

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 550**

51 Int. Cl.:

A47B 88/457 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.09.2014 PCT/AT2014/000175**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.05.2015 WO15070264**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2014 E 14801906 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 3068266**

54 Título: **Accionamiento de mueble**

30 Prioridad:

14.11.2013 AT 8802013

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

19.01.2018

73 Titular/es:

**JULIUS BLUM GMBH (100.0%)
Industriestrasse 1
6973 Höchst, AT**

72 Inventor/es:

SPERGER, GERALD

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 650 550 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

Accionamiento de mueble

5 La presente invención se refiere a un accionamiento de mueble para expulsar una parte de mueble móvil de una posición final cerrada con relación a un cuerpo de mueble, que comprende:

- una carcasa;
- una unidad de accionamiento eléctrica dispuesta en o sobre la carcasa;
- 10 - una palanca de expulsión que puede ser accionada por la unidad de accionamiento eléctrica y que está montada de manera giratoria alrededor de un eje de basculación con relación a la carcasa;
- un vástago empujador linealmente desplazable y accionable por la palanca de expulsión para expulsar la parte de mueble móvil.

15 Asimismo, la invención concierne a un mueble con una parte de mueble móvil y con un accionamiento de mueble de la clase que se va a describir.

Accionamientos de mueble generales para expulsar partes de mueble montadas de forma móvil se encuentran descritos, por ejemplo, en los documentos WO 2004/101919 A1, EP 2 380 459 A1, WO 2009/152537 A2 y WO 2011/130758 A1.

20 En el documento AT 504 838 B1 se ha dado a conocer un accionamiento de mueble con una palanca de expulsión accionada por motor que, en la posición final cerrada de la parte de mueble móvil, se aplica de manera suelta a un tope de un vástago empujador. El vástago empujador forma parte de un equipo de transmisión de fuerza, en el que la fuerza ejercida durante el proceso de expulsión puede ser transmitida por el vástago empujador a la parte de mueble móvil a través de un espacio intermedio formado entre la palanca de expulsión y la parte de mueble móvil. De esta manera, se pueden expulsar también de la posición final cerrada partes de mueble móviles que penetran solamente en una medida muy pequeña o incluso no penetran en absoluto en el cuerpo de mueble (puertas de mueble, trampillas de mueble o cajones, cuya profundidad es sensiblemente más pequeña que la profundidad del cuerpo de mueble).

25 El problema de la presente invención consiste en indicar un accionamiento de mueble del género mencionado al principio con una construcción simplificada y más compacta.

35 Esto se resuelve según la invención por medio de las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones secundarias subordinadas se indican otras ejecuciones de la invención.

Por tanto, se ha previsto según la invención que el accionamiento de mueble presente un mecanismo reductor que convierta un movimiento de basculación de la palanca de expulsión en un movimiento lineal del vástago empujador, presentando el mecanismo reductor al menos una palanca acodada con dos brazos que está montada de manera giratoria alrededor de un eje de giro, cooperando un primer brazo de la palanca acodada con la palanca de expulsión y cooperando un segundo brazo de la palanca acodada con el vástago empujador linealmente desplazable, y estando dispuestos el eje de giro de la palanca acodada y el eje de basculación de la palanca de expulsión en posiciones estacionarias una con relación a otra.

40 Gracias al mecanismo reductor previsto con la palanca acodada se pueden posibilitar simultáneamente dos funciones. Por un lado, la relación de reducción puede adaptarse de manera variable mediante la respectiva elección de la geometría de la palanca acodada y, por otro lado, se puede producir a través de la palanca acodada una desviación de fuerza, con lo que es posible también una expulsión angular del vástago empujador con relación a la dirección de expulsión (principal) de la palanca de expulsión. De esta manera, se puede realizar el accionamiento de mueble con una forma de construcción más compacta.

45 Gracias a la disposición de una palanca acodada montada de manera basculable, a cuyo primer brazo se aplica la palanca de expulsión en forma deslizante o rodante (por ejemplo a través de un rodillo de presión dispuesto en la palanca de expulsión), se pueden producir también una prolongación del recorrido de presión, junto con una multiplicación no lineal, por efecto del respectivo tamaño y contorno de la palanca acodada. La palanca acodada y/o la palanca de expulsión pueden presentar al menos una sección convexamente curvada para producir la aplicación mutua de las mismas.

50 Gracias a la palanca acodada es posible que, al expulsar la parte de mueble móvil de la posición final cerrada (es decir, cuando la unidad de accionamiento eléctrica únicamente arranca con cierta lentitud), se presente una alta multiplicación de fuerza junto con una baja multiplicación de recorrido. Así, al arrancar partiendo de la posición final cerrada está disponible un par de giro especialmente grande, con lo que incluso cajones fuertemente cargados, portones o puertas pueden ser expulsados también sin problemas de la posición final cerrada. La relación de

multiplicación puede reducirse entonces a partir de la posición final cerrada de la parte de mueble móvil a través de un intervalo de ángulo de giro prefijado de la palanca de expulsión, con lo que se reduce la multiplicación de fuerza y se aumenta la multiplicación de recorrido.

5 Los dos brazos de la palanca acodada encierran uno con relación a otro un ángulo agudo, estando previsto preferiblemente que el ángulo que encierra los dos brazos de palanca uno con otro sea constante en todas las posiciones de funcionamiento de la palanca acodada. En una ejecución constructivamente sencilla puede estar previsto que los brazos primero y segundo de la palanca acodada estén contruidos formando conjuntamente una sola pieza.

10 Como alternativa a esto es posible que el ángulo que encierran el primer brazo y el segundo brazo de la palanca acodada uno con relación a otro sea ajustable por un dispositivo de ajuste – preferiblemente sin escalones. De esta manera, se puede producir in situ, por ejemplo por un montador, una adaptación selectiva de la posición del vástago empujador. Sin embargo, el ángulo encerrado entre los dos brazos de la palanca acodada es invariable durante el funcionamiento para transmitir así la fuerza necesaria a la parte de mueble móvil.

15 Otros detalles y ventajas de la presente invención se desprenden con ayuda del ejemplo de realización mostrado en las figuras. Se muestra o muestran en éstas:

20 La figura 1, un mueble con un cuerpo de mueble y una parte de mueble montado de manera móvil con relación al mismo, en una representación en perspectiva,
 Las figuras 2a, 2b, el accionamiento de mueble según la figura 1 en dos vistas en perspectiva diferentes,
 La figura 3, el accionamiento de mueble en una representación despiezada y
 25 Las figuras 4a-4d, secuencias temporales del proceso de expulsión del vástago empujador partiendo de la posición final cerrada, en vistas en perspectiva.

La figura 1 muestra un mueble 1 con un cuerpo de mueble 2 y una parte de mueble 3 móvil con relación a éste, en una representación en perspectiva. En el ejemplo de realización mostrado la parte de mueble móvil 3 está configurada como una puerta que está montada de manera basculable con relación al cuerpo de mueble 2 alrededor de un eje que discurre en dirección vertical. En la tapa de armario 7 del cuerpo de mueble 2 está dispuesto un accionamiento de mueble 4 con una palanca de expulsión 12 montada de manera basculable, pudiendo la parte de mueble móvil 3 ser expulsada por un vástago empujador linealmente desplazable 6 desde la posición final cerrada hasta una posición abierta. A este fin, la parte de mueble móvil 3 sobresale de la tapa de armario 7 del cuerpo de mueble 2, con lo que el lado trasero de la parte de mueble móvil 3 forma una superficie de tope para el vástago empujador 6 extensible hacia fuera.

La figura 2a muestra en una representación ampliada una vista del accionamiento de mueble 4 según la figura 1 dispuesto en el cuerpo de mueble 2. El accionamiento de mueble 4 está montado en una placa de base 8 destinada a fijarse al cuerpo de mueble 2 y comprende una carcasa 9 en la que está dispuesta una unidad de accionamiento eléctrica 10 con un engranaje para accionar por motor eléctrico la palanca de expulsión 12. La palanca de expulsión 12 está montada de manera giratoria con relación a la carcasa 9 alrededor de un eje de basculación 11 que discurre de preferencia verticalmente en la posición de montaje. El disparo de la unidad de accionamiento eléctrica 10 puede efectuarse por medio de sensores que detecten un movimiento (de cierre) de la parte de mueble móvil 3 generado manualmente por un usuario. Se proporciona una sencilla capacidad de disparo del accionamiento de mueble 4 por medio de una funcionalidad de toque-enganche. Puede contemplarse para ello que esté previsto un sensor, preferiblemente un potenciómetro rotativo, para detectar la posición angular de la palanca de expulsión 12, pudiendo alimentarse las señales del sensor a una unidad de control o regulación del accionamiento de mueble 4 y pudiendo controlarse o regularse la unidad de accionamiento eléctrica 10 por medio de esta unidad de control o regulación. La palanca de expulsión 12 presenta una superficie de expulsión 14 que está dispuesta entre el eje de basculación 11 y el extremo libre 13 de la palanca de expulsión 12 y que coopera con un primer brazo 18 de una palanca acodada 15. La palanca acodada 15 presenta un segundo brazo 19 que coopera con el vástago empujador linealmente desplazable 6 a través de una palanca de empuje 20 (figura 2b) – preferiblemente de configuración curvada. La palanca acodada 15 está montada alrededor de un eje de giro 16 que está dispuesto en posición estacionaria con referencia al eje de basculación 11 de la palanca de expulsión 12. La palanca acodada 15 forma parte de un mecanismo reductor 5 que convierte un movimiento de basculación de la palanca de expulsión 12 en un movimiento lineal del vástago empujador 6.

La figura 2b muestra el accionamiento de mueble 4 en otra vista en perspectiva. La palanca de expulsión 12 presenta una superficie de expulsión 14 que está dispuesta entre el eje de giro 11 y el extremo libre 13 de la palanca y que coopera con el primer brazo 18 de la palanca acodada 15. El primer brazo 18 y el segundo brazo 19 de la palanca acodada 15 encierran un ángulo agudo uno con relación a otro. La palanca acodada 15 está montada en un cojinete de giro 21 para poder bascular alrededor de un eje de giro 16, estando dispuesto el eje de giro 16 en posición paralela y estacionaria con referencia al eje de basculación 11 de la palanca de expulsión 12. La posición de la palanca de expulsión 12 según la figura 2b corresponde a la posición de cierre de la parte de mueble móvil 3,

aplicándose la palanca acodada 15 con el primer brazo 18 en forma suelta a una zona de la superficie de expulsión 14 de la palanca de expulsión 12 contigua al eje de giro 11. La zona en la que la palanca de expulsión 12 y el primer brazo de palanca 18 se aplican una a otro se traslada durante la expulsión de la parte de mueble móvil 3 desde las proximidades del eje de basculación 11 de la palanca de expulsión 12 en dirección al extremo libre 13 de dicha palanca de expulsión 12, teniendo lugar una variación sustancialmente uniforme del brazo de fuerza. Un extremo del segundo brazo de palanca 19 está unido articuladamente con la palanca de empuje curvada 20, accionando la palanca de empuje 20 al vástago empujador 6 a través de una corredera 22 montada de manera desplazable. El vástago empujador 6 está montado de manera linealmente desplazable en la dirección de la flecha 32 dibujada con relación a un elemento de guía 17 fijado a la placa de base 8.

La figura 3 muestra el accionamiento de mueble 4 en una representación despiezada. En la placa de base 8 puede fijarse un dispositivo de guía 23 para guiar la corredera 22. Sobre la corredera 22 está montado un sujetador 24 destinado a recibir un dispositivo de amortiguación 25 mediante el cual se puede amortiguar un movimiento de cierre de la parte de mueble móvil 3. En el ejemplo de realización mostrado el dispositivo de amortiguación 25 está configurado como una unidad de pistón-cilindro, preferiblemente hidráulica. La carcasa 9 de la unidad de accionamiento eléctrica 10 puede fijarse de manera liberable, mediante una unión de abrochado automático, en un perfil de alojamiento 23 que puede atornillarse a un listón 24 que discurre verticalmente en la posición de montaje. El accionamiento de mueble 4 comprende una palanca de expulsión 12 montada de manera basculable alrededor de un eje de basculación 11 y dotada de una superficie de expulsión 14 que, en la posición de montaje, coopera con el primer brazo 18 de la palanca acodada 15. Un dispositivo elástico 28, que comprende al menos un muelle de tracción configurado como un muelle helicoidal, está anclado con una primera zona extrema en la corredera 22 y con una segunda zona extrema en una base de muelle 29 regulable preferiblemente con relación a la placa de base 8. Mediante el dispositivo elástico 28 el vástago empujador 6, la palanca de expulsión 12 y/o la palanca acodada 15 pueden ser devueltas nuevamente después de un proceso de expulsión a una posición de espera que corresponde a la posición final cerrada de la parte de mueble móvil 3. En el extremo libre del vástago empujador 6 está dispuesta una primera parte 31 de un dispositivo 30 de mantenimiento en estado cerrado, mediante el cual la parte de mueble móvil 3 puede ser mantenida en la posición de cierre completo y/o puede ser movida hacia el final del movimiento de cierre hasta la posición de cierre completo. A este fin, en el extremo libre del vástago empujador 6 está dispuesta una parte 31 que coopera magnéticamente con una parte correspondiente que está dispuesta o formada en la parte de mueble móvil 3.

Las figuras 4a-4d muestran el proceso de expulsión del vástago empujador 6 en secuencias temporales. En la figura 4a se muestra la posición de cierre del vástago empujador 6, la cual corresponde también a la posición final cerrada de la parte de mueble móvil 3. El extremo libre del primer brazo 18 de la palanca acodada 15 se aplica aquí de manera suelta a la superficie de expulsión 14 de la palanca de expulsión 12 cerca del eje de giro 11 de dicha palanca de expulsión 12. Por tanto, al comienzo del proceso de expulsión se presenta un brazo de fuerza relativamente corto (es decir, la distancia entre el eje de giro 11 y el sitio en que se tocan mutuamente la palanca de expulsión 12 y el primer brazo 18 de la palanca acodada 15), traduciéndose un par de giro prefijado M de la unidad de accionamiento eléctrica 10 en una fuerza F mayor sobre la parte de mueble móvil 3. El sitio en el que el primer brazo 18 de la palanca acodada 15 se aplica a la superficie de expulsión 14 de la palanca de expulsión 12 se traslada durante el proceso de expulsión desde una zona contigua al eje de giro 11 de la palanca de expulsión 12, a lo largo de la superficie de expulsión 12, en dirección al extremo libre 13 de dicha palanca de expulsión 12, produciéndose una variación uniforme del brazo de fuerza y evitándose saltos en la fuerza ejercida. El extremo libre del segundo brazo 19 de la palanca acodada 15 coopera – directa o indirectamente – con el vástago empujador 6. En el ejemplo de realización mostrado el segundo brazo 19 de la palanca acodada 15 está unido con la corredera 22 del vástago empujador 6 a través de al menos una palanca de empuje 20 preferiblemente curvada.

La figura 4b muestra una posición del vástago empujador 6 más extendido hacia fuera. La palanca de expulsión 12 accionada por la unidad de accionamiento eléctrica 10 ha sido girada alrededor del eje de basculación 11, con lo que la palanca acodada 15 puede ser hecha bascular alrededor del eje de giro 16. Debido a este giro de la palanca acodada 15 se mueve también la corredera linealmente desplazable 22 del vástago empujador 6 en la dirección de expulsión, avanzando más en la dirección de la flecha 32.

La figura 4c muestra una posición del vástago empujador 6 más extendido hacia fuera, en la que el dispositivo de amortiguación 25 realizado en forma del amortiguador lineal es repuesto por la fuerza de un muelle de reposición (no mostrado) a una posición de espera para la siguiente carrera de amortiguación. El movimiento del vástago empujador 6 se efectúa ahora con una menor multiplicación de fuerza que se reduce durante un movimiento de expulsión adicional de la palanca de expulsión 12. Por tanto, disminuye la fuerza transmitida al vástago empujador 6, si bien se produce un movimiento más rápido de extensión del vástago empujador 6 hacia fuera.

La figura 4d muestra la posición del vástago empujador 6 completamente extendido hacia fuera. Un usuario puede soltar la parte de mueble móvil 3 cogiéndola por detrás para librarla del acoplamiento magnético de la parte 31 y moverse adicionalmente en dirección a la posición abierta. Por el contrario, si el acoplamiento magnético entre la parte 31 del dispositivo 30 de mantenimiento en estado cerrado y la parte de mueble móvil 3 no es anulado por el

5 usuario, se retrae entonces nuevamente la parte de mueble móvil 3 después de un espacio de tiempo prefijado –
conservando el propio tiempo el acoplamiento magnético. Esto es provocado por una unidad de control o regulación
del accionamiento de mueble 4 que repone nuevamente la palanca de expulsión 12, con lo que, debido a la fuerza
del dispositivo elástico 28, son posibles una reposición del vástago empujador 6 y así también una retracción de la
10 parte de mueble móvil 3 (que está acoplada magnéticamente con el vástago empujador 6) hasta la posición final
cerrada. Por supuesto, en la parte de mueble móvil 3 se puede disponer o formar una parte correspondiente del
dispositivo 30 de mantenimiento en estado cerrado, de modo que entre la parte 31 y la parte de mueble móvil 3 se
puede establecer una fuerza de atracción magnética. Como alternativa, es posible, por ejemplo, que la parte de
mueble móvil 3 sea construida como metálica al menos en algunas zonas, en cuyo caso, la parte magnéticamente
15 formada 22 – eventualmente por intercalación de una base de plástico para reducir el ruido – opera directamente
sobre una zona metálica de la parte de mueble móvil 3.

Se puede reconocer también una ventaja especial de la invención, concretamente que, debido a la construcción
mostrada, son posibles una desviación de fuerza y, por tanto, una expulsión angular del vástago empujador 6 con
15 referencia a la dirección de expulsión de la palanca de expulsión 12. En efecto, en la figura 4d puede apreciarse la
dirección 32 del movimiento lineal del vástago empujador 6, la cual discurre sustancialmente paralela a una dirección
longitudinal (L) de la carcasa 9 del accionamiento de mueble 4.

Por tanto, el accionamiento de mueble 4 con la palanca acodada 15 puede proporcionar fuerzas de expulsión muy
20 grandes, con lo que éste es adecuado especialmente también para la expulsión de puertas de frigoríficos o portones
de congeladores. Debido a la depresión reinante en frigoríficos o congeladores es frecuente que éstos solo se
puedan abrir con dificultad, lo que es complicado adicionalmente por la disposición de una junta magnética (que
sella el compartimiento de refrigeración). El accionamiento de mueble 4 según la invención puede poner remedio a
esta situación, pudiendo estar previsto que el accionamiento de mueble 4 esté ensamblado como una unidad
25 constructiva modular común y que – prescindiendo de eventuales líneas eléctricas – únicamente el vástago
empujador 6 sobresalga de esta unidad constructiva común.

REIVINDICACIONES

1. Accionamiento de mueble (4) para expulsar una parte de mueble móvil (3) de una posición final cerrada con relación a un cuerpo de mueble (2), que comprende:

- una carcasa (9);
- una unidad de accionamiento eléctrica (10) dispuesta en o sobre la carcasa (9);
- una palanca de expulsión (12) que puede ser accionada por la unidad de accionamiento eléctrica (10) y que está montada de manera giratoria con relación a la carcasa (9) alrededor de un eje de basculación (11);
- un vástago empujador linealmente desplazable (6) que puede ser accionado por la palanca de expulsión (12) para expulsar la parte de mueble móvil (3);

caracterizado por que el accionamiento de mueble (4) presenta un mecanismo reductor (5) que convierte un movimiento de basculación de la palanca de expulsión (12) en un movimiento lineal del vástago empujador (6), presentando el mecanismo reductor (5) al menos una palanca acodada (15) con dos brazos (18, 19) montada de manera giratoria alrededor de un eje de giro (16), cooperando un primer brazo (18) de la palanca acodada (15) con la palanca de expulsión (12) y cooperando un segundo brazo (19) de la palanca acodada (15) con el vástago empujador linealmente desplazable (6), y estando dispuestos el eje de giro (16) de la palanca acodada (15) y el eje de basculación (11) de la palanca de expulsión (12) en posiciones estacionarias una con relación a otra.

2. Accionamiento de mueble según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la palanca de expulsión (12) se aplica de forma deslizante o rodante al primer brazo (18) de la palanca acodada (15).

3. Accionamiento de mueble según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** la palanca de expulsión (12) y/o el primer brazo (18) de la palanca acodada (15) presentan cada uno de ellos al menos una sección convexamente curvada para producir la aplicación mutua de los mismos.

4. Accionamiento de mueble según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el primer brazo (18) de la palanca acodada (15) presenta un extremo libre que, en la posición final cerrada de la parte de mueble móvil (3), se aplica a una superficie de expulsión (14) de la palanca de expulsión (12).

5. Accionamiento de mueble según la reivindicación 4, **caracterizado por que** el sitio en el que el primer brazo (18) de la palanca acodada (15) se aplica a la superficie de expulsión (14) de la palanca de expulsión (12) se traslada durante el proceso de expulsión desde una zona contigua al eje de giro (11) de la palanca de expulsión (12), a lo largo de la superficie de expulsión (14), en dirección al extremo libre (13) de la palanca de expulsión (12).

6. Accionamiento de mueble según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el segundo brazo (19) de la palanca acodada (15) está unido con al menos una palanca de empuje (20) – configurada preferiblemente en forma curvada – que coopera con el vástago empujador linealmente desplazable (6).

7. Accionamiento de mueble según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** los brazos primero y segundo (18, 19) de la palanca acodada (15) encierran uno con relación a otro un ángulo agudo.

8. Accionamiento de mueble según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el ángulo que encierran los brazos primero y segundo (18, 19) de la palanca acodada (15) uno con relación a otro es constante en todas las posiciones de funcionamiento de la palanca acodada (15).

9. Accionamiento de mueble según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** los brazos primero y segundo (18, 19) de la palanca acodada (15) están contruidos formando conjuntamente una sola pieza.

10. Accionamiento de mueble según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** está previsto un dispositivo elástico (28) mediante el cual se puede o pueden reponer nuevamente el vástago empujador (6), la palanca de expulsión (12) y/o la palanca acodada (15), después de un proceso de expulsión, a una posición de espera que corresponde a la posición final cerrada de la parte de mueble móvil (3).

11. Mueble con una parte de mueble móvil y un accionamiento de mueble según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

12. Mueble según la reivindicación 11, **caracterizado por que** el vástago empujador (6) se aplica a la parte de mueble móvil (3) en la posición final cerrada de ésta.

13. Mueble según la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado por que** está previsto un dispositivo (30) de mantenimiento en estado cerrado mediante el cual se mantiene la parte de mueble móvil (3) en la posición de cierre completo y/o se la puede mover hasta la posición de cierre completo.

14. Mueble según la reivindicación 13, **caracterizado por que** el dispositivo (30) de mantenimiento en estado cerrado comprende al menos dos partes (31), estando dispuestas o formadas una primera parte (31) en el vástago empujador (6) y una segunda parte en la parte de mueble móvil (3), ejerciendo las dos partes (31) una fuerza de atracción magnética una sobre otra en la posición de cierre de la parte de mueble móvil (3).

Fig. 1

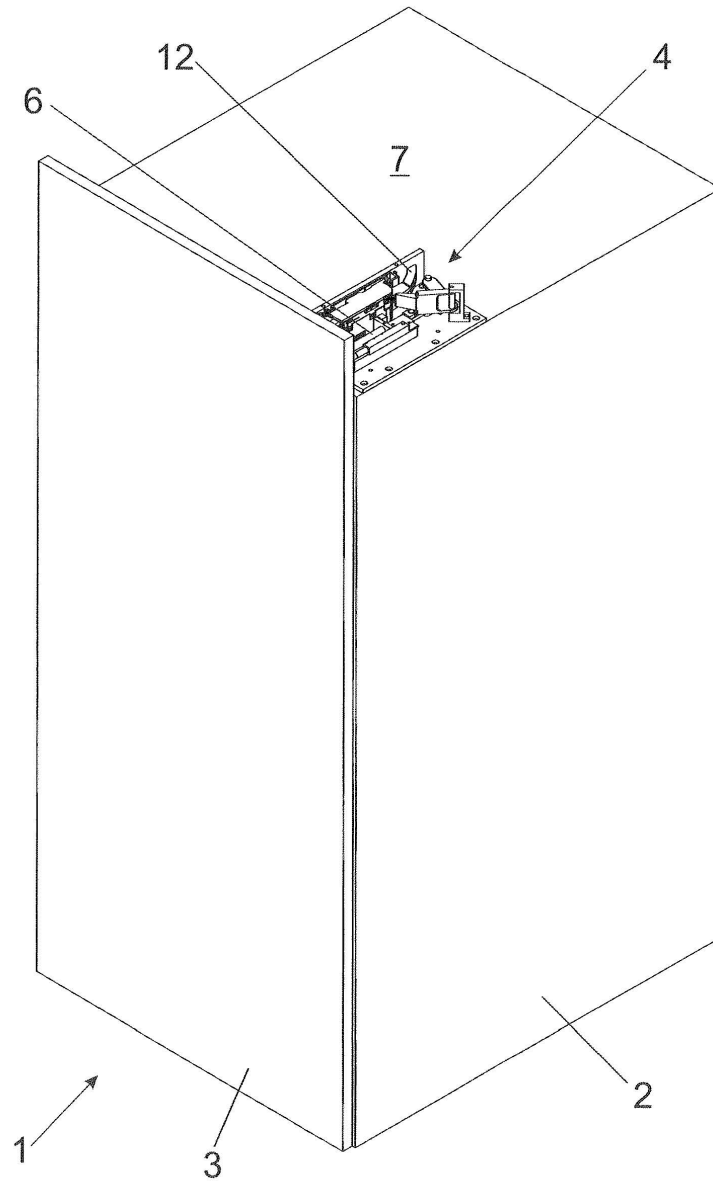


Fig. 2a

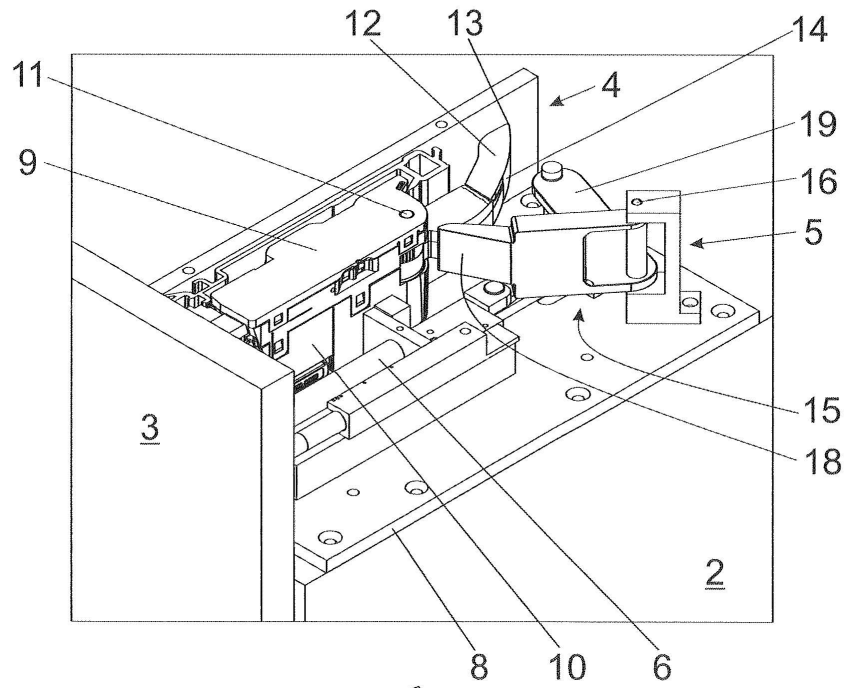


Fig. 2b

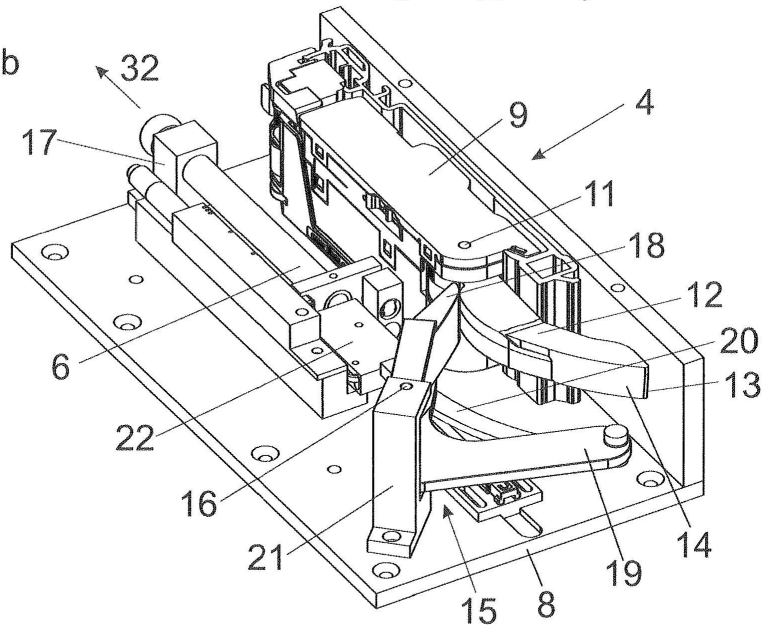


Fig. 3

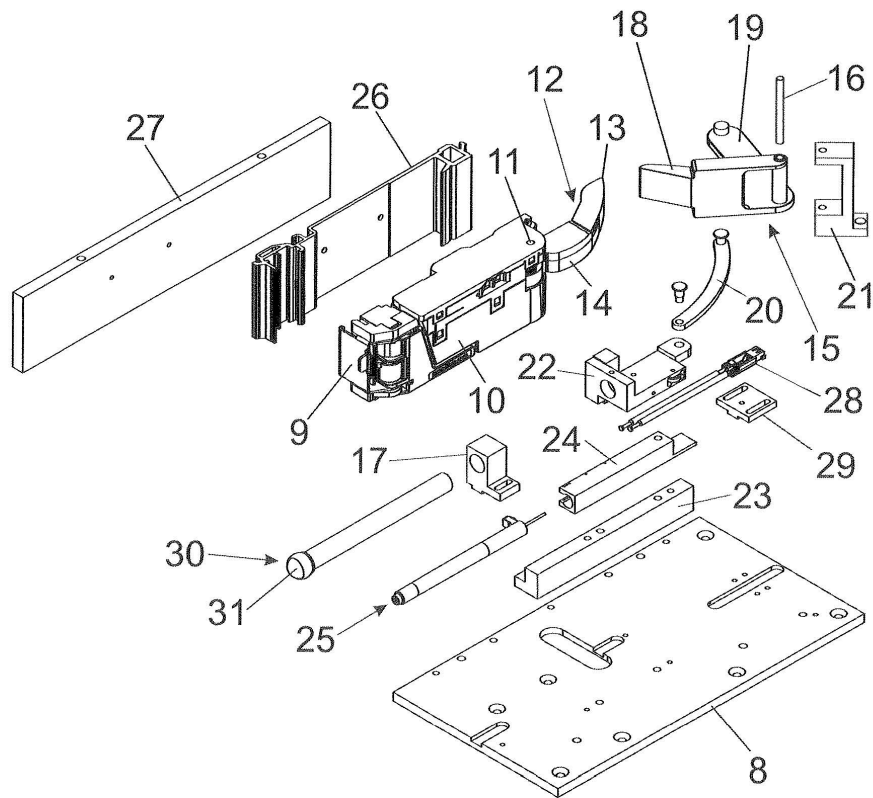


Fig. 4a

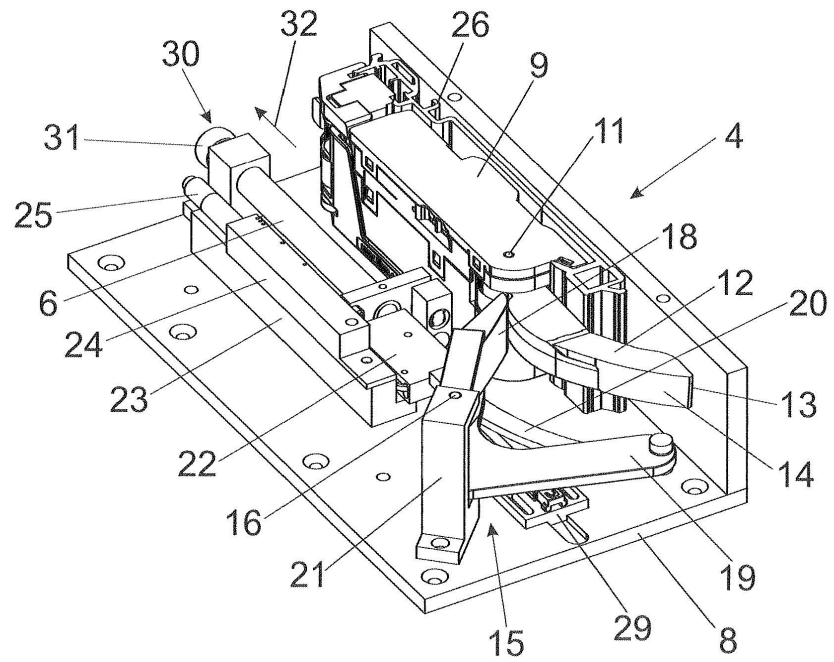


Fig. 4b

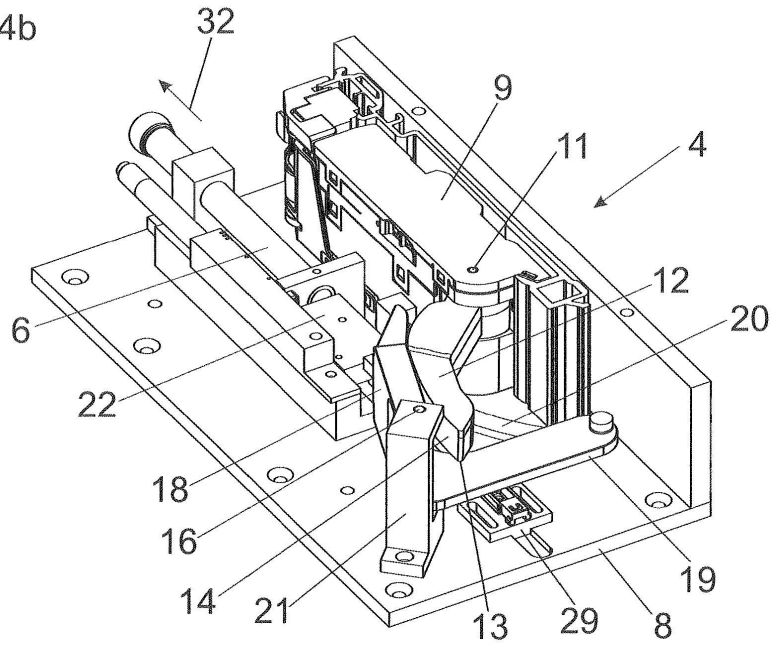


Fig. 4c

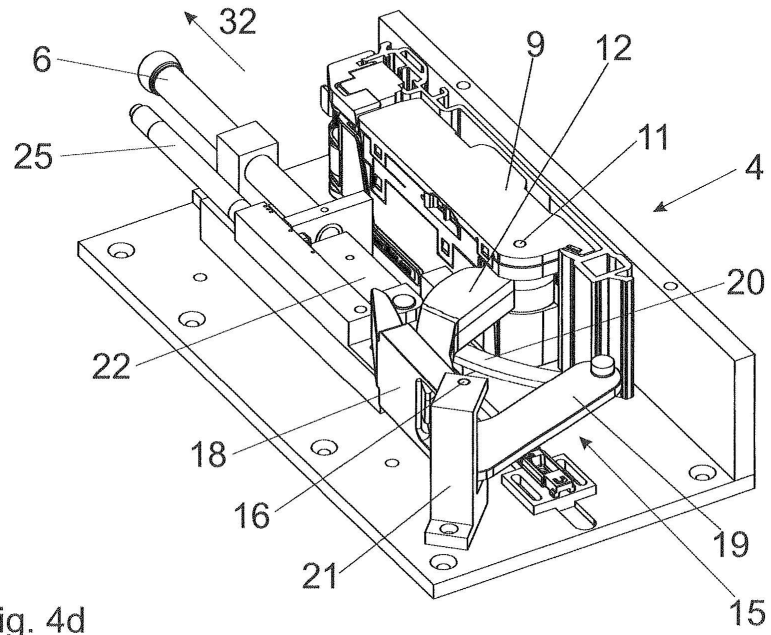


Fig. 4d

