada se pretende minimizar los costes de fabricación del piñón, y mediante una forma de realización especial de la cremallera, en comparación con cremalleras conocidas, se pretende alcanzar una mayor vida útil y un mayor grado de eficacia gracias a la baja fricción a la que se aspira, lo que permite el uso de un muelle de cierre más débil. Además, se pretende conseguir una mejora de la característica de cierre del cierrapuertas mediante una mejora del intercambio de aceite de la cámara de émbolo a la cámara del muelle durante el proceso de cierre. También tiene el objetivo de proporcionar un accionamiento de batiente pequeño, económico.

20

La invención consigue el objeto propuesto con la teoría de las reivindicaciones 1 a 3.

25

Según la invención, o bien se usa un dispositivo que se compone sustancialmente de módulos individuales, como un cierrapuertas, un motor, una bomba, o de una unidad general que dentro de una carcasa comprende una unidad de motor y bomba y una unidad de transmisión de fuerza, pudiendo realizar la unidad de transmisión de fuerza la función de un cierrapuertas. En la unidad de transmisión de fuerza o el cierrapuertas, una cremallera o sus dientes están adaptados de forma óptima a la rodadura de un dentado de un piñón teniendo en cuenta el alojamiento excéntrico y la curva de rodadura circular de éste, quedando garantizada una transición sin choque hasta el siguiente diente tanto durante el proceso de apertura como durante el proceso de cierre. Esto se refiere especialmente también al intervalo del piñón que excede el giro en 180°.

30

En caso de usar un cierrapuertas separado, éste presenta preferentemente una salida de eje unilateral, aprovechándose la salida de eje para la conexión de una palanca que, a través de una pieza deslizante, coopera con un carril de deslizamiento. La unidad de motor y bomba puede conectarse por brida al cierrapuertas tanto directamente como indirectamente. Asimismo, es posible usar una placa de montaje correspondiente que permita diseñar los distintos módulos como, por ejemplo, el cierrapuertas, el engranaje y la bomba de motor, de tal forma que puedan colocarse individualmente para garantizar un recambio flexible en caso de un defecto de módulos individuales.

35

Además, también es posible alojar los módulos individuales antes citados, como el cierrapuertas, el motor y la bomba, en un bloque general, pudiendo ser idéntica o actuar de forma idéntica la estructura interior del cierrapuertas y de la unidad de transmisión de fuerza.

40

El émbolo de un cierrapuertas empleado es impulsado por una fuerza hidráulica directamente durante el proceso de apertura. Esto significa que una cremallera existente en el émbolo entra en unión activa con un piñón en el árbol de salida del cierrapuertas. La fuerza hidráulica para mover el émbolo del cierrapuertas se genera, por ejemplo, mediante una unidad de motor y bomba que a causa de una señal de sensor inicia el proceso de apertura de la puerta conectada. Los distintos componentes del accionamiento de batiente como, por ejemplo, el cierrapuertas, el motor, la bomba etc., pueden suministrarse como módulos o como una unidad.

45

Se ha mostrado que es ventajoso realizar la cremallera de tal forma que los ángulos de flanco de sus dientes, en el lado de apertura, aumenten sustancialmente de forma constante aproximadamente hasta la mitad de la longitud de la cremallera, extendiéndose a continuación de forma constante o descendiente. La extensión descendiente conduce especialmente a una reducción adicional del nivel de fricción.

50

El giro del piñón desde la posición de cierre hasta la posición de apertura máxima puede ser superior o inferior a aprox. 180°, sin influir negativamente en el grado de eficacia necesario. Sin embargo, es esencial que estén acodados o redondeados los flancos de diente del lado de cierre, dispuestos en la zona contigua en 180°, cuyos dientes de cremallera que, vistos en el sentido de apertura, son los últimos.

55

ES 2 327 213 T3

Según una forma de realización de la invención, generalmente, puede aplicarse cualquier forma de diente; es decir, el piñón y/o la cremallera pueden presentar dientes con flancos rectos, acodados o curvados de forma conexas. Sin embargo, especialmente también por razones de la técnica de fabricación, ha resultado ser ventajoso asignar a la cremallera sustancialmente un dentado recto y al piñón un dentado evolvente.

5

Para conseguir una optimización de la característica de cierre, la invención comprende además una mejora del intercambio de aceite entre las cámaras de émbolo separados por el émbolo.

Según el campo de uso del accionamiento de batiente, al proceso de cierre de la puerta conectada pueden asignarse diferentes fases de cierre. Pueden ser, por ejemplo, dos o cuatro fases de cierre con diferentes velocidades del batiente. Como muy confortables se han mostrado, por ejemplo, cuatro fases de cierre.

10

El proceso de cierre comprende, por lo tanto, cuatro fases de cierre, estando asignado a cada fase de cierre, de la manera conocida de por sí, un ángulo de cierre incluyendo cierta tolerancia. Por la ranura longitudinal dispuesta en la camisa de émbolo, mediante una sola válvula pueden controlarse tanto la primera como la tercera fase de cierre, de modo que la rodadura del piñón con el bajo nivel de fricción alcanzable en la cremallera se fomenta mediante una configuración ventajosa del intercambio de aceite de la cámara de émbolo a la cámara de muelle durante el proceso de cierre, pudiendo prescindirse de una válvula que habitualmente hace falta para la tercera fase de cierre.

15

Un accionamiento de batiente de este tipo ha de considerarse como ayuda de apertura, siendo provocado el proceso de cierre de la puerta, por ejemplo por el cierrapuertas antes descrito. Cabe mencionar que también puede utilizarse un cierrapuertas dotado de un disco de leva de elevación.

20

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de un posible ejemplo de realización representado esquemáticamente.

25

Muestran:

La figura 1 una vista frontal esquemática de un accionamiento hidráulico de batiente,

30

la figura 2 una sección vertical a través de la carcasa de un dispositivo de cierre,

la figura 3 la sección según la línea A-A según la figura 1,

35

la figura 4 una vista en planta desde arriba sobre el émbolo con dos posiciones finales del piñón,

las figuras 5 a 7 tres fases de la rodadura del piñón sobre una cremallera,

40

las figuras 8 a 11 en representación esquemática, cuatro posiciones del émbolo durante el retraso del cierre,

la figura 12 una segunda forma de realización de un retraso de cierre.

La figura 1 muestra la representación esquemática de un accionamiento hidráulico 100 de batiente, estando dispuestos en el ejemplo de realización representado el dispositivo de accionamiento en una hoja de puerta 101 y un carril de deslizamiento 102 en un marco de puerta 103. El dispositivo de accionamiento presenta un electromotor 104 y una bomba 105. El medio hidráulico suministrado por la bomba 105 llega, a través de una válvula 106, a una cámara de presión 107 que, en el plano del dibujo, está situada a la izquierda a lado del émbolo 4 no representado en la figura 1, y desplaza el émbolo 4 durante el proceso de apertura de la hoja de puerta 101 hacia la derecha, en el plano del dibujo, en contra de la fuerza de un muelle de cierre 3. Al mismo tiempo, el líquido situado en una cámara de muelle 18 vuelve a fluir, a través de un conducto de compensación 108, a la zona de aspiración 109 de la bomba 105. Durante la impulsión antes citada del émbolo 4, un piñón 6 no representado en la figura 1, que engrana con una cremallera 5 (véase la figura 4) del émbolo 4, impulsa el brazo 111 alojado con giro solidario sobre un eje de giro D del piñón 6 y guiado en el carril de deslizamiento 102 mediante una pieza de deslizamiento 110. Cuando el electromotor 104 está sin corriente, el muelle de cierre 3 reconduce el émbolo 4 a su posición de partida, teniendo lugar la compensación del líquido hidráulico a su vez a través del conducto de compensación 108.

50

55

Según las figuras 2 a 7, en una carcasa 2 de un cierrapuertas 1 está guiado el émbolo 4 sobre el que actúa el muelle de cierre 3. Como se puede ver en las figuras 3 y 4, el émbolo 4 posee una cremallera 5 que engrana con un piñón 6 que presenta un dentado 7. En la zona de un eje longitudinal central designado por 23, el piñón 6 está alojado de forma excéntrica en el eje de giro designado por D, estando desplazado el punto central M del círculo de rodadura del piñón 6 en dirección hacia la cremallera 5, en la posición de cierre representada en la figura 3 y estando desplazado el punto central M del círculo de rodadura del piñón 6 en el sentido contrario, en la posición de apertura representada en la figura 4. Como se puede ver, la curva de rodadura del piñón 6 es circular. Los dientes designados en general por 9 de la cremallera 5 tienen flancos de diente en el lado de apertura y flancos de diente en el lado de cierre, estando realizados de forma acodada los flancos de diente 8 del lado de cierre (véase la figura 4) de los dos últimos dientes 9. Los flancos de diente de los demás dientes 9 tienen una extensión recta. Con esta medida se garantiza que durante un movimiento del émbolo 4 en el sentido de la flecha X (sentido de apertura) durante la rodadura del piñón 6 sobre la cremallera 5 se produzca un engrane con poca fricción del dentado evolvente 7 en los dientes 9 de la cremallera 5, incluso en el

60

65

ES 2 327 213 T3

intervalo en el que el piñón 6 ha sobrepasado ligeramente el giro en 180° (véase la posición de cierre del piñón 6 en la figura 4). Por lo demás, la curva de rodadura de la cremallera 5 está adaptada al alojamiento excéntrico del piñón 6 y, por lo tanto, tiene una extensión con una ligera forma de S, presentando todos los dientes 9 de la cremallera 5 distintos ángulos de flanco en el lado de apertura y en el lado de cierre.

5 En las figuras 4 a 6 están representadas individualmente posiciones del piñón 6. La figura 4 representa la posición de cierre, es decir, estando la puerta cerrada, a saber, la posición del émbolo 4 y del piñón 6. Aquí, el piñón 6 se encuentra en la zona derecha de la cavidad del émbolo 4. El eje de giro D se encuentra en el eje longitudinal central 23. Si ahora se mueve el émbolo 4 en el sentido de apertura (sentido de la flecha X), el piñón 6 gira alrededor del eje
10 de giro D. Debido a la excentricidad del piñón 6, en la figura 5 se ve una posición dispuesta aproximadamente en la zona central, que corresponde a una posición de apertura determinada de la puerta. Por la rodadura del piñón 6 sobre la cremallera 5, el émbolo 4 se ha movido más en el sentido de apertura.

15 Una posición final del piñón 6 que corresponde al lado de apertura máximo de la puerta, que no está representado, está representada en la figura 6. Mediante estas tres figuras 4 a 6 se muestra claramente la rodadura del piñón alojado de forma excéntrica con un dentado evolvente, pudiendo verse al mismo tiempo también el engrane constante de los dientes 7 del piñón 6 en la cremallera 5 con sus dientes 9.

20 Como muestran especialmente las figuras 2 y las figuras 8 a 11, en la pared de carcasa 10 del cierrapuertas 1 están dispuestas tres válvulas de regulación 11, 12 y 13 que sirven para el retraso del cierre y cuyo funcionamiento se describe a continuación con la ayuda de las figuras 8 a 11. Para mayor integridad, cabe señalar que en lugar del cierrapuertas 1 puede utilizarse también otro dispositivo, por ejemplo una unidad de transmisión de fuerza que puede presentar una estructura interior igual o de igual acción que un cierrapuertas o un cierrapuertas con carril de deslizamiento.

25 Durante el principio del proceso de cierre según la figura 8, el émbolo 4 pasa encima de un conducto de salida de aceite 14 que, a través de un conducto 19, está unido con la válvula de regulación 11 y, a través de un conducto 20, está unido con una cámara de émbolo 24. El aceite que sale de la cámara de émbolo 24 puede pasar a la cámara de muelle 18 a través de una ranura longitudinal 16 situada en una cavidad de émbolo 15 y a través de un taladro radial
30 17 situado en el émbolo 4. Los conductos 25, 21 y 22 dispuestos en la válvula de regulación 12 se encuentran en otro plano.

35 En la figura 7, la ranura longitudinal 16 ha pasado encima del conducto 14, de tal forma que un traspaso de aceite de la cámara de émbolo 24 a la cámara de muelle 18 es posible únicamente por el juego entre el émbolo 5 y la pared de carcasa 10, lo que tiene como consecuencia un fuerte retraso de la velocidad de cierre (segunda fase del retraso de cierre).

40 En la tercera fase del retraso de cierre, el aceite llega a su vez desde la cámara de émbolo 24, a través del conducto 20 y de la misma válvula de regulación 11, así como a través de los conductos 19 y 14, a la zona de un canto de rebose, no representado en detalle, del émbolo 4 en la cámara de muelle 18. Al tratarse de la misma válvula 11, la velocidad de cierre en la primera y en la tercera fase de retraso es la misma.

45 En la cuarta fase del retraso de cierre (comienzo del intervalo de cierre) está cerrado el conducto 20 de la válvula 11, que conduce a la cámara de émbolo 24; entonces, el aceite llega desde la cámara de émbolo 24, a través del conducto 25, la válvula de regulación 12, el conducto 21 y el conducto 22, pasando encima del canto de rebose antes citado, a la cámara de muelle 18. La válvula de regulación designada por 13, habitualmente, está cerrada durante el retraso de cierre; pero existe la posibilidad de reducir el período de tiempo de retraso mediante una apertura correspondiente de dicha válvula durante la segunda fase de cierre (en la que un intercambio de aceite se produce únicamente por la fuga entre el émbolo y la pared de carcasa), en cuyo caso el aceite que sale de la cámara de émbolo 24 se conduce de
50 forma estrangulada a la cámara de muelle 18 a través del conducto 26, la válvula de regulación 13, el conducto 27 y el conducto 28.

55 En la figura 12 está representada una variante relativa a los conductos de salida de aceite mencionados y las válvulas para el control del proceso de cierre. En esta variante están realizadas solamente dos fases de cierre distintas, por lo que es posible una modificación frente a las cuatro fases de cierre mencionadas anteriormente. En este caso, se necesitan sólo las válvulas 11 y 12. El conducto de salida de aceite 19 continua y se convierte en un conducto de salida de aceite 29 que finaliza detrás del canto de rebose no designado del émbolo 4 en la zona de la cremallera 5.

60 Además de los dos ejemplos de realización antes descritos en cuanto a las diferentes fases de cierre de las puertas conectadas, en el marco de la invención, evidentemente también es posible realizar otra cantidad de fases de cierre con diferentes velocidades de cierre.

Lista de signos de referencia

- 65 1 Cierrapuertas de carril de deslizamiento
2 Carcasa

ES 2 327 213 T3

3	Muelle de cierre
4	Émbolo
5	5 Cremallera
6	Piñón
7	Dentado evolvente
10	8 Flancos de diente en el lado de cierre
9	Dientes de la cremallera
15	10 Pared de carcasa
11	Válvula de regulación
12	Válvula de regulación
20	13 Válvula de regulación
14	Conducto de salida de aceite
25	15 Camisa de émbolo
16	Ranura longitudinal
17	Taladro radial
30	18 Cámara de muelle
19	Conducto de salida de aceite
35	20 Conducto de salida de aceite
21	Conducto de salida de aceite
22	Conducto de salida de aceite
40	23 Eje longitudinal central
24	Cámara de émbolo
45	25 Conducto de salida de aceite
26	Conducto de salida de aceite
27	Conducto de salida de aceite
50	28 Conducto de salida de aceite
29	Conducto de salida de aceite
55	100 Accionamiento de batiente
101	Hoja de puerta
102	Carril de deslizamiento
60	103 Marco de puerta
104	Electromotor
65	105 Bomba
106	Válvula

ES 2 327 213 T3

- 107 Cámara de presión
- 108 Conducto de compensación
- 5 109 Zona de aspiración
- 110 Pieza de deslizamiento
- 111 Brazo
- 10 M Punto central del círculo de rodadura del piñón
- D Eje de giro del piñón
- 15 X Sentido de la flecha en el sentido de apertura

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Accionamiento hidráulico (100) de batiente, con una bomba (105) accionada por un electromotor (104), que impulsa un émbolo (4) guiado en una carcasa (2) de un cierrapuertas (1), en contra de la fuerza de un muelle de cierre (3) alojado en una cámara de muelle (18), con un conducto de compensación (108) previsto entre la cámara de muelle (18) y la bomba (105), con un piñón (6) alojado de forma excéntrica y giratoria en la carcasa (2) del cierrapuertas (1), que presenta una curva de rodadura circular y que engrana con una cremallera (5) del émbolo (4), estando un punto central M de la curva de rodadura desplazado con respecto a un eje de giro D del piñón (6), en la posición de cierre, en dirección hacia la cremallera (5) y, en la posición de apertura, en sentido contrario respecto al eje de giro D,

10 en el cual

el piñón (6) presenta un dentado (7);

15 la cremallera (5) está realizada como perfil de cremallera y los flancos de diente (8) del lado de cierre de los dientes (9) que en el sentido de apertura (flecha X) son los últimos están configurados de forma acodada;

20 los dientes (9) de la cremallera (5) están dispuestos en una curva de rodadura en forma de S, estando realizada la curva de rodadura, partiendo de la posición de cierre, sustancialmente de tal forma que asciende hasta la mitad de la longitud de la cremallera, descendiendo a continuación,

25 todos los dientes (9) de la cremallera (5) presentan ángulos de flanco diferentes en el lado de apertura y en el lado de cierre,

el ángulo de flancos en el lado de apertura de los dientes (9) asciende sustancialmente hasta la mitad de la longitud de la cremallera (5), extendiéndose a continuación sustancialmente de forma constante;

30 el ángulo de flancos en el lado de cierre de los dientes (9) desciende sustancialmente hasta la mitad de la longitud de la cremallera (5), extendiéndose a continuación de forma ascendente;

35 el ancho de cabeza de los dientes (9) aumenta sustancialmente hasta la mitad de la longitud de la cremallera (5), disminuyendo a continuación, siendo de más de 180° el giro del piñón (6) desde la posición de cierre hasta la máxima posición de apertura, y estando acodados los flancos de diente (8) del lado de cierre, asignados al intervalo del piñón (6) que excede de 180°, de aquellos dientes (9) que en el sentido de apertura (flecha X) son los últimos, y

40 el émbolo (4) está guiado en la carcasa (2) con retraso de cierre mediante al menos una válvula de regulación (11, 12, 13).

45 2. Accionamiento hidráulico (100) de batiente, con una bomba (105) accionada por un electromotor (104), que impulsa un émbolo (4) guiado en una carcasa (2) de un cierrapuertas (1), en contra de la fuerza de un muelle de cierre (3) alojado en una cámara de muelle (18), con un conducto de compensación (108) previsto entre la cámara de muelle (18) y la bomba (105), con un piñón (6) alojado de forma excéntrica y giratoria en la carcasa (2) del cierrapuertas (1), que presenta una curva de rodadura circular y que engrana con una cremallera (5) del émbolo (4), estando un punto central M de la curva de rodadura desplazado con respecto a un eje de giro D del piñón (6), en la posición de cierre, en dirección hacia la cremallera (5) y, en la posición de apertura, en sentido contrario respecto al eje de giro D,

50 en el cual

la cremallera (5) está realizada como perfil de cremallera y los flancos de diente (8) del lado de cierre de los dientes (9) que en el sentido de apertura (flecha X) son los últimos están configurados de forma acodada;

55 los dientes (9) de la cremallera (5) están dispuestos en una curva de rodadura en forma de S,

la curva de rodadura, partiendo de la posición de cierre, está realizada sustancialmente de tal forma que asciende hasta la mitad de la longitud de la cremallera (5), descendiendo a continuación,

60 todos los dientes (9) de la cremallera (5) presentan ángulos de flanco diferentes en el lado de apertura y en el lado de cierre,

el ángulo de flancos en el lado de apertura de los dientes (9) asciende sustancialmente hasta la mitad de la longitud de la cremallera (5), extendiéndose a continuación de forma descendente;

65 el ángulo de flancos en el lado de cierre de los dientes (9) desciende sustancialmente hasta la mitad de la longitud de la cremallera (5), extendiéndose a continuación de forma ascendente;

el ancho de cabeza de los dientes (9) aumenta sustancialmente hasta la mitad de la longitud de la cremallera (5), disminuyendo a continuación,

ES 2 327 213 T3

el giro del piñón (6) desde la posición de cierre hasta la máxima posición de apertura es de más de 180°, estando acodados los flancos de diente (8) del lado de cierre, asignados al intervalo del piñón (6) que excede de 180°, de aquellos dientes (9) que en el sentido de apertura (flecha X) son los últimos, y el émbolo (4) está guiado en la carcasa (2) con retraso de cierre mediante al menos una válvula de regulación (11, 12, 13).

5
3. Accionamiento hidráulico (100) de batiente, con una bomba (105) accionada por un electromotor (104), que impulsa un émbolo (4) guiado en una carcasa (2) de un cierrapuertas (1), en contra de la fuerza de un muelle de cierre (3) alojado en una cámara de muelle (18), con un conducto de compensación (108) previsto entre la cámara de muelle (18) y la bomba (105), con un piñón (6) alojado de forma excéntrica y giratoria en la carcasa (2) del cierrapuertas (1),
10 que presenta una curva de rodadura circular y que engrana con una cremallera (5) del émbolo (4), estando un punto central M de la curva de rodadura desplazado con respecto a un eje de giro D del piñón (6), en la posición de cierre, en dirección hacia la cremallera (5) y, en la posición de apertura, en sentido contrario respecto al eje de giro D,

en el cual

15 la cremallera (5) está realizada como perfil de cremallera y los flancos de diente (8) del lado de cierre de los dientes (9) que en el sentido de apertura (flecha X) son los últimos están configurados de forma acodada o curvada de manera convexa;

20 los dientes (9) de la cremallera (5) están dispuestos en una curva de rodadura en forma de S,

y en el cual, partiendo de la posición de cierre:

25 la curva de rodadura está realizada sustancialmente de tal forma que asciende aproximadamente hasta la mitad de la longitud de la cremallera (5), descendiendo a continuación,

todos los dientes (9) de la cremallera (5) presentan ángulos de flanco diferentes en el lado de apertura y en el lado de cierre,

30 el ángulo de flancos en el lado de apertura de los dientes (9) asciende sustancialmente hasta la mitad de la longitud de la cremallera (5), extendiéndose a continuación sustancialmente de forma constante,

el ángulo de flancos en el lado de cierre de los dientes (9) desciende sustancialmente hasta la mitad de la longitud de la cremallera (5), extendiéndose a continuación de forma ascendente;

35 el giro del piñón (6) desde la posición de cierre hasta la máxima posición de apertura es de menos de 180°, estando acodados los flancos de diente (8) del lado de cierre, asignados al intervalo del piñón (6) que se aproxima a 180°, de aquellos dientes (9) de la cremallera (5) que en el sentido de apertura (flecha X) son los últimos,

40 y el émbolo (4) está guiado en la carcasa (2) con retraso de cierre mediante al menos una válvula de regulación (11, 12, 13).

45 4. Accionamiento de batiente según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el piñón (6) y/o la cremallera (5) presentan dientes con flancos de diente rectos, acodados o curvados de manera convexa.

5. Accionamiento de batiente según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el piñón (6) presenta un dentado evolvente (7).

50 6. Accionamiento de batiente según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque mediante una disposición diferente de conductos de salida de aceite (19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29) y de las válvulas de regulación (11, 12, 13) pueden realizarse diferentes características de cierre.

55 7. Accionamiento de batiente según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque las válvulas de regulación (11, 12, 13) están dispuestas en una pared (10) de la carcasa (2), estando asignadas a al menos una de las válvulas de regulación (11, 12, 13) dos fases de cierre.

60 8. Accionamiento de batiente según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el proceso de cierre comprende cuatro fases de retraso de cierre, utilizando las válvulas de regulación (11, 12), de las que la primera válvula de regulación (11) controla, con la misma velocidad de cierre, tanto una primera fase de cierre comprendida entre aprox. 180° y 100° como una tercera fase de cierre comprendida entre aprox. 70° y 20°, mientras que la segunda válvula de regulación (12) controla la cuarta fase de cierre comprendida entre aprox. 20° y 0°, estando anulado el funcionamiento de las dos válvulas de regulación (11, 12) en la segunda fase de cierre comprendida entre aprox. 100° y 70°.

65 9. Accionamiento de batiente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque un conducto de salida de aceite (14) de la primera válvula de regulación (11) desemboca, en la primera fase del retraso de cierre, en una ranura longitudinal (16) dispuesta en una camisa de émbolo (15), estando comunicada dicha ranura

ES 2 327 213 T3

longitudinal con la cámara de muelle (18) a través de un taladro radial (17) del émbolo (4), que delimita la ranura longitudinal (16) en el lado de la cámara de muelle.

5 10. Accionamiento de batiente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el conducto de salida de aceite (14) desemboca en un conducto de salida de aceite (19) que, a través de la válvula de regulación (11) está comunicado con el conducto de salida de aceite (20) que desemboca en una cámara de émbolo (24).

10 11. Accionamiento de batiente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque en la segunda fase del retraso de cierre es posible una compensación de presión desde la cámara de émbolo (24) hacia la cámara de muelle (18), gracias a un juego entre el émbolo (5) y la pared (10) de carcasa.

15 12. Accionamiento de batiente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque en la tercera fase de cierre, el aceite llega a la cámara de muelle (18) desde la cámara de émbolo (24) pasando por el conducto de salida de aceite (20), la válvula de regulación (11), los conductos de salida de aceite (14, 19) y un canto de rebose del émbolo (5).

20 13. Accionamiento de batiente según una o varias de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque en una carta fase del proceso de cierre, el conducto de salida de aceite (20) está cerrado y el aceite llega a la cámara de muelle (18) desde la cámara de émbolo (24) pasando por el conducto de salida de aceite (25), la válvula de regulación (12), los conductos de salida de aceite (21 y 22) y el canto de rebose.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig 1

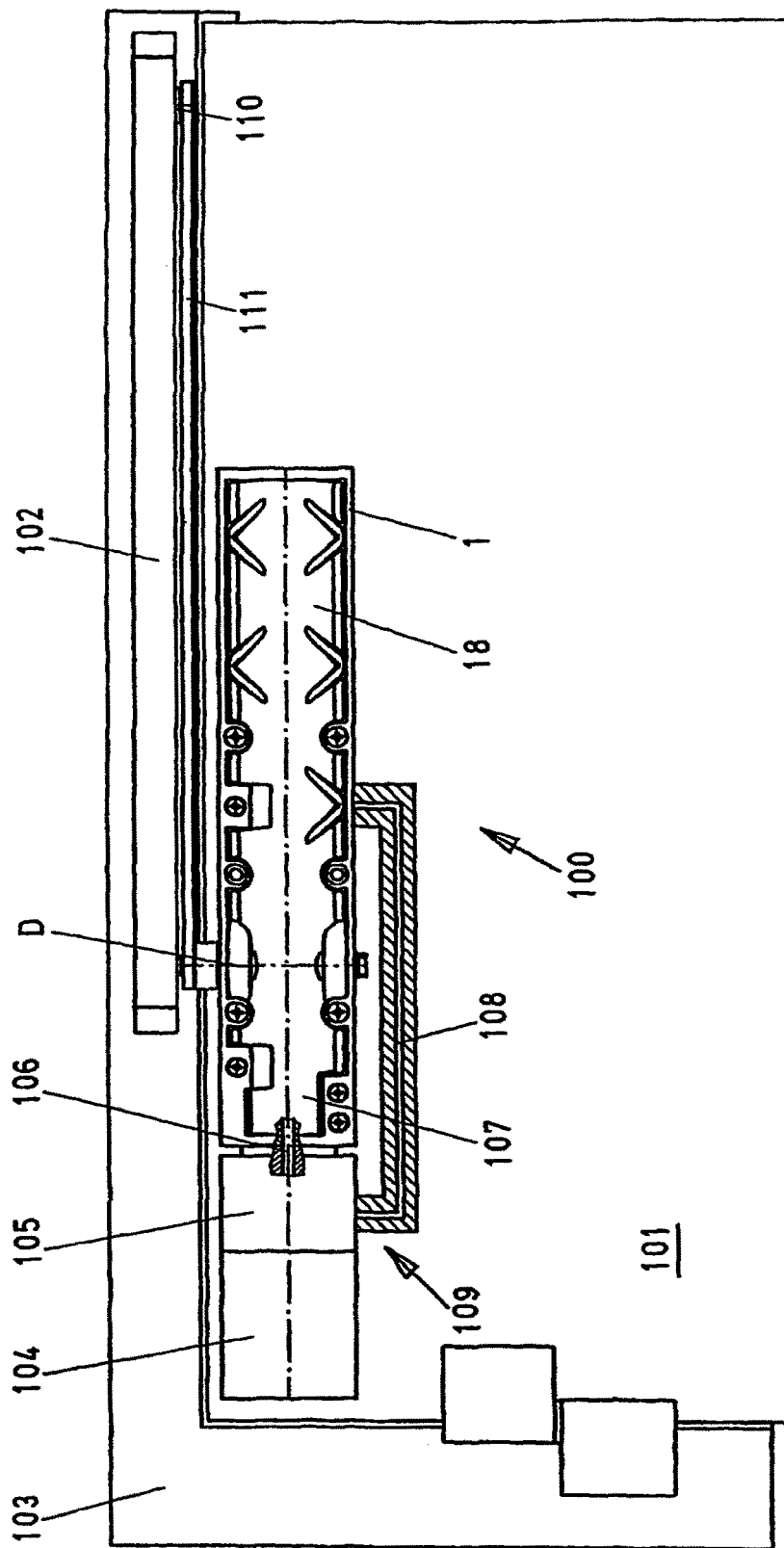


Fig 2

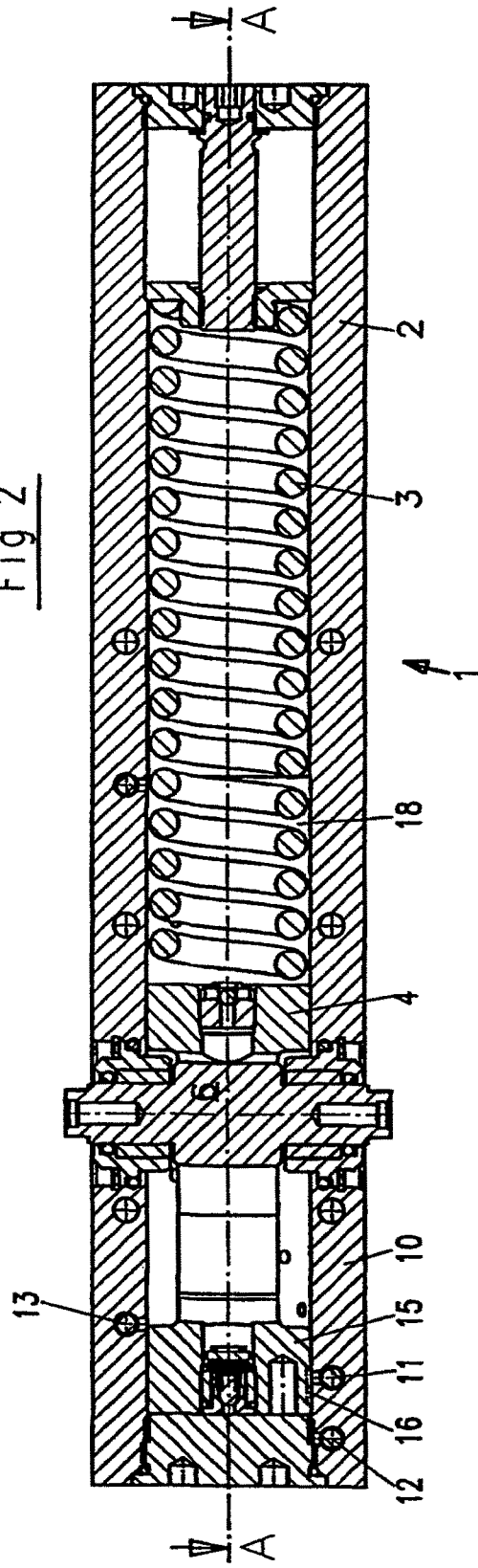
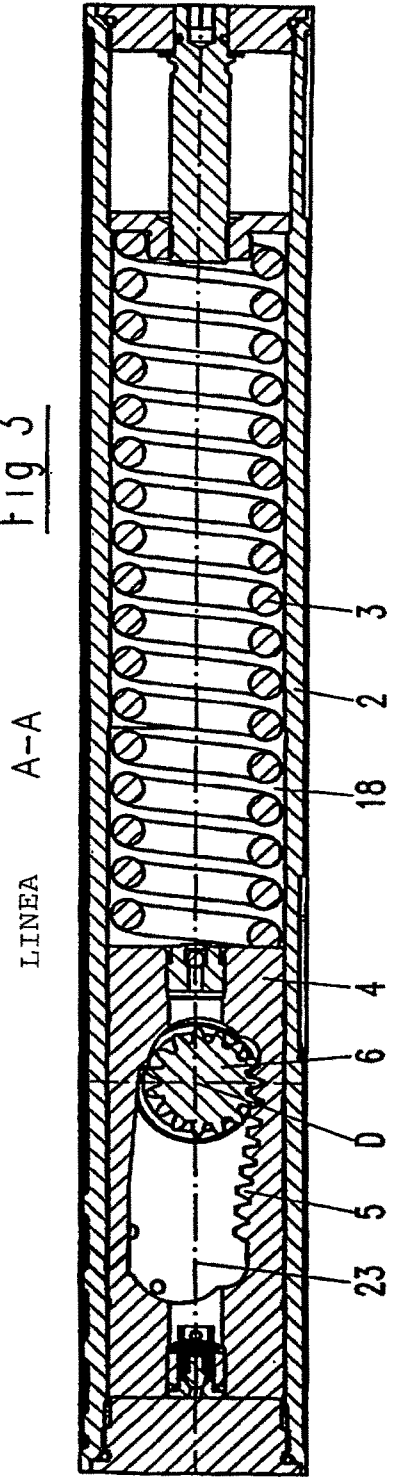


Fig 3



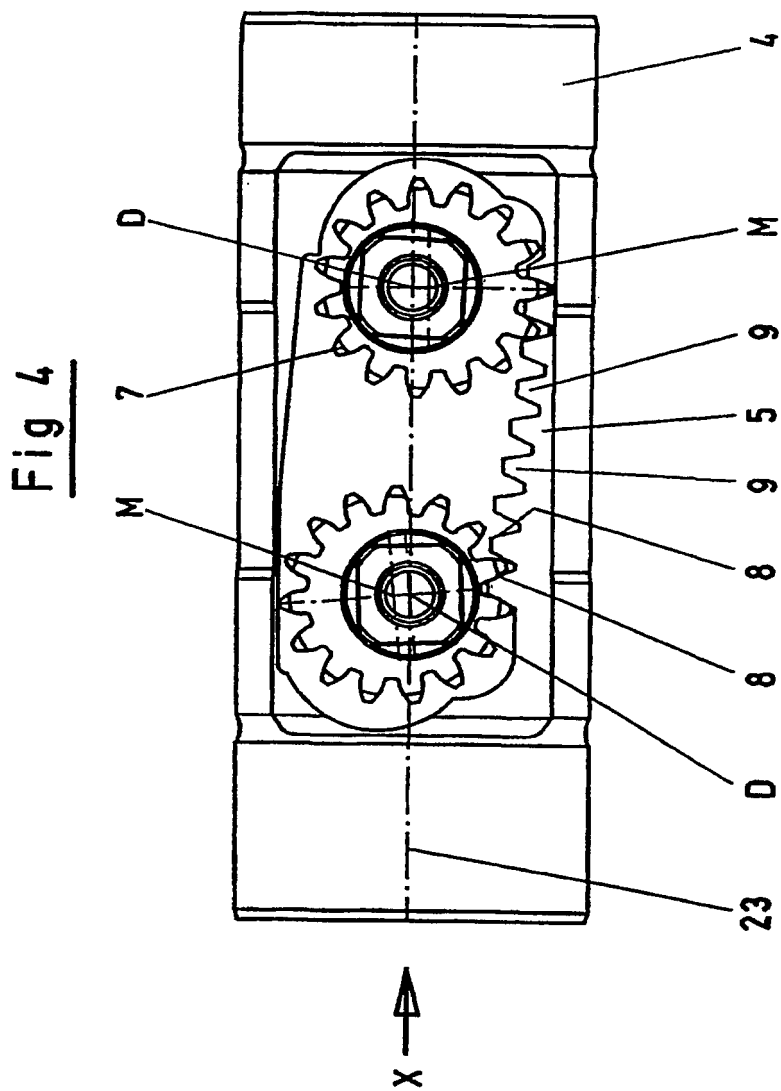


Fig 5

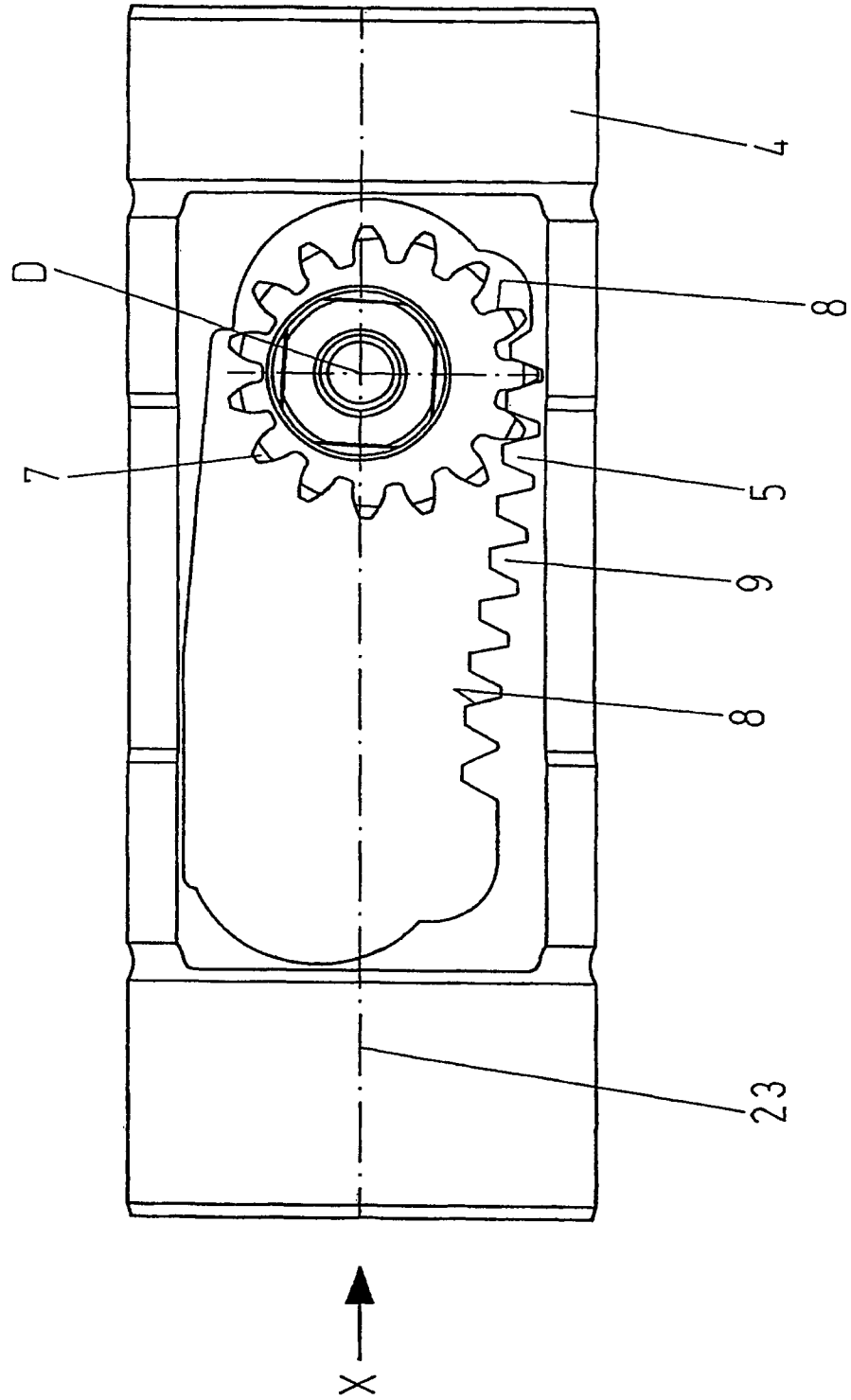


Fig 6

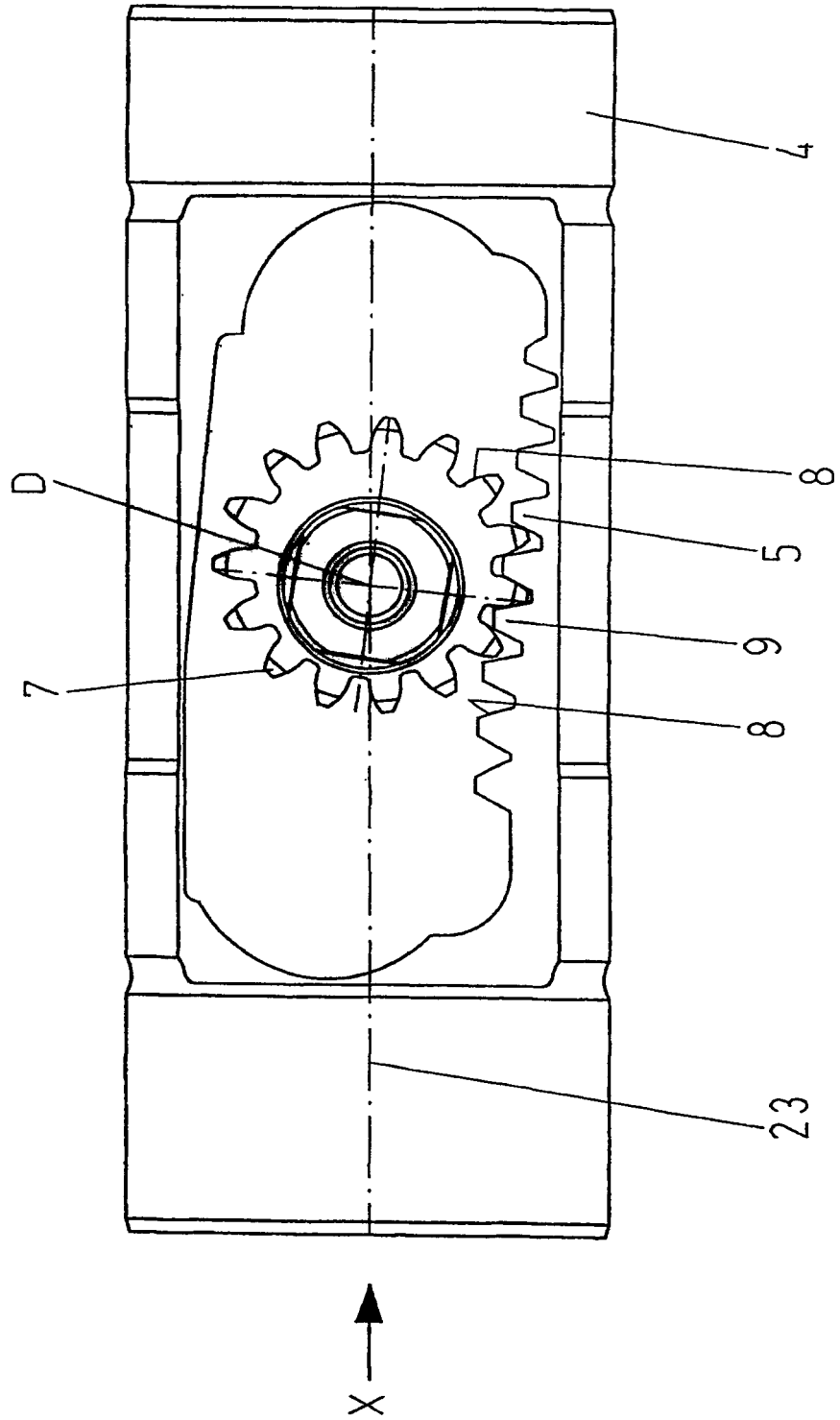
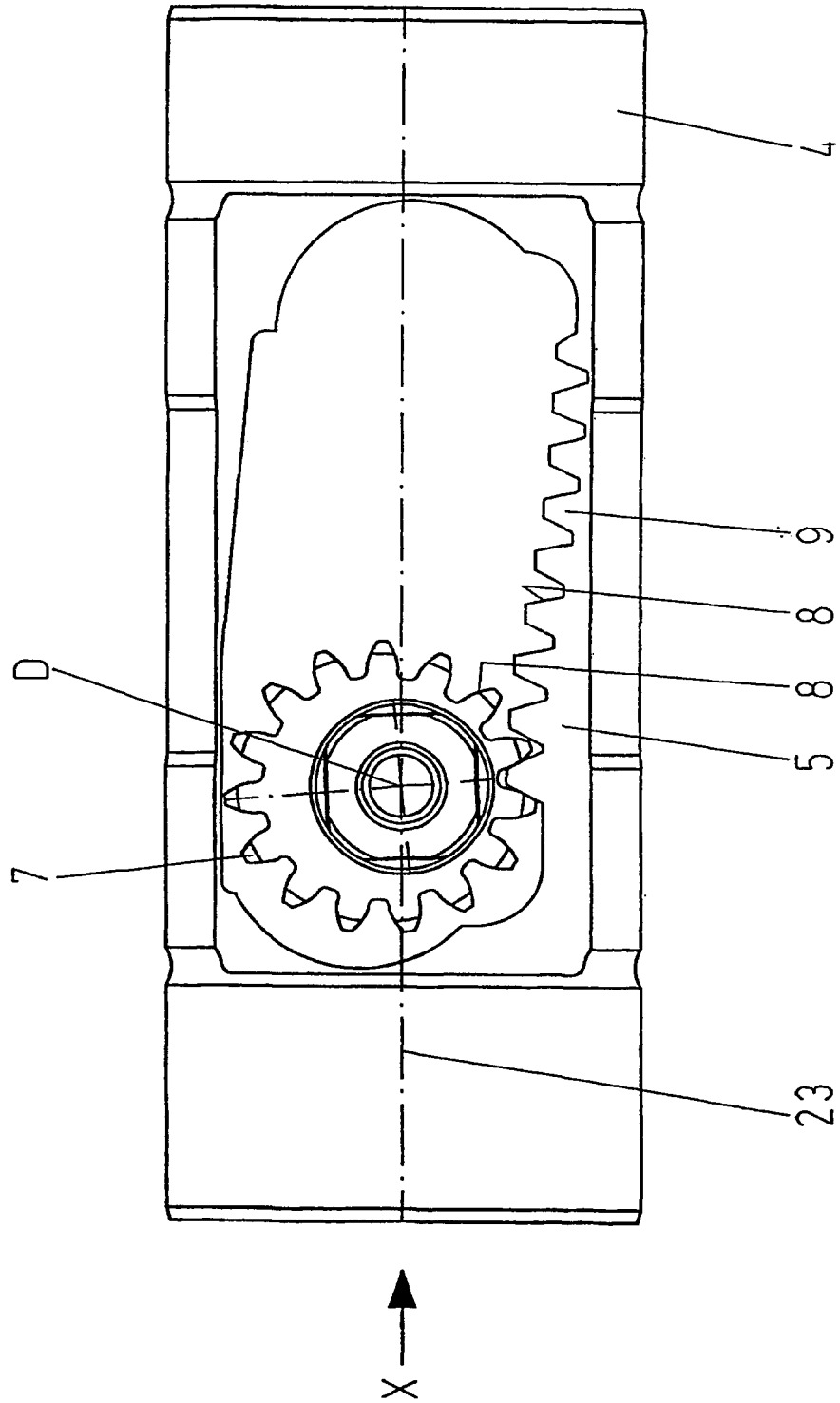


Fig 7



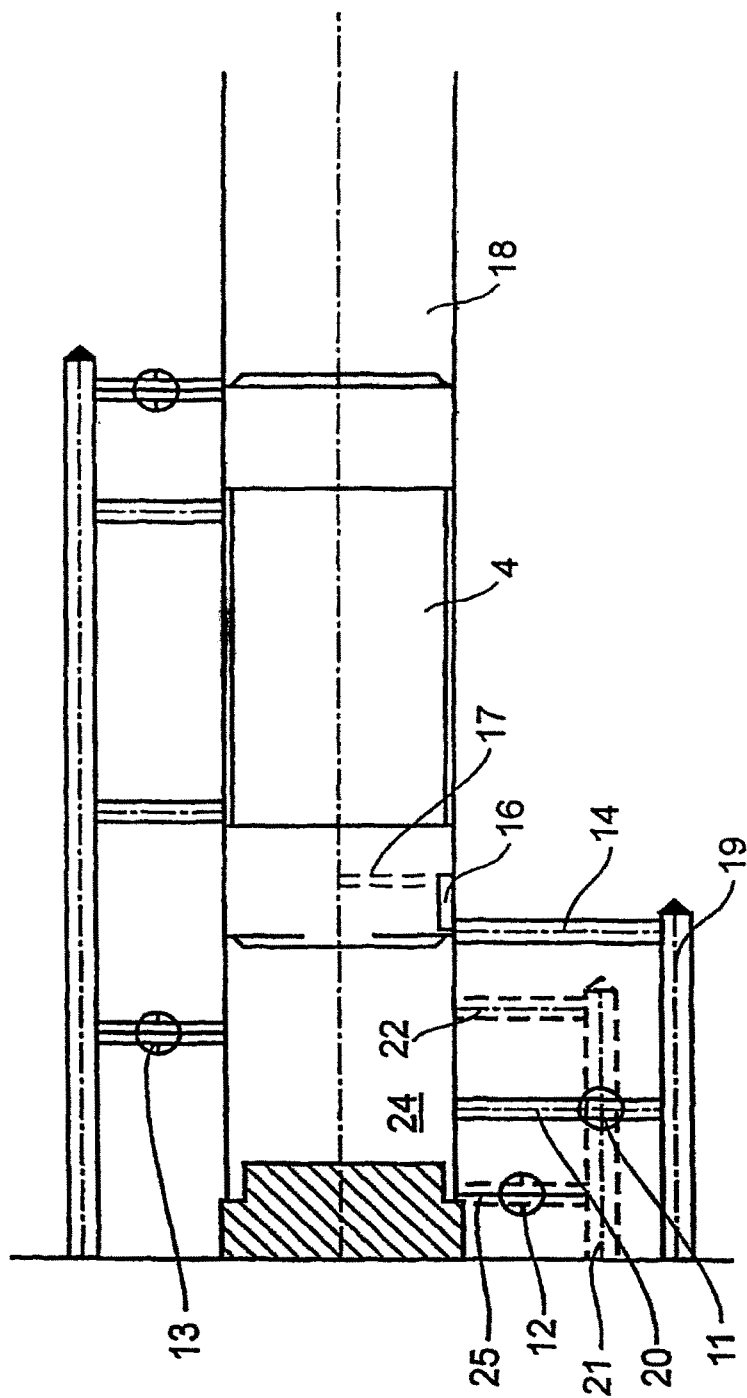


Fig. 8

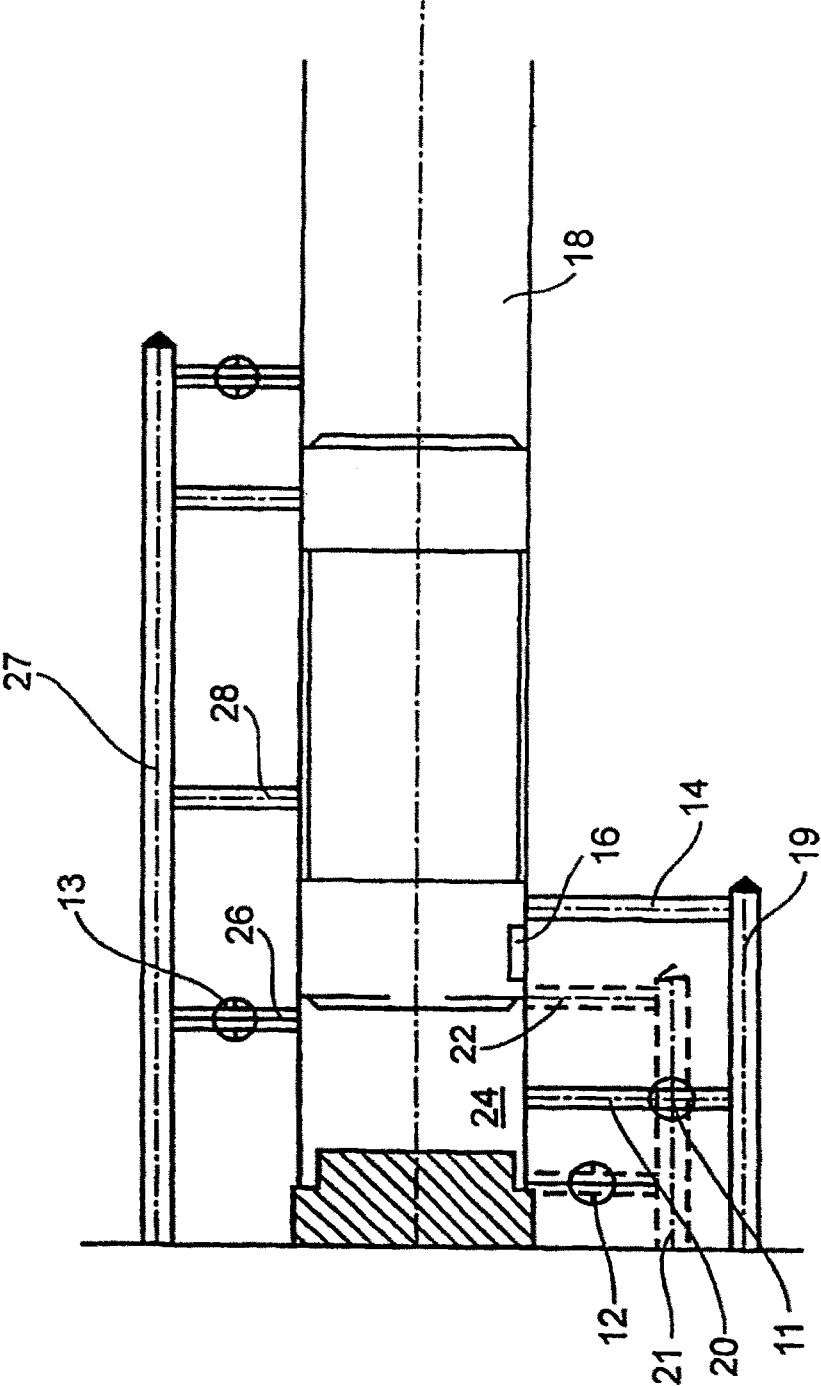


Fig. 9

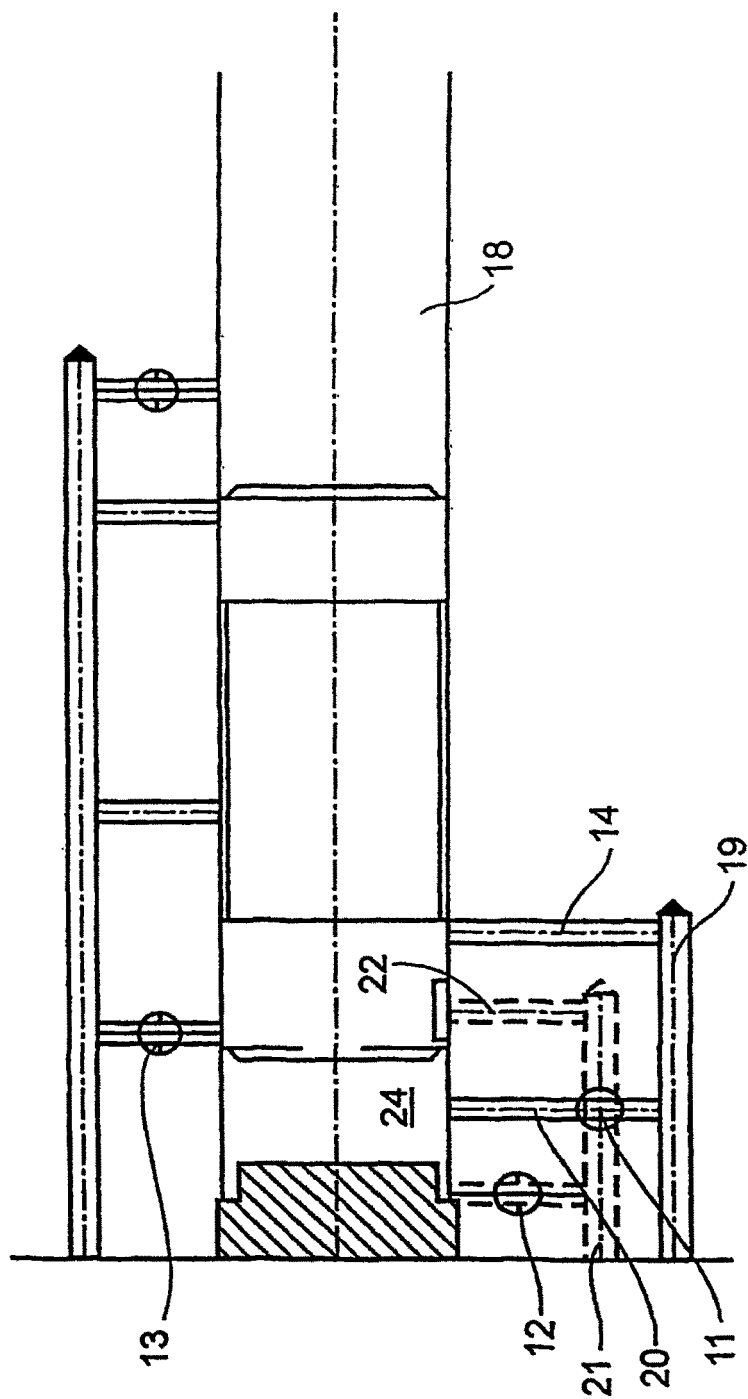


Fig. 10

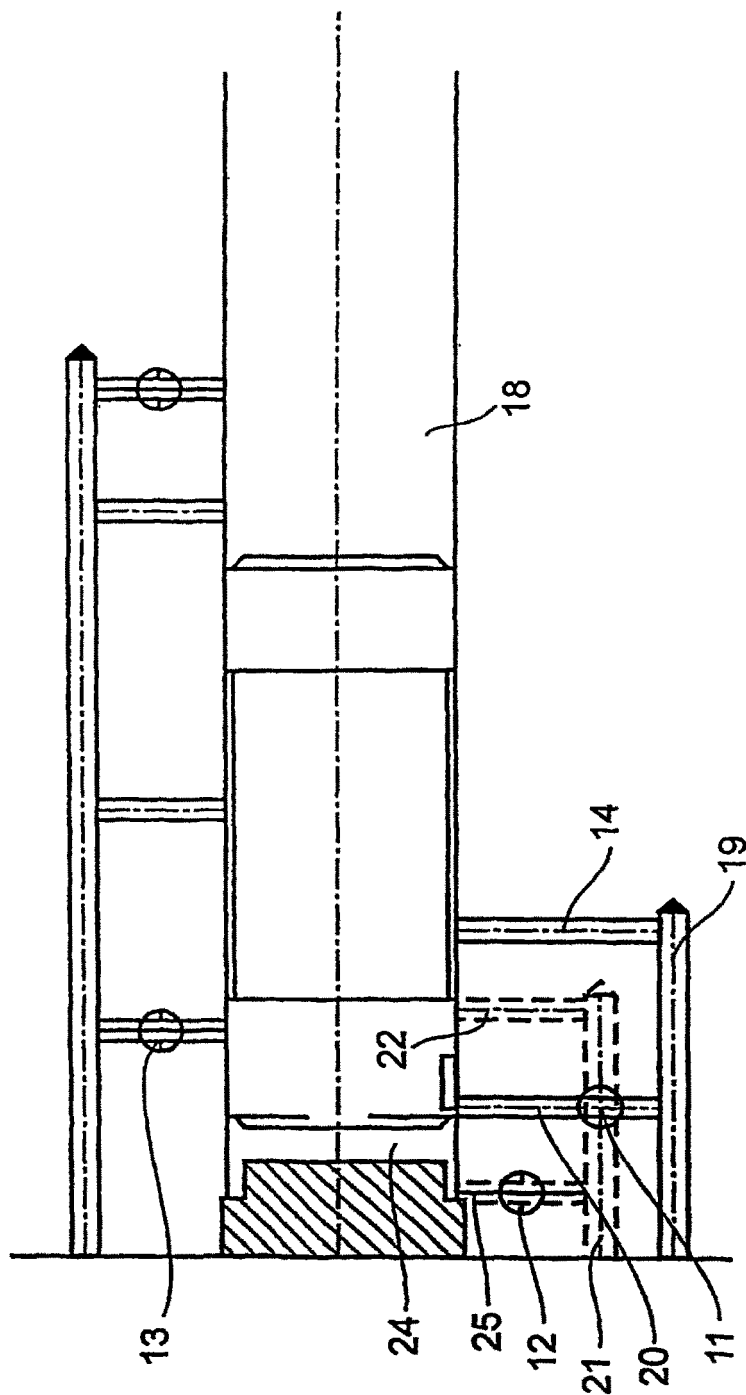


Fig.11

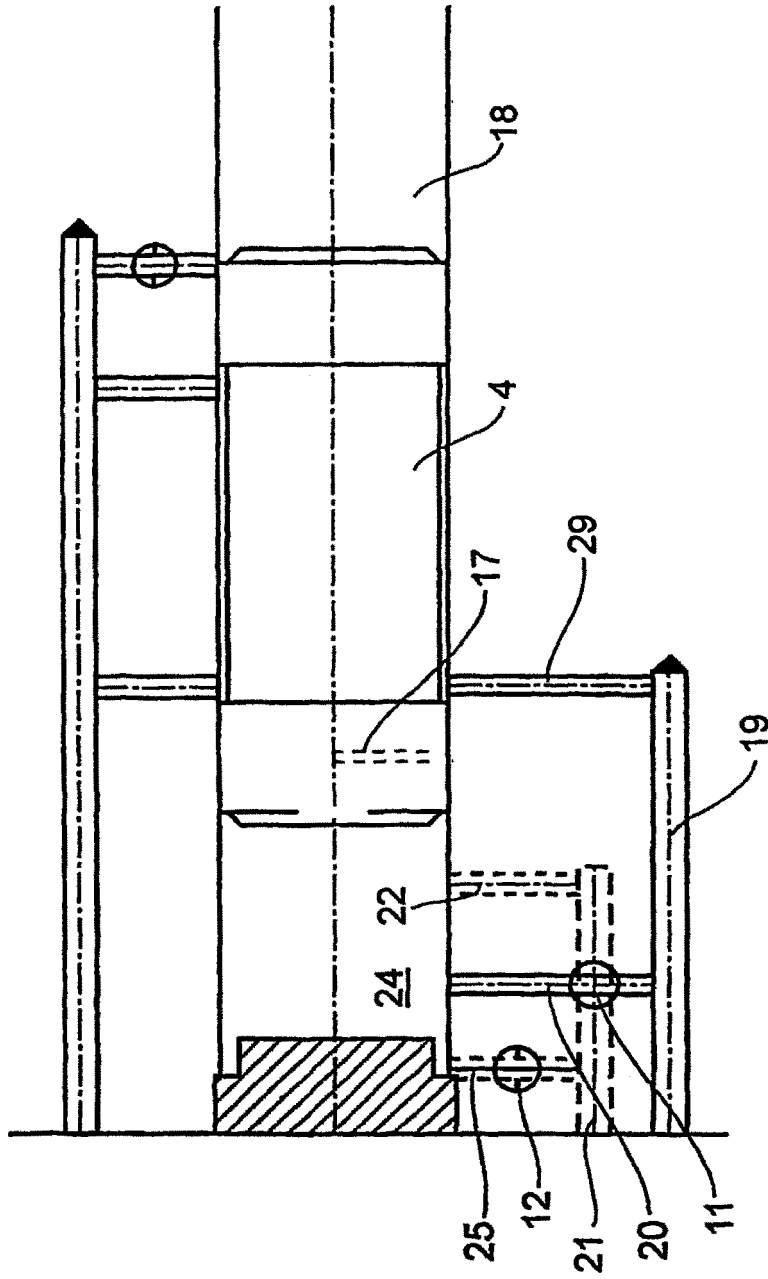


Fig. 12