



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 353 623**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07725174 .2**

96 Fecha de presentación : **14.05.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2054575**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.05.2009**

54 Título: **Dispositivo de cierre de puerta.**

30 Prioridad: **14.08.2006 DE 10 2006 038 109**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.03.2011

73 Titular/es: **DORMA GmbH + Co. KG.**
Dorma Platz 1
58256 Ennepetal, DE

72 Inventor/es: **Pabst, Thomas**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 353 623 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

La invención se refiere a un dispositivo de cierre de puerta según el concepto general de la reivindicación de patente 1.

5 Se conoce un dispositivo de cierre de puerta de tipo general del documento EP 0756663 B1. En su carcasa en forma de cilindro se encuentra dispuesto un ensamblaje de plaquetas que incorpora localmente un resorte. Este resorte se apoya por una parte en un saliente en la carcasa y por otra parte en un reborde del ensamblaje de plaquetas. Además el dispositivo de cierre de puerta dispone de un eje de accionamiento con el que está unido la hoja de puerta en movimiento. Dentro de la carcasa el eje de accionamiento presenta un disco de leva en forma de excéntrica. Este disco de leva se posiciona entre dos rodillos dispuestos en el ensamblaje de plaquetas y que actúa como elemento de apoyo o bien como elemento de presión. Un movimiento del eje de accionamiento da lugar debido a la excentricidad del disco de leva a un movimiento longitudinal del ensamblaje de plaquetas.

15 Partiendo del estado de la técnica citado previamente es objetivo de la presente invención conseguir un dispositivo de cierre de puerta que asegure en la medida de lo posible con poco gasto de producción una interacción poco abrasiva de las distintas piezas.

La solución del objetivo se consigue con el dispositivo de cierre de puerta de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes 2 a 16 se indican perfeccionamientos preferidos de la invención.

20 De acuerdo con la invención se prevé que el dispositivo de cierre de puerta presente elementos de apoyo y elementos de presión, de los cuales al menos uno está unido integralmente con el ensamblaje de plaquetas y el elemento de apoyo y/o el elemento de presión está(n) curvado(s) respectivamente parcialmente desde el ensamblaje de plaquetas, con lo que el elemento de apoyo y/o elemento de presión forman localmente ondulaciones de los nervios. Por lo tanto el movimiento del disco de leva ya no se transmite indirectamente sobre rodamientos, sino directamente sobre el ensamblaje de plaquetas. El ensamblaje de plaquetas se troquela a partir de un segmento de plancha. A partir de esta plancha se curvan el elemento de apoyo y/o el elemento de presión o ambos respectivamente parcialmente.

30 El dispositivo de cierre de puerta de acuerdo con la invención presenta en consecuencia un elemento de apoyo y/o elemento de presión, que está unido integralmente con el ensamblaje de plaquetas y el elemento de apoyo y/o el elemento de presión está(n) curvado(s) respectivamente parcialmente desde el ensamblaje de plaquetas, con lo que el elemento de apoyo y/o el elemento de presión forman localmente ondulaciones de los nervios. Con el adjetivo "integralmente" se debe entender la unión contundente entre el elemento de apoyo y/o el elemento de presión y el ensamblaje de plaquetas. Preferentemente la invención

35

comprende el elemento de apoyo y/o el elemento de presión conjuntos, formándose mediante deformación plástica a partir del ensamblaje de plaquetas.

El dispositivo de cierre de puerta de acuerdo con la invención sirve para retornar una hoja de puerta abierta de nuevo a su posición de partida. Para ello se une la hoja de puerta indirectamente o directamente con un eje de accionamiento incorporado en la carcasa del dispositivo de cierre de puerta. Este se introduce en el ensamblaje de plaquetas y porta un disco de leva. Mediante el elemento de apoyo o el elemento de presión se transforma el movimiento del disco de leva en un movimiento del ensamblaje de plaquetas. En el ensamblaje de plaquetas de acuerdo con la invención están conformados estos puntos de transferencia de fuerza desde el ensamblaje de plaquetas. El ensamblaje de plaquetas se corta con troquel a partir de una plancha. La técnica de producción es muy sencilla y en una etapa de fabricación se curvan a este respecto el elemento de apoyo y/o el elemento de presión parcialmente a partir de esta plancha. La curvatura debe ser de tamaño tal que el elemento de apoyo y/o el elemento de presión puedan interactuar en unión positiva con el disco de leva.

En los dispositivos de cierre de puerta que deben absorber fuerzas especialmente grandes, se evidencia como ventajoso situar el disco de leva en forma enjaulada entre dos segmentos del ensamblaje de plaquetas. Mediante este diseño se genera poco momento de giro de deformación del ensamblaje de plaquetas. Para hacer posible una fabricación especialmente sencilla, el ensamblaje de plaquetas puede componerse de dos segmentos dispuestos simétricamente en imagen especular uno respecto al otro. Se debe asegurar a este respecto no sólo que la curvatura del elemento de apoyo y del elemento de presión sea suficientemente grande, sino que estos pueden encontrarse en unión positiva uno respecto al otro y en consecuencia el disco de leva pueda girar libremente en la carcasa en forma de jaula.

La velocidad de cierre de la puerta y por tanto la velocidad de retroceso del ensamblaje de plaquetas resulta de la fuerza del acumulador de energía incluido en el dispositivo de cierre de puerta. Por lo general se usa a tal fin un resorte. Para poder ajustar la velocidad de expansión del resorte y con ello la velocidad del ensamblaje de plaquetas se incorpora en el dispositivo de cierre de puerta un pistón. El pistón divide la carcasa que aloja el elemento de presión en dos espacios de presión. Con la magnitud de la corriente volumétrica del elemento de presión que discurre desde uno al otro espacio de presión se puede ajustar la velocidad de retroceso del ensamblaje de plaquetas. Como elemento de presión se puede considerar un líquido como, por ejemplo, un aceite, o un gas, como por ejemplo aire.

Adicionalmente puede estar unido en una única pieza en el dispositivo de cierre de puerta de acuerdo con la invención el elemento de unión que sujeta el pistón con el ensamblaje de plaquetas. Además se puede plantear usar una combinación integral de ensamblaje de

plaquetas y elemento de unión. Debido a que el ensamblaje de plaquetas se trata de un segmento troquelado, de forma particular troquelado con precisión, puede ser ventajoso fabricar el ensamblaje de plaquetas y el elemento de unión en una etapa de producción. También se puede plantear en el ensamblaje de plaquetas que se produce a partir de plásticos o materiales cerámicos reforzados con fibra de vidrio un diseño en una única pieza del ensamblaje de plaquetas y el elemento de unión.

Si se diseña el ensamblaje de plaquetas a partir de un metal entonces se demuestra como apropiado endurecer las superficies de contacto del elemento de apoyo y/o del elemento de presión con el disco de leva. Sin embargo también se puede plantear constituir todo el ensamblaje de plaquetas a partir de un acero al carbono, que se puede endurecer. Se evidencian como apropiados intervalos de dureza de 45 a 70 HRC, dando lugar a dispositivos de cierre de puerta especiales de larga duración particularmente durezas entre 50 y 65 HRC.

Si no se usa como elemento de presión ninguno de los agentes lubricantes de elementos que ruedan uno sobre otro, como por ejemplo aceite, entonces puede ser ventajoso usar combinaciones de material del disco de leva o del elemento de apoyo y/o del elemento de presión, que ruedan con poca abrasión uno sobre el otro. Se podría plantear el uso de un metal sinterizado como por ejemplo bronce sinterizado para el disco de leva.

Para conseguir una rodadura uniforme del disco de leva sobre el elemento de apoyo y/o el elemento de presión se ha demostrado además como apropiado proveer este último con un radio parcial. La superficie del elemento de apoyo/elemento de presión que se encuentra en contacto con el disco de leva está conformada en forma curvada y presenta un radio parcial entre 2 y 15 mm, de forma particular entre 5 y 10 mm. Una curvatura de la superficie de contacto dentro del radio indicado da lugar a una rodadura uniforme del disco de leva.

Como se describe anteriormente el dispositivo de cierre de puerta de acuerdo con la invención puede presentar un acumulador de energía configurado como resorte. En función de cada fin de uso este resorte puede incorporarse en diversas posiciones en la carcasa del dispositivo de cierre de puerta. De este modo se puede conseguir un efecto de fuerzas de retirada o de presión en el ensamblaje de plaquetas. Esto da lugar a un movimiento de giro respectivamente distinto del eje de accionamiento y en consecuencia también de la hoja de puerta que se cierra. Se puede plantear también que en lugar de un resorte de presión atornillado se use un resorte por presión de gas como acumulador de energía. Normalmente se puede demostrar como ventajosa una combinación de resorte y elemento hidráulico como acumulador de energía.

Otras medidas y ventajas de la invención resultan de las reivindicaciones subordinadas, de la descripción que sigue y de los dibujos. En los dibujos se representa la invención a modo

de ejemplo y en dos ejemplos de realización.

Estos muestran:

Figura 1: una representación esquemática de un corte longitudinal en el dispositivo de cierre de puerta de acuerdo con la invención,

5 Figura 2: una representación esquemática de un ensamblaje de plaquetas conformado a partir de planchas

Figura 3: una representación esquemática de un ensamblaje de plaquetas constituido por dos segmentos, y

10 Figura 4: una representación esquemática de ensamblaje de plaquetas de acuerdo con la invención en una segunda configuración.

De acuerdo con la invención deben estar unidos el elemento de apoyo y/o el elemento de presión integralmente con el ensamblaje de plaquetas. En los ejemplos de realización aquí representados sólo el elemento de apoyo constituye una parte moldeada del ensamblaje de plaquetas. Esto no debería entenderse como limitación del dispositivo de cierre de puerta de acuerdo con la invención, sino sólo como una de las posibilidades descritas en las reivindicaciones de patente.

En la figura 1 se representa un corte longitudinal del dispositivo de cierre de puerta 10 de acuerdo con la invención. Su carcasa 20 presenta una zona delantera 23 así como un zona posterior 24. En la zona delantera 23 se dispone el ensamblaje de plaquetas 25. Se incorpora a este un elemento de unión 26, que se introduce en la zona posterior 24 de la carcasa 20. El elemento de unión 26 penetra a este respecto en el resorte 30, que está situado en la zona 24 en forma de cilindro. Este resorte 30 se apoya por una parte contra un canto de la carcasa del dispositivo de cierre de puerta 20 y por otro lado contra un pistón 29.

20 El pistón 29 está fijado mediante un perno de pistón al elemento de unión 26. Con el pistón 29 se divide la carcasa 20 en dos zonas 21 y 22. Para determinadas aplicaciones la carcasa puede alojar un elemento de presión. En tal caso la carcasa 20 forma un dispositivo de amortiguamiento hidráulico, en el que el pistón 29 separa el espacio del elemento de presión. Mediante canales de unión no representados dentro del pistón 29 el elemento de presión puede fluir entre el espacio de presión 22 y el espacio sin presión 21.

30 Si se abre una puerta provista con un dispositivo de cierre de puerta de acuerdo con la invención, entonces el movimiento de la hoja de puerta conduce a un giro del eje de accionamiento 11. Este eje de accionamiento 11 se introduce por una entalladura 41 en el ensamblaje de plaquetas 25 en la carcasa 20. El giro se transmite por el disco de leva 12. Mediante el contacto en unión positiva entre el disco de leva 12 y el elemento de presión 13 se incorpora una fuerza F 42 en el ensamblaje de plaquetas 25. La fuerza F 42 conduce a un

35

desplazamiento del ensamblaje de plaquetas 25 en dirección del final de la carcasa 50. Para conseguir un movimiento del ensamblaje de plaquetas 25 la fuerza incorporada mediante el disco de leva 12 debe ser mayor que la fuerza que se contrapone a esta del resorte 30. Adicionalmente se debe superar la resistencia al flujo del medio de presión. Mediante el movimiento del pistón 29 en la dirección del final de la carcasa 50 se presiona el medio de presión desde un espacio de presión 21 hacia el otro espacio de presión 22. Esta afluencia se puede asegurar mediante válvulas no representadas en el pistón 29.

Si una vez que el usuario tras atravesar la puerta deja abierta la hoja de puerta, entonces el dispositivo de cierre de puerta de acuerdo con la invención 10 lleva de nuevo esta hoja de puerta a su posición de partida. La fuerza necesaria a tal efecto se adquiere del dispositivo de cierre de puerta 10 a partir del destensado del resorte 30 tensado previamente. Este aplica una fuerza F' en la dirección de la flecha de fuerza 43 hacia el ensamblaje de plaquetas, que se transmite por el elemento de presión 13 sobre el disco de leva 12. Mediante un giro 40 del disco de leva 12 también se recupera la hoja de puerta unida con el eje de accionamiento 11 a la posición de partida. El movimiento de pistón 29 en la dirección del final de la carcasa 51 presiona el elemento de presión desde el espacio de presión 22 al espacio sin presión 21. La velocidad de retroceso del pistón 29 se puede controlar a este respecto con una elección apropiada de la válvula de reflujo.

Si el usuario quisiera cerrar por sí mismo la puerta abierta, entonces se suman la fuerza aplicada por el usuario a la hoja de puerta y la fuerza del resorte 30. La velocidad de cierre conseguida con el dispositivo de cierre de puerta 10 está limitada por la velocidad de corriente del elemento de presión desde el espacio de presión 22 al espacio sin presión 21. Si la velocidad de movimiento aplicada a la puerta por el usuario es mayor que la velocidad de retroceso del pistón 29, entonces el disco de leva 12 ya no se apoya sobre el elemento de presión 13, sino sobre el elemento de apoyo 14. De este modo se aplica una presión adicional en el ensamblaje de plaquetas y con ello en el pistón 29. La mayor presión resultante en el espacio de presión 22 conduce a una afluencia más rápida del elemento de presión desde este espacio 22 al espacio sin presión 21.

En la figura 2 se representa una combinación en una única pieza del ensamblaje de plaquetas 25 y el elemento de unión 26. En la zona delantera del ensamblaje de plaquetas 25 se encuentran dos huecos 52 en forma de círculo. Estos huecos 52 sirven como acogida para los elementos de presión 13 configurados como rodillos en este ejemplo de realización. Se conoce también el uso sólo de un elemento de presión 13, que se encuentra sobre una línea con el elemento de apoyo 14 y el eje de accionamiento 11. En el ensamblaje de plaquetas 25 se recortó interiormente una entalladura 41. Por esta entalladura 41 entra el eje de

accionamiento 11. En el ejemplo de realización aquí representado la combinación del ensamblaje de plaquetas 25 y el elemento de unión 26 consiste en un segmento 27 en forma de plancha en una única pieza. Este segmento 27 se puede fabricar de forma particular en el procedimiento de troquelado de precisión con mayor precisión. En uno de los extremos de la entalladura 41 se incorporan otros huecos para poder curvar hacia arriba el elemento de apoyo 4 desde la superficie del segmento 27. El elemento de apoyo 14 se curva a este respecto desde el plano del segmento 27 de modo que puede interactuar en unión positiva con el disco de leva 12.

De forma ventajosa el ensamblaje de plaquetas 25 de acuerdo con la invención también puede componerse de una combinación de dos segmentos 27 en forma de planchas mostrados en la figura 2. Esto se aclara en la figura 3. Se muestran dos segmentos 27 en forma de plancha que están dispuestos simétricamente en imagen especular uno respecto al otro y forman tanto el ensamblaje de plaquetas 25 como también el elemento de unión 26. A este respecto el ensamblaje de plaquetas 25 se encuentra ligeramente curvado y separado respecto al plano del elemento de unión 26 para conseguir un espacio intermedio. En este espacio intermedio se pueden posicionar ambos elemento de presión 13 y elemento de apoyo 14. Por los huecos 52 en forma de círculo discurren a este respecto los ejes sobre los que están colocados los rodillos de presión 13. En el otro extremo del ensamblaje de plaquetas 25 se encuentra integralmente el elemento de apoyo 14 curvado desde el ensamblaje de plaquetas 25. Mediante una elección apropiada de la dureza del material del ensamblaje de plaquetas 25 y de la altura del curvado y separación del ensamblaje de unión 25 desde el plano del elemento de unión 26 resulta una disposición en unión positiva de ambos elementos de apoyo 14 uno con otro.

Para conseguir un buen movimiento del disco de leva 12 sobre el elemento de apoyo 14, este último muestra un radio parcial. Como se reconoce en las figuras 1 y 2, el elemento de apoyo 14 curvado desde el ensamblaje de plaquetas 25 posee en su canto delantero un acabado en forma curva. Según el tamaño del dispositivo de cierre de puerta 10 el radio de este acabado en forma curva se encuentra entre 2 y 15 mm, de forma particular entre 5 y 10 mm. Sobre los elementos de apoyo 14, que poseen un radio dentro de este intervalo, discurren los discos de leva 12 convencionales adecuadamente y sin abrasión.

En una configuración ventajosa adicional del dispositivo de cierre de puerta 10 de acuerdo con la invención se endurecen las superficies de contacto del elemento de apoyo 14 con el disco de leva 12. Se evidencia como ventajosa a este respecto una dureza de 45 a 70 HRC, de forma particular de 50 a 65 HRC. Esta dureza se puede conseguir mediante un tratamiento térmico o una elección apropiada del material de todo el ensamblaje de plaquetas

25. Adicionalmente los materiales seleccionados para el disco de leva 12 y el elemento de apoyo 14 deberían estar lo más exentos posible de abrasión.

Una configuración ventajosa adicional del dispositivo de cierre de puerta 10 de acuerdo con la invención resulta de la figura 4. Debido a la analogía de este ejemplo de realización con el ensamblaje de plaquetas 25 descrito previamente se usan para la denominación de las mismas unidades constitutivas las mismas referencias. Siempre que se presentan variaciones, se citan estas con las referencias correspondientes provistas de una tilde.

En contraposición al ejemplo de realización ilustrado en la figura 3 no se configuran aquí en una única pieza el elemento de unión 26 y el ensamblaje de plaquetas 25'. Es decir, ambos elementos son elementos separados. También el ensamblaje de plaquetas 25' representado en la figura 4 presenta una entalladura 41, por la que entra el eje de accionamiento 11. En los nervios 28' que quedan se incorporan por un lado los orificios de recepción 52 de los elementos de presión 13 y por otro lado el elemento de apoyo 14.

Como ya se muestra en el ensamblaje de paquetas 25 representando en la figura 3 se puede fabricar mediante una combinación de dos segmentos 27' un ensamblaje de plaquetas 25' de acuerdo con la invención adicional. Una disposición simétrica en imagen especular de los segmentos 27' en forma de plancha da lugar a un ensamblaje de plaquetas 25' económico con el uso de los mismos componentes, en el que se debe montar también un elemento de unión 26.

En el dispositivo de cierre de puerta 10 representado en la figura 1 el elemento de unión 26 penetra en un resorte 30, que sirve como acumulador de energía. En una configuración ventajosa del dispositivo de cierre de puerta 10 de acuerdo con la invención se trata este acumulador de energía 30 también de un elemento hidráulico. Según el tipo de uso podría ser igualmente ventajoso integrar el acumulador de energía 30 entre el pistón 29 y el extremo posterior 51 de la carcasa 20. Esto conduciría a una inversión de la fuerza que actúa sobre el ensamblaje de plaquetas 25.

Los ejemplos de realización representados en las figuras del dispositivo de cierre de puerta de acuerdo con la invención muestran un elemento de apoyo 14 unido con el ensamblaje de plaquetas 25, 25' integralmente. Evidentemente se podría componer también el elemento de presión 13 de partes moldeada unidas al ensamblaje de plaquetas 25, 25' integralmente. Sin embargo según la finalidad de uso puede ser ventajoso configurar ambos o sólo el elemento de apoyo o el elemento de presión como una parte moldeada.

Lista de referencias

- | | |
|----|---------------------------------|
| 10 | Dispositivo de cierre de puerta |
| 35 | 11 Eje de accionamiento |

	12	Disco de leva
	13	Elemento de presión
	14	Elemento de apoyo
	20	Carcasa
5	21	Espacio sin presión
	22	Espacio con presión
	23	Sección delantera de la carcasa
	24	Sección trasera de la carcasa
	25/25'	Ensamblaje de plaquetas
10	26	Elemento de unión
	27/27'	Segmento en forma de chapa de 25/25'
	28/28'	Nervio en forma de marco
	29	Pistón
	30	Acumulador de energía
15	40	Dirección de movimiento del disco de leva 12
	41	Entalladura
	42	Dirección de movimiento del ensamblaje de plaquetas hacia 50
	43	Dirección de movimiento del ensamblaje de plaquetas hacia 51
	50	Extremo delantero de la carcasa 20
20	51	Extremo trasero de la carcasa 20
	52	Hueco en el ensamblaje de plaquetas 25/25'

REVINDICACIONES

1. Dispositivo de cierre de puerta (10) con un eje de accionamiento (11), que se puede conectar con una hoja de puerta y que puede girar (40), estando dispuesto el eje de accionamiento (11) dentro de una carcasa (20) con un disco de leva (12), estando dispuesto el disco de leva (12) entre al menos un elemento de apoyo (14) y al menos un elemento de presión (13) e interactúa positivamente con al menos uno de los dos, encontrándose el elemento de apoyo (14) y el elemento de presión (13) en un ensamblaje de plaquetas (25, 25'), en el que está dispuesto un elemento de unión (26), que está unido con un acumulador de energía (30), interactuando el acumulador de energía (30) por una parte con el elemento de unión (26) y por otra parte con la carcasa (20), **caracterizado porque** el elemento de apoyo (14) y/o el elemento de presión (13) está(n) unido(s) integralmente con el ensamblaje de plaquetas (25, 25') que se compone de al menos un segmento en forma de chapa, en donde del segmento (27, 27') están recortados nervios en forma de marco (28, 28') y el elemento de apoyo (14) y/o el elemento de presión (13) están doblados respectivamente de forma parcial hacia fuera desde el ensamblaje de plaquetas (25, 25'), formando por zonas el elemento de soporte (14) y/o el elemento de presión (13) ondulaciones de los nervios (28, 28').
2. Dispositivo de cierre de puerta (10) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el ensamblaje de plaquetas (25, 25') se compone de dos segmentos en forma de chapa (27, 27') y entre estos segmentos se dispone el elemento de apoyo (14) y/o el elemento de presión (13).
3. Dispositivo de cierre de puerta (10) según la reivindicación 2, **caracterizado porque** se encuentran dispuestos los dos segmentos en forma de chapa (27, 27') del ensamblaje de plaquetas (25, 25') simétricamente en imagen especular uno respecto a otro.
4. Dispositivo de cierre de puerta (10) según una de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizado porque** se recortan nervios en forma de marco (28, 28') de los segmentos en forma de chapa (27, 27') del ensamblaje de plaquetas (25, 25').
5. Dispositivo de cierre de puerta (10) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** entre los nervios (28, 28') que forman el ensamblaje de plaquetas (25, 25') están dispuestos el elemento de apoyo (14) y/o el elemento de presión (13).
6. Dispositivo de cierre de puerta (10) según una de las reivindicaciones 1 a 5,

caracterizado porque el ensamblaje de plaquetas (25, 25') y el elemento de unión (26) constituyen una única pieza.

- 5 7. Dispositivo de cierre de puerta (10) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el elemento de unión (26) presenta un pistón (29), en el que se apoya el acumulador de energía (30), siendo el acumulador de energía (30) un resorte y/o un elemento hidráulico.
- 10 8. Dispositivo de cierre de puerta (10) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el acumulador de energía (30) presiona el elemento de unión (26) en la dirección del eje de accionamiento (11) o empuja el elemento de unión (26) desde el eje de accionamiento (11).
- 15 9. Dispositivo de cierre de puerta (10) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el elemento de apoyo (14) y/o el elemento de presión (13) posee al menos localmente un radio parcial entre 2 y 15 mm, de forma particular entre 5 y 10 mm.
- 20 10. Dispositivo de cierre de puerta (10) según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el ensamblaje de plaquetas (25, 25') y/o el elemento de apoyo (14) y/o el elemento de presión (13) se componen de piezas troqueladas con precisión.
- 25 11. Dispositivo de cierre de puerta (10) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** están endurecidas al menos zonas del elemento de apoyo (14) y/o del elemento de presión (13) y a este respecto presentan una dureza de 45 a 70 HRC, de forma particular de 50 a 65 HRC.
- 30 12. Dispositivo de cierre de puerta (10) según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el disco de leva (12) rueda sin abrasión sobre el elemento de apoyo (14) y/o el elemento de presión (13).
- 35 13. Dispositivo de cierre de puerta (10) según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** el ensamblaje de plaquetas (25, 25') presenta una altura de curso máximo de 15 a 35 mm, de forma particular de 20 a 30 mm.
14. Dispositivo de cierre de puerta (10) según una de las reivindicaciones 1 a 13,

caracterizado porque el pistón (29) unido con el ensamblaje de plaquetas (25, 25') divide la carcasa en dos espacios de presión (21, 22) y la carcasa (20) se llena con un elemento de presión.

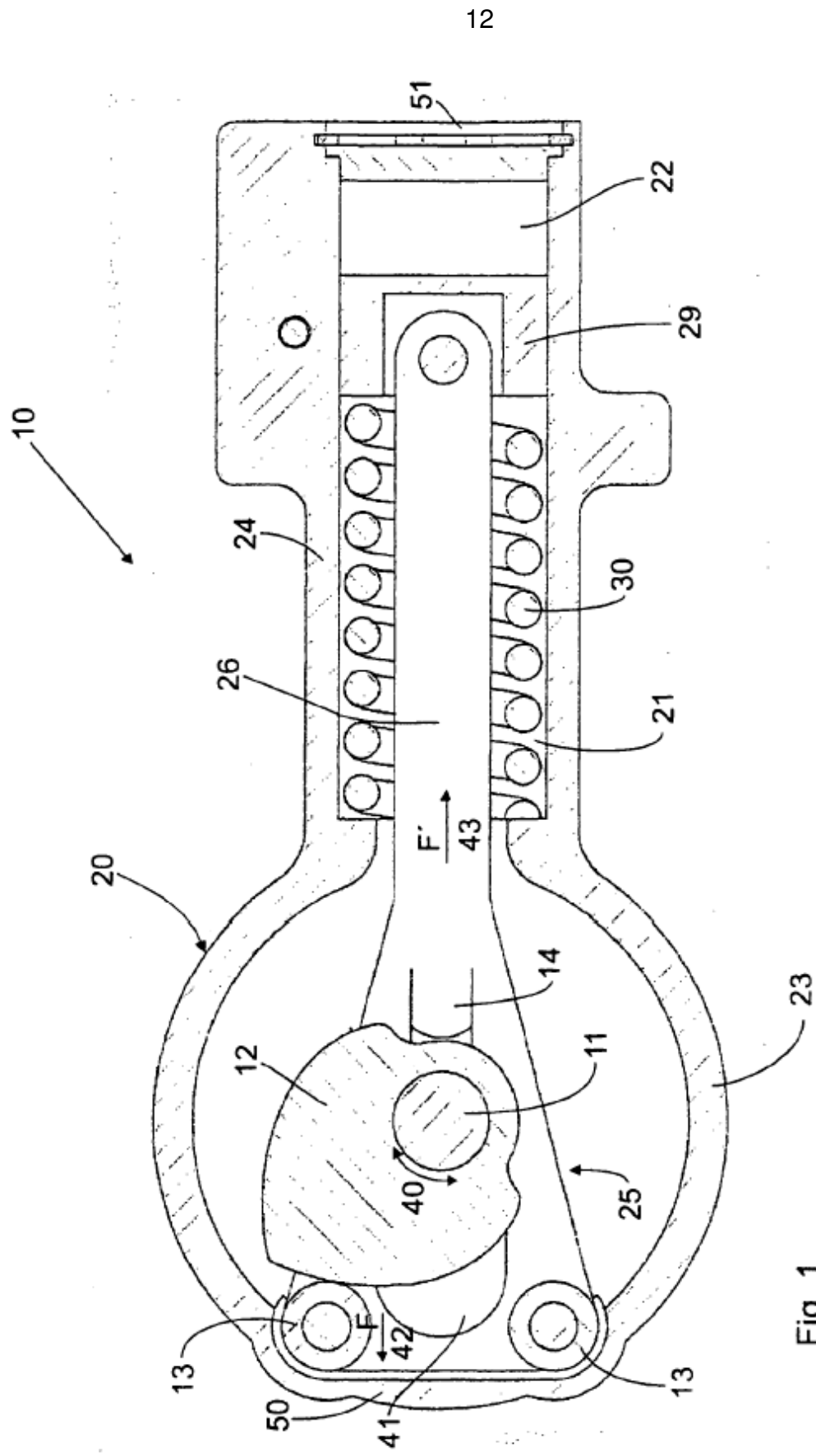


Fig. 1

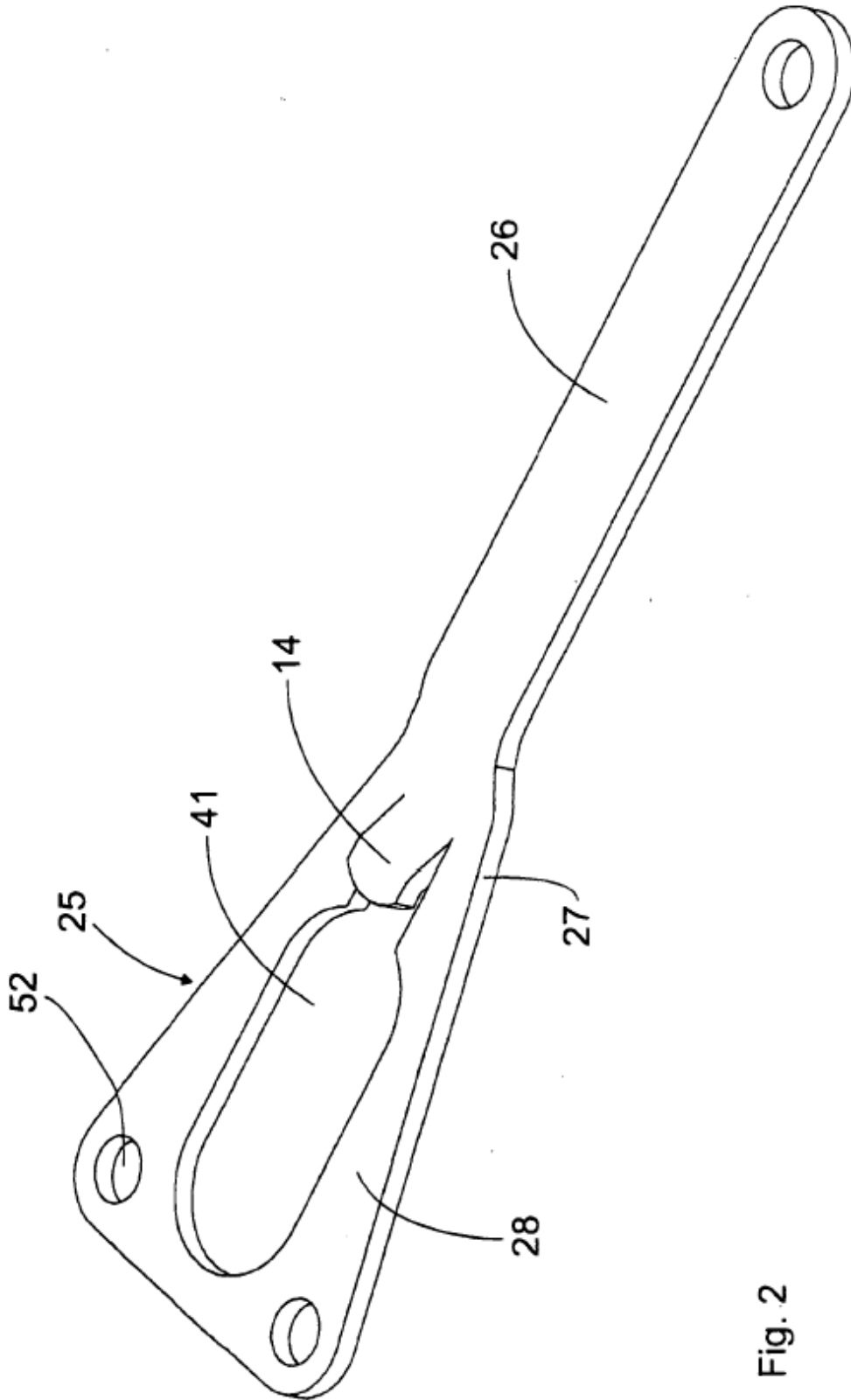


Fig. 2

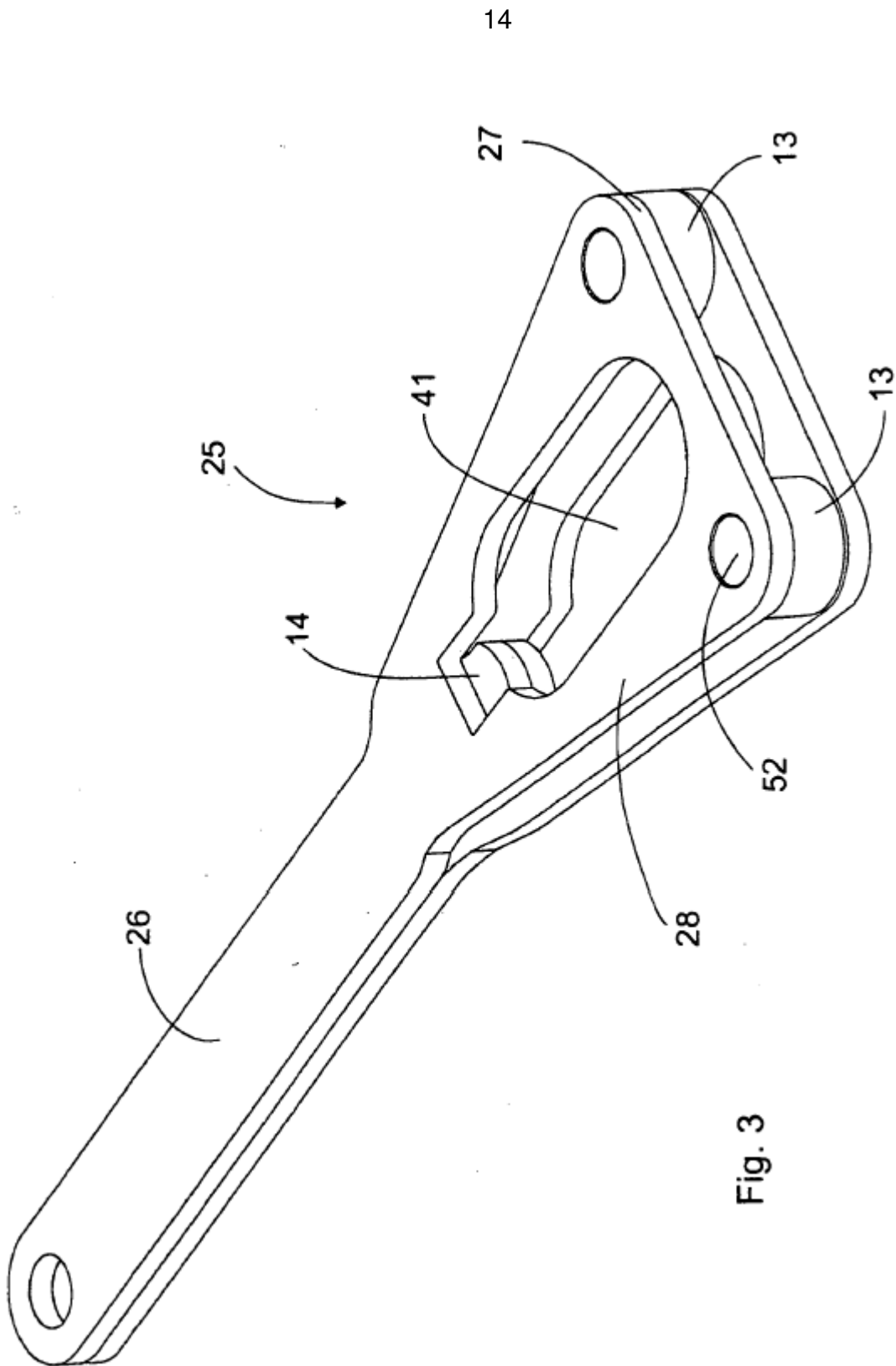


Fig. 3

15

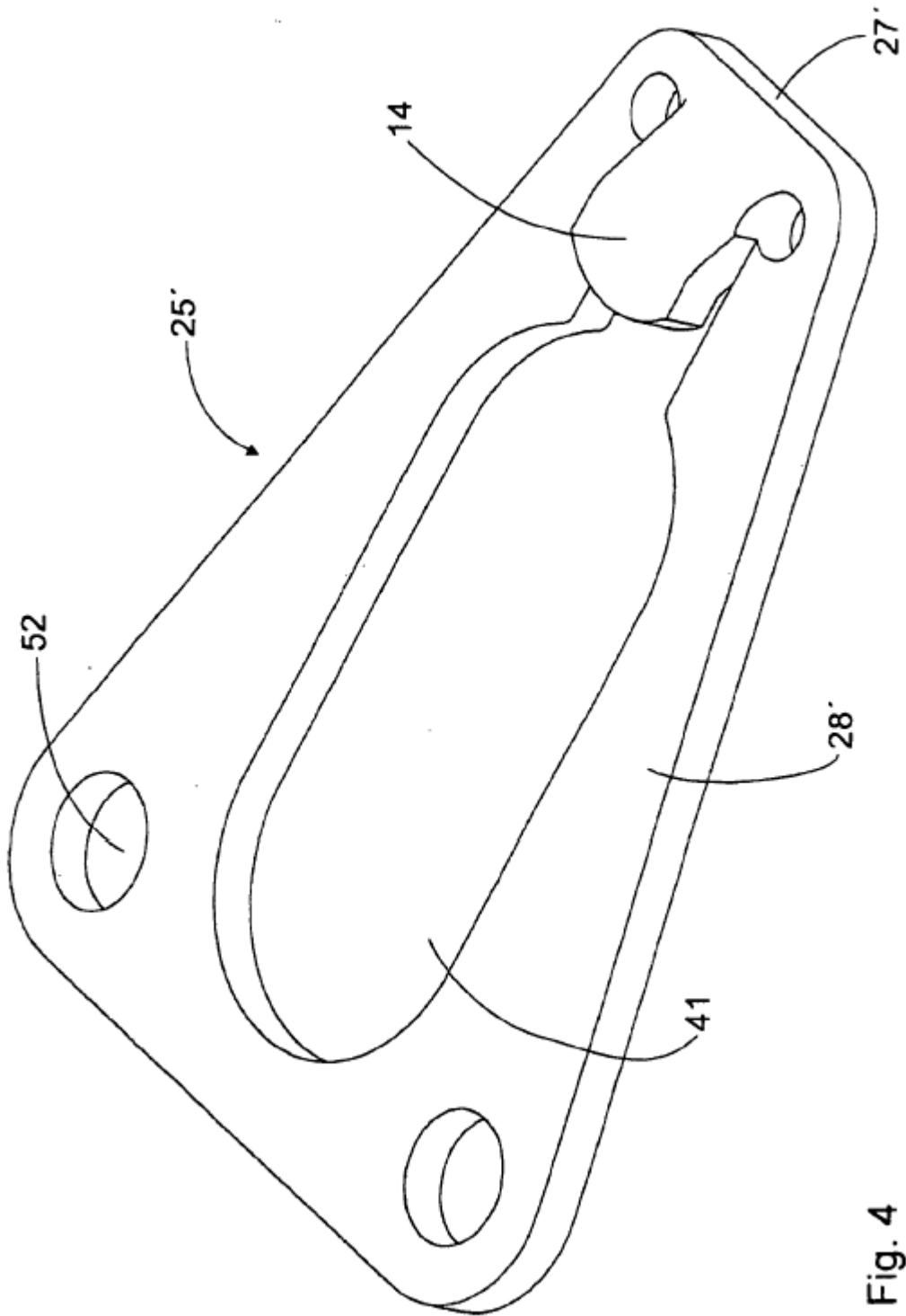


Fig. 4