

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 909**

51 Int. Cl.:

**E05F 15/614** (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2011** **E 11771185 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016** **EP 2769041**

54 Título: **Mecanismo propulsor para dispositivos de entrada y salida de vehículos de transporte público**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.06.2016**

73 Titular/es:

**GEBR. BODE GMBH & CO. KG (100.0%)**  
**Ochshäuser Strasse 14**  
**34123 Kassel, DE**

72 Inventor/es:

**LINNENKOHL, LARS y**  
**HARDING, ALFONS**

74 Agente/Representante:

**RIZZO, Sergio**

**ES 2 574 909 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

Mecanismo propulsor para dispositivos de entrada y salida de vehículos de transporte público

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un mecanismo propulsor para un dispositivo de entrada y salida para vehículos de los servicios públicos de transporte. El mecanismo propulsor comprende una unidad de accionamiento dispuesta dentro de una columna giratoria la cual propulsa, mientras, la columna giratoria gira, mediante procesos de cierre y apertura del dispositivo de entrada y salida, alrededor de su eje longitudinal.
- 10 **[0002]** Los dispositivos de entrada y salida de vehículos de los servicios públicos de transporte son conocidos especialmente en forma de puertas de servicio, rampas de acceso, puertas correderas o similares. Para mover los respectivos dispositivos de entrada y salida están previstos unos mecanismos propulsores aptos. Frecuentemente estos están instalados en la zona de los marcos de las puertas o en los portales de las puertas por encima de un orificio de paso, y sirven para abrir y cerrar puertas. Típicamente dichas puertas están dispuestas en los servicios públicos de transporte como puertas correderas giratorias, que durante el proceso de cierre o apertura, además de un movimiento giratorio, también realizan un deslizamiento lateral. Los sistemas de puertas de este tipo son conocidos por ejemplo de la EP 1 040 979 A2 y de la EP 1 314 626 A1. También mecanismos propulsores para meras puertas giratorias o correderas, donde no se lleva a cabo ningún movimiento lateral, están por regla general colocadas por encima o por debajo de las puertas en la zona del portal de la puerta. La DE 203 16 764 U1 también describe por ejemplo la disposición de un mecanismo propulsor en la parte superior de un portal de una puerta.
- 15 **[0003]** Aparte de eso, en este tipo de mecanismos de propulsión es conocido ejecutarlos de forma muy compacta para poder integrar una puerta de servicio en las columnas giratorias. Por ejemplo, la DE 20 2008 007 585 U1 tiene un mecanismo propulsor semejante. La colocación directa de la unidad de accionamiento en la columna giratoria tiene, además del ahorro de espacio, muchas ventajas en cuanto a mantenimiento e instalación de todo el mecanismo propulsor. A esto hay que añadir, que el mecanismo propulsor, gracias un cojinete especial, no sufre daños por movimientos ocasionados por del vehículo, el portal o de la columna giratoria.
- 20 **[0004]** Lo problemático en semejantes sistemas compactos de propulsión es a menudo, que mediante fuerzas mayores que se ejercen en estado abierto o cerrado sobre la hoja de la puerta, se ejercen fuerzas muy grandes sobre la unidad de accionamiento y el engranaje mediante los brazos de sujeción del sistema de la puerta. Estas fuerzas se manifiestan especialmente en casos de vandalismo en procesos de apertura y cierre en vehículos sobrecargados, y pueden provocar, en aperturas bruscas, por ejemplo en la hoja de la puerta, un deterioro de la propulsión y/o del engranaje.
- 25 **[0005]** Para solucionar este problema, la WO 2011/067001 A1 propone por ejemplo, prever un dispositivo de acoplamiento entre la unidad de accionamiento y un elemento fijo, con el que el mecanismo propulsor está instalado en el vehículo. En caso de exceder un nivel límite del par motor operativo sobre la unidad de accionamiento, el dispositivo de acoplamiento permite una rotación de la unidad de accionamiento alrededor del eje vertical. A partir de un momento de giro concreto gira por consiguiente toda la unidad de accionamiento, lo que evita daños en el motor de propulsión y en el engranaje. El dispositivo de acoplamiento se desacopla únicamente cuando se excede un límite concreto, mientras que el movimiento de giro para el funcionamiento normal puede transferirse sin problemas. Además, entre el dispositivo de acoplamiento y el elemento fijo está previsto un soporte que posibilita un balanceo de la columna giratoria con el dispositivo de acoplamiento, para, de esta forma, equilibrar deformaciones y desviaciones de la columna giratoria por causa de movimientos del vehículo.
- 30 **[0006]** Para evitar una apertura manual de puertas, pueden aplicarse engranajes reductores autoblocantes para posibilitar un bloqueo de las puertas. No obstante, la WO 2009/060085 A1 recomienda por ejemplo, colocar un engranaje reductor no autoblocante para que las puertas del vehículo pueden moverse de forma manual sin que ese movimiento se bloquee a través del autobloqueo del engranaje. Pero, para conseguir un bloqueo de las puertas contra apertura involuntaria, está previsto un sistema de bloqueo aparte. En caso de emergencia, para poder abrir las puertas, el sistema de bloqueo es controlable de tal forma, que el efecto de bloqueo puede anularse en caso necesario. La posibilidad del uso manual del dispositivo de entrada y salida está garantizado siempre en caso de emergencia debido al bajo autobloqueo del engranaje, tan solo debe anularse el efecto de bloqueo del dispositivo de bloqueo.
- 35 **[0007]** Además, la DE 20 2008 001 066 U1 describe por ejemplo un mecanismo propulsor para la puerta de un vehículo de transporte público de personas con una unidad de accionamiento dentro de una columna giratoria que presenta dos brazos de sujeción para el refuerzo de la puerta. Al mismo tiempo, se dispone en la columna giratoria de un motor de propulsión y dos engranajes reductores, y un dispositivo de detección de trayectoria de rotación, el mecanismo de propulsión presenta un generador para la determinación de la posición de un engranaje reductor. Esta información puede ser útil para determinar la posición de la puerta de la manera más exacta.
- 40 **[0008]** La EP 1 738 993 A2 describe igualmente una propulsión para el giro de un pistón dispuesto en la carrocería de un vehículo, o bien en la puerta. El motor de propulsión correspondiente, es separable entre un estado activo impulsor y un estado no activo y no impulsor. En el estado no activo es constatable la transmisión de la carga
- 45
- 50
- 55

ejercida sobre el motor propulsor mediante un sensor. En caso de sobrepasar un grado de carga definido, es constatable un dispositivo de frenado en un estado de desbloqueo, para posibilitar el funcionamiento manual de la puerta. El sensor está integrado preferentemente en el motor de propulsión.

5 **[0009]** Por otra parte, la DE 20 2008 004 592 U1 describe un sistema de puertas que presenta un transductor de la carga para la captación de las fuerzas resultantes del movimiento de una puerta. Preferentemente se instala un transductor de la fuerza semejante en los cantos de las puertas, chapas con escalón, golpetes de las puertas, etc. Así pueden detectarse sobrecargas de elementos, lo que puede conducir particularmente a una alarma visual y/o acústica.

10 **[0010]** Partiendo de esta base, la invención tiene el deber de poner a disposición un mecanismo propulsor para dispositivos de entrada y salida de vehículos de transporte público, cuya unidad de accionamiento está protegida frente a desperfectos por fuerzas externas excesivas que actúan sobre el dispositivo de entrada y salida. Por ello, el mecanismo propulsor debe construirse lo más robusto, estable y compacto posible.

15 **[0011]** La presente invención, resolverá esta tarea, a través de un mecanismo propulsor, conforme a la reivindicación independiente 1. Formaciones ventajosas del mecanismo propulsor se deducen en las reivindicaciones más abajo 2-8.

20 **[0012]** La presente invención del mecanismo propulsor para dispositivos de entrada y salida de vehículos de transporte público, abarca una unidad de accionamiento, que se encuentra dispuesta dentro de una columna giratoria y que la propulsa, mientras que gira la columna giratoria en procesos de cierre y apertura del dispositivo de entrada y salida alrededor del eje longitudinal Z-Z. Al mismo tiempo, el mecanismo propulsor está fijado en el vehículo y presenta un motor propulsor, un engranaje reductor no autoblocante y medios de bloqueo controlables. Con los medios de bloqueo se puede bloquear el giro de las columnas giratorias.

25 **[0013]** El mecanismo propulsor también comprende un soporte de torsión, a través del cual el dispositivo de accionamiento está conectado al vehículo, porque el soporte de torsión actúa como contrasoprote para un par motor de la unidad de accionamiento. Por lo tanto, el par motor aplicado de la unidad de accionamiento es un contrasoprote de empuje contrario, ya que la unidad de accionamiento está fijada a un elemento fijo del vehículo. Por lo tanto, es posible que el par motor de salida del dispositivo de accionamiento pueda ser transmitido a la columna giratoria, con el fin de girarla.

30 **[0014]** La presente invención presenta el mecanismo propulsor, con el que se puede detectar la magnitud de una fuerza externa, que actúa sobre el mecanismo propulsor. La fuerza externa es aplicable por una persona, la cual quiere abrir de forma manual o incluso de forma violenta el dispositivo de entrada y salida. Además, la dimensión de esta fuerza puede medirse directa o indirectamente, por ejemplo, por la deformación de un elemento fijo por la fuerza externa aplicada. El sensor no tiene que medir solo la dimensión de la fuerza, sino que también puede detectar sus efectos, y así llegar a conclusiones sobre la dimensión de la fuerza.

35 **[0015]** Al mismo tiempo, el sensor, según de la presente invención, está montado en el soporte de torsión que actúa como contrasoprote para un par motor de la unidad de accionamiento. En caso de que en este punto aparezca una deformación del soporte de torsión, significa que sobre el mecanismo propulsor está actuando una fuerza tan grande que esta podría originar un daño en la unidad de accionamiento.

40 **[0016]** El mecanismo propulsor abarca también medios para evaluar las señales del sensor y para la anulación del efecto de bloqueo del medio de bloqueo cuando se supere un valor límite de fuerza externa detectada por el sensor. Por ello es posible, en casos de fuerzas externas, a partir de un nivel límite, anular el bloqueo del mecanismo propulsor para que el correspondiente dispositivo de entrada y salida pueda abrirse manualmente sin que dañe a la unidad de accionamiento. Aquí también se corresponde el valor límite directamente o solo indirectamente de la dimensión de la fuerza aplicada externamente. Si la fuerza externa se mide por ejemplo por medio de la deformación de un elemento fijo, el valor límite equivale al grado de una deformación, y por consiguiente, indirectamente solo a la dimensión de la fuerza externa.

45 **[0017]** En el sensor previsto se trata, por ejemplo, de un medidor de deformación. Este puede pegarse con facilidad en el elemento fijo del mecanismo propulsor, como por ejemplo el soporte de torsión, que se deforma en caso de grandes fuerzas externas sobre el mecanismo propulsor. El medidor de deformación registra esta deformación, y en casos de deformaciones a partir de una determinada dimensión puede anularse el efecto bloqueador del medio de bloqueo. El medidor de deformación registra la dimensión de una fuerza externa aplicada indirectamente sobre el mecanismo propulsor, mediante la deformación resultante de un elemento fijo en concreto. El valor límite para la anulación del efecto bloqueador del medio de bloqueo se corresponde en este caso solo indirectamente a la dimensión de una fuerza externa, ya que se trata del valor límite del grado de una deformidad.

55 **[0018]** En otro ejemplo de ejecución de la invención, el sensor está conectado a los medios de bloqueo mediante una unidad de control, por lo que en la unidad de control se registra al menos un valor límite de la fuerza externa detectable por el sensor. La unidad de control dispone entonces de medios para la activación de medios de

bloqueo, con los cuales puede anularse el efecto de bloqueo del medio de bloqueo en caso de exceder la fuerza externa del valor límite registrado como mínimo que se mide por medio del sensor.

5 **[0019]** De forma adicional, puede preverse que el mecanismo propulsor además pueda presentar la activación del motor de propulsión en caso de que se exceda un valor límite de fuerza externa comprobable por medio del sensor, por lo que la activación del motor de propulsión puede ser liberada en una dirección, contraria a la fuerza externa aplicada. Así, por ejemplo, puede evitarse una apertura completa del dispositivo de entrada y salida, ya que el motor lo mueve contra la fuerza externa.

10 **[0020]** En un ejemplo de ejecución de la invención, se diferencia, el valor límite para la anulación del efecto de bloqueo, del medio de bloqueo del valor límite para la activación del motor de propulsión, de tal forma que, por ejemplo, una contramedida se activa solo en caso de fuerzas grandes a través del motor. Ambos valores límite pueden, sin embargo, ser idénticos.

15 **[0021]** En un ejemplo de ejecución preferente de la invención, se prevé una unidad de almacenamiento entre la unidad de accionamiento y el soporte de torsión, que permite el balanceo de la columna giratoria. Por lo tanto, las distorsiones y deformaciones de la columna giratoria no pueden influir negativamente en la unidad de accionamiento durante el funcionamiento del vehículo asociado. Con esto, se entiende como balanceo una desviación en dirección X y/o Y. Para posibilitar el balanceo, la unidad de almacenamiento, por ejemplo, incluye un cojinete de rótula que está alineado con la columna giratoria. Además, el soporte de torsión puede igualmente presentar dos cojinetes de rótula, cuyos ejes giratorios se encuentran dispuestos a una altura, es decir, en un plano horizontal. Los tres cojinetes de rótula se posicionan entonces en un punto muy alto de la columna giratoria, de tal forma que la actividad de balanceo de la columna giratoria se efectúe directamente en la zona de unión de la columna giratoria en el vehículo, o bien del portal.

20

**[0022]** Este cojinete movable y flexible del mecanismo propulsor posibilita la instalación del mecanismo propulsor en diferentes vehículos. Es incluso imaginable instalar el mecanismo de propulsión en una columna giratoria con escasa inclinación, por ejemplo hasta 5° de inclinación.

25 **[0023]** Especialmente frente a una forma de ejecución con acoplamiento de seguridad, como está descrito en la WO 2011/067001 A1, la invención tiene la ventaja de que básicamente se necesitan bastantes menos elementos fijos, y que la invención puede realizarse con menos esfuerzo. Además, el mecanismo propulsor sin acoplamiento de seguridad puede elaborarse de forma más compacta, y necesita un mantenimiento menos intenso. El mecanismo propulsor completo tampoco gira, lo que por lo demás podría ser desventajoso en el caso de vehículos sobrecargados, cuando personas u objetos se apoyan en la columna giratoria. Además, el valor límite para una activación del efecto bloqueador puede ajustarse individualmente para vehículos diferentes, o, para sus condiciones de funcionamiento. Si resulta que durante el funcionamiento de un vehículo, por ejemplo, el ajuste del valor límite es demasiado alto o demasiado bajo, también puede modificarse fácilmente dentro de una unidad de control a través de reprogramación.

30

35 **[0024]** En especial, la fijación de un medidor de deformación en un soporte de torsión tiene la ventaja de que es sencillo instalar aquí el sensor, y existe información fiable de si una fuerza externa pudiera generar un desperfecto en el mecanismo propulsor. Si a pesar del cojinete previsto, se deforma el soporte de torsión, es este un indicio de que debería de invalidarse un bloqueo.

40 **[0025]** Otras ventajas, peculiaridades y desarrollos convenientes de la invención se deducen de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción de realizaciones preferidas con referencia a las figuras.

**[0026]** En las ilustraciones se muestra:

Fig. 1 un diagrama esquemático de una columna giratoria con mecanismo propulsor integrado;

Fig. 2 una sección axial esquemática a través de una parte de un ejemplo de ejecución de la presente intervención del mecanismo propulsor, y

45 Fig. 3 la parte superior de un mecanismo propulsor desde una perspectiva tridimensional.

**[0027]** La figura 1 muestra, en una sencilla ilustración de principio, un mecanismo propulsor para un dispositivo de entrada y salida de un vehículo. Además, se ha colocado la correspondiente unidad de accionamiento 11 del mecanismo propulsor 10 dentro del tubo exterior de una columna giratoria 20, de tal forma, que el mecanismo propulsor 10 abarca por lo menos la columna giratoria 20 y la unidad de accionamiento colocada dentro de ella 11. La columna giratoria 20 presenta brazos de sujeción 22 y 23 para la fijación de una puerta no representada, y descansa sobre un soporte 24 giratorio sobre el subsuelo, por lo cual el subsuelo generalmente se ilustra a través del suelo del vehículo.

50

**[0028]** Mediante el mando de la unidad de accionamiento 11, la columna giratoria puede desplazarse en rotación alrededor de sus ejes longitudinales Z-Z (ejes de rotación Z-Z), lo que provoca un movimiento de los brazos de sujeción 22, 23 y con ello de la puerta fijada en ellos. Además, la unidad de accionamiento 11 puede montarse de forma diferente, es decir, sus componentes pueden disponerse de forma diferente dentro de la columna giratoria.

5 La instalación de un ejemplo de ejecución preferente de un mecanismo propulsor 10 de la presente invención, se representa en la figura 2, donde solamente se representa la parte superior de la columna giratoria 20 con la unidad de accionamiento y el cojinete superior.

**[0029]** Esta parte de la columna giratoria 20 presenta una tubería exterior 21, en la que se disponen un motor propulsor 30 y un engranaje reductor 31. Un elemento propulsor del motor 30 está conectado además con un elemento de entrada del engranaje 31, cuyo eje de transmisión sobresale como eje de guía 72 en un montaje de motor 70. El eje de guía 72 es preferentemente ovalado para la transmisión del par motor del engranaje de reductor 31 en el montaje del motor 70. Por ejemplo, puede tener una sección transversal con varios cantos o poligonal. El montaje de motor 70 a su vez está montado de forma giratoria en un casquillo de cojinete 71, que a su vez está conectado de forma fija al tubo exterior 21 de la columna giratoria 20. El eje de guía 72 puede estar montado de forma deslizante en la dirección Z en el montaje del motor 70 para permitir un desplazamiento de la unidad de accionamiento en la dirección Z y compensar los cambios de longitud por compresión o extensión de la columna giratoria 20.

**[0030]** La unidad de accionamiento completa 10, según esta invención, está construida ventajosamente como propulsión compacta, donde el motor de propulsión eléctrico 30 y el engranaje reductor 31 se encuentran dispuestos, uno detrás de otro, de forma axial dentro de la carcasa tubular 21 de la columna giratoria 20. Este diseño delgado del propulsor permite integrarlo de forma visualmente atractiva, por ejemplo, en cualquier lugar de la puerta giratoria con forma tubular. Por lo tanto, es posible colocar el propulsor en función de las condiciones del vehículo y posibilidades de conexión, por lo que el espacio que hasta ahora era normal para el accionamiento de la puerta, por ejemplo, en la zona del techo, se proporciona espacio para otros componentes.

**[0031]** Además, el elemento de salida del engranaje reductor 31 puede estar conectado a una unidad de giro de elevación. Este es un componente conocido que se utiliza en particular en puertas giratorias exteriores. Sobre la elevación de la puerta se establece además una fijación firme de la hoja de la puerta con la puerta portal a través de cuñas de cierre.

**[0032]** Asimismo, está previsto un cojinete del mecanismo propulsor 10 o la unidad de accionamiento que se encuentra dentro del mismo, que tiene en cuenta que, debido a la longitud de la columna giratoria apenas pueden evitarse compresiones y extensiones de las mismas durante el funcionamiento. Los movimientos de la columna giratoria 20 se producen, por ejemplo, a través de situaciones donde el coche en cuestión se comprime y se tuerce debido a procesos de aceleración y frenado, así como conducción en curvas. En el caso de los autobuses, el contacto del neumático con los bordillos o bordes similares, provoca una deformación del vehículo y por lo tanto se produce un movimiento de la columna giratoria 20. Dado que el mecanismo propulsor 10 está fijado mediante una sujeción al vehículo en un elemento fijo, tales distorsiones y deformaciones de la columna giratoria 20 pueden influir negativamente en la unidad de accionamiento.

**[0033]** Por consiguiente, el mecanismo propulsor 10 está montado sobre un soporte fijo a un vehículo. Para este propósito, el mecanismo propulsor comprende preferentemente un soporte de torsión 40, a través del cual el mecanismo propulsor está sujeto al vehículo. El soporte de torsión 40 actúa como tope para un par motor de la unidad de accionamiento y preferentemente tiene dos cojinetes de rótula 41 y 42. Además, la unidad de accionamiento está conectada, a través de otro cojinete de rótula 60, con el soporte de torsión 40, por lo que dicho cojinete de rótula 60 posibilita un movimiento de rotación de la columna giratoria. Los ejes de rotación de los tres cojinetes de rótula 41, 42 y 60 están situados preferentemente a una altura o en un plano, lo que resulta en un equilibrio favorable de las fuerzas.

**[0034]** De acuerdo con la invención, puede además estar provisto de una detección de trayecto de rotación. Esto se lleva a cabo de forma ventajosa a través de un transmisor de valores incremental o un transmisor de valores absoluto directamente al eje del motor del motor de propulsión 30 o un eje de salida para el dispositivo de entrada y salida. Si el mecanismo propulsor 10 se utiliza por ejemplo para una puerta de pasajero, se puede realizar la detección de trayecto de rotación en el eje de salida para una conexión de la columna giratoria. La detección del trayecto de rotación, a través del eje de salida, tiene la ventaja de que posibles roturas de material se detectan dentro del propulsor y avisan en el caso de una apertura involuntaria de la puerta.

**[0035]** El engranaje reductor 31 de la unidad de accionamiento, de acuerdo con la invención, no es autoblocante, de manera que la operación manual del dispositivo de entrada y salida está siempre garantizada debido al escaso autobloqueo, en caso de emergencia. Con el fin, no obstante, de lograr un bloqueo del dispositivo de entrada y salida, se proporciona un dispositivo de bloqueo 32 que puede ser configurado, por ejemplo, como freno. Este freno se encuentra en el ejemplo de ejecución de la figura 2 de forma axial por debajo del motor 30. Con el fin de poder abrir una puerta en caso de emergencia, solo debe de anularse el efecto de bloqueo del dispositivo de bloqueo 32. Esto conduce a un alto grado de seguridad.

- 5 **[0036]** Los dispositivos de bloqueo o de frenado adicionales pueden ser configurados de tal forma que en el caso de no haber electricidad se produce un bloqueo mecánico del propulsor. El freno se desbloquea entonces eléctricamente y manualmente, con el fin de desacoplar el propulsor y por lo tanto permitir la operación eléctrica y/o manual. El desbloqueo manual del freno se puede hacer a través de un freno electromagnético conocido como desbloqueo manual, el desbloqueo manual del freno se puede utilizar para un dispositivo de desbloqueo de emergencia mecánico. Este tipo de frenos son conocidos como "frenos Low-Activ". Alternativamente, sin embargo, puede utilizarse cualquier otro dispositivo de bloqueo adecuado. El freno puede actuar, por ejemplo, por la fuerza del muelle sobre el eje de salida del motor de propulsión 30 y ser electromagnéticamente liberable.
- 10 **[0037]** De un freno como dispositivo de bloqueo se puede prescindir si el motor de propulsión 30 puede ser cortocircuitado. Sobre el par de cortocircuito del motor de propulsión 30 puede sostenerse un dispositivo de entrada y salida cerrada y en movimiento, por ejemplo que una puerta impediría. Esta función siempre está asegurada, incluso cuando el vehículo está parado y no está funcionando. Los medios de bloqueo 32, de acuerdo con la invención, no se realizan por lo tanto en este caso por unidad separada, sino por medio de un cortocircuito del motor de propulsión 30.
- 15 **[0038]** Si el desbloqueo de emergencia se acciona, se interrumpe preferentemente la conexión entre los dos contactos del motor 30 mediante un interruptor mecánico, se cancela el par de cortocircuito y la puerta puede abrirse manualmente fácilmente sin problema. El autobloqueo de la puerta se anula con una simple separación de de los polos positivo y negativo del motor. El bloqueo está siempre garantizado en el caso de un estado sin electricidad del motor, es decir, una caída de corriente no influye de ninguna manera. En caso de caída de corriente o fallo en la electrónica, el desbloqueo de emergencia siempre puede hacerse mediante el accionamiento del interruptor de cortocircuito. Es posible bloquear nuevamente el dispositivo de entrada y salida, en particular una puerta, después de la interrupción del cortocircuito mediante la colocación de vuelta del interruptor. El interruptor de cortocircuito funciona preferentemente de forma directa y sin energía auxiliar, y por lo tanto también en vehículos parados o en caídas de corriente.
- 20 **[0039]** Las ventajas de utilizar semejante interruptor de cortocircuito son, por un lado la reducción de los componentes necesarios para el desbloqueo de emergencia, y por otro lado que el interruptor de cortocircuito se puede colocar en cualquier lugar ergonómicamente favorable. El asentamiento de los por lo demás habituales cables bowden o líneas neumáticas se omite en esta realización de medios de bloqueo. También es posible una combinación de un bloqueo a la base de un cortocircuito y el uso de un freno o bloqueo mecánico. Este puede ser especialmente el caso, cuando el par de cortocircuito no es suficiente para bloquear la puerta de forma segura.
- 25 **[0040]** El cortocircuito conmutable puede asegurarse ventajosamente por el bobinado especial del bobinado del motor, que se proporcionan exclusivamente para la producción del cortocircuito. A través del bobinado especial también puede lograrse un aumento del desarrollo del frenado o del desarrollo de bloqueo.
- 30 **[0041]** Los medios de bloqueo 32 seleccionados pueden anularse activamente si se le quiere dar la oportunidad a una persona de abrir una puerta de forma manual. Este es, por ejemplo, el caso en una emergencia. Cuando existen fuerzas externas no deseadas que actúan sobre una puerta, como es el caso, por ejemplo, de vandalismo o maniobras de apertura y cierre de vehículos sobrecargados, los medios de bloqueo impedirían sin embargo la apertura de la puerta. Por medio de fuerzas mayores que se aplican sobre la hoja de la puerta en estado abierto o cerrado, se ejercen fuerzas muy grandes por medio de los brazos de sujeción del sistema de la puerta sobre las unidades de accionamiento y el engranaje. Estas fuerzas pueden provocar daños en el propulsor o del engranaje.
- 35 **[0042]** Por lo tanto, el mecanismo propulsor 10 comprende, según la invención, al menos un sensor 50 con el cual, se puede detectar una fuerza externa semejante que actúa sobre la unidad de accionamiento 11, directa o indirectamente. Una vez que la fuerza detectada supera un cierto límite, la acción de bloqueo de los medios de bloqueo seleccionados 32 se anula, por lo que se puede abrir la puerta. Por ejemplo, la acción de frenado de un freno se anula y/o se cancela el par de cortocircuito del motor 30.
- 40 **[0043]** Preferentemente, el sensor 50 está unido al soporte de torsión 40, como se muestra en la vista tridimensional de la figura 3. La fig. 3 muestra el cojinete de rótula 60, que permite un movimiento de rotación de la columna giratoria 20 y los dos cojinetes de rótula 41 y 42 del soporte de torsión 40.
- 45 **[0044]** El sensor 50 está diseñado, por ejemplo, como medidor de deformación, que se pega en un lugar adecuado con un pegamento especial sobre el soporte de torsión 40. Si se aplica un alto nivel de fuerza externa, por ejemplo, de forma manual por una persona sobre una puerta, el soporte de torsión 40 se deforma, lo cual está registrado por los medidores de deformación 50. Una vez que la deformación alcanza un cierto límite, esto se considera un intento de abrir la puerta, y se cancela el efecto de bloqueo del medio de bloqueo 32 seleccionado. La puerta puede abrirse, por lo tanto, sin dañar la unidad de accionamiento.
- 50 **[0045]** El sensor 50 también puede, sin embargo, instalarse en otra ubicación del mecanismo propulsor 10, que sea adecuado para la medición de una fuerza externa, la cual se aplica a un dispositivo de entrada y salida, tal como una puerta. También pueden utilizarse múltiples sensores. Un sensor 50 no tiene que ser colocado
- 55

directamente en un punto donde se aplica dicha fuerza, sino que también se puede colocar donde una fuerza aplicada afecta al mecanismo propulsor 10. Por ejemplo, el sensor 50 podría instalarse también en los brazos de sujeción 22, 23 o en la columna giratoria 20, donde mide una deformación de estos elementos. Además, pueden preverse múltiples sensores con el fin de detectar los efectos de una fuerza externa aplicada en diferentes posiciones.

**[0046]** En este caso, el valor límite para la fuerza externa detectada se puede almacenar en una unidad de control que no se muestra en las figuras, que está en comunicación con el sensor 50 y los medios de bloqueo 32. Esta unidad de control recibe señales del sensor 50 y las evalúa. Una vez que se sobrepasa el valor límite registrado, la unidad de control controla en consecuencia los medios de bloqueo 32. Las fuerzas por debajo del límite significan entonces un servicio normal de carga del dispositivo de entrada y salida, como puede ocurrir, por ejemplo, al apoyarse las personas en las puertas. En tales casos, naturalmente no debería de abrir una puerta. Fuerzas por encima del límite, por el contrario, se deducen en un intento de apertura intencionado que como consecuencia puede dañar la unidad de accionamiento. En tal caso, la puerta debería abrirse con el fin de evitar un daño. Para distinguir entre estos casos, el límite para la resolución del efecto de bloqueo debe ser determinado con precisión. Esto puede ser por ejemplo debido a ensayo de prueba experimental en el que se miden los efectos sobre el mecanismo propulsor para diversas fuerzas externas. El valor límite puede determinarse teóricamente.

**[0047]** La acción de bloqueo de los medios de bloqueo 32 se puede por lo tanto liberar de forma activa cuando se desea la apertura del dispositivo de entrada y salida y, por tanto, se debe permitir. Sin embargo, también se puede liberar pasivamente cuando no se desea la apertura de un dispositivo de entrada y salida, pero que debe ser permitida, para evitar daños de los elementos de la unidad de accionamiento.

**[0048]** Además puede estar previsto que, cuando se supera un valor límite, que se accione una fuerza externa sobre el mecanismo propulsor 10 y también sobre el motor de accionamiento 30. Preferentemente, se acciona en una dirección opuesta a la fuerza externa. De este modo se puede lograr que, aunque es posible una apertura de una puerta, la apertura completa de la puerta puede ser impedida por el motor. Aquí, los valores límite registrados para la cancelación del efecto de bloqueo de los medios de bloqueo 32 y para el accionamiento del motor de accionamiento 30 pueden ser idénticos o diferentes. En caso de diferentes límites, está previsto preferentemente que el límite de la cancelación de los medios de bloqueo 32 sea menor que el nivel límite para la activación del motor 30. El motor se activa únicamente cuando la fuerza es muy alta.

**[0049]** Sin embargo, bajo ciertas condiciones, puede también estar previsto que el motor 30 se accione en la misma dirección en la que actúa la fuerza externa. La puerta se abre automáticamente para evitar otras acciones de vandalismo. Si por el tipo y la posición del sensor 50 en el mecanismo propulsor 10 no se permite deducir la dirección de la fuerza, con la activación del motor 30 puede procesarse más información. Por ejemplo, también puede darse el caso de una persona que intenta cerrar una puerta abierta a la fuerza. Si el sensor seleccionado 50 no puede registrar si una persona intenta abrir una puerta o cerrarla, sino solo que se aplica una fuerza externa, la unidad de control puede proporcionar la información del estado en el que se encuentra la puerta. Si la puerta está cerrada, se trata de un intento de abrir la puerta, mientras que si la puerta está abierta puede ser un intento de cerrarla por la fuerza. El accionamiento del motor 30 puede entonces realizarse en la misma dirección o en la dirección opuesta.

**[0050]** Si un medidor de deformación está unido adecuadamente a un soporte de torsión 40, es también posible registrar las deformaciones del soporte de torsión 40 en diferentes direcciones. Se puede deducir la dirección de la fuerza aplicada. También es posible la colocación de múltiples medidores de deformación para determinar mejor la dirección de la fuerza aplicada.

**[0051]** En un ejemplo de ejecución de la invención se activa una alarma cuando se excede el valor límite de una fuerza externa. Esta señal de alarma la puede recibir el conductor del vehículo y/o transmitirlas a una estación central.

Lista de referencias:

**[0052]**

- 10 mecanismo propulsor
- 11 unidad de accionamiento
- 20 columna giratoria
- 21 tubo exterior, carcasa
- 22, 23 brazo de sujeción

## ES 2 574 909 T3

	24	soporte
	30	motor de accionamiento
	31	engranaje reductor
	32	medio de bloqueo, dispositivo de bloqueo, frenos
5	40	soporte de torsión
	41, 42	cojinete de rótula
	50	sensor, medidores de deformación
	60	cojinete de rótula
	70	montaje del motor
10	71	casquillo de cojinete
	72	eje de guía



## REIVINDICACIONES

- 5 1. El mecanismo propulsor (10) para un dispositivo de entrada y salida de vehículos de transporte público, comprende una unidad de accionamiento (11) que en estado montado, se dispone dentro de una columna giratoria (20) y la propulsa, mientras que la columna giratoria (20) en procesos de apertura y cierre del dispositivo de entrada y salida gira alrededor de su eje longitudinal Z-Z, por lo que el mecanismo propulsor (10), en estado montado, está sujeto al vehículo y comprende un soporte de torsión (40), por el que el mecanismo propulsor (10) está unido con el vehículo, y la unidad de accionamiento (11) de un motor de accionamiento (30) presenta un engranaje reductor no autoblocante (31) y medios de bloqueo (32) controlables, con los que se bloquea una rotación de la columna giratoria (20), **caracterizado porque**, el mecanismo propulsor (10) presenta un sensor (50), mediante el cual puede ser detectada la dimensión de una fuerza externa que se aplica sobre el mecanismo propulsor (10), y el mecanismo propulsor (10), además, es medio para la evaluación de las señales del sensor (50) y para la cancelación del efecto de bloqueo del medio de bloqueo (32) en caso de sobrepasar el nivel límite de una fuerza externa medida por el sensor (50), por lo que el soporte de torsión (40) trabaja como contrasopORTE para un par motor de la unidad de accionamiento (11) y el sensor (50) instalado en el soporte de torsión (40).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el sensor (50) es un medidor de deformación.
- 20 3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** el sensor (50) está conectado a través de una unidad de control con el medio de bloqueo (32), por lo que en la unidad de control hay registrado al menos un nivel límite por el que el sensor comprueba una fuerza externa, y que la unidad de control presenta un medio para la activación del medio de bloqueo (32) por el que el efecto de bloqueo del medio de bloqueo (32) se libera en caso de sobrepasar el nivel límite mínimo registrado para una fuerza externa comprobada por el sensor (50).
- 25 4. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 3, **caracterizado porque** el mecanismo propulsor (10) es el medio para la activación del motor (31) en caso de sobrepasar un nivel límite para una fuerza externa comprobada por el sensor (50), donde la activación del motor de accionamiento (30) es liberada en una dirección, contraria a la dirección de la fuerza externa.
- 30 5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado porque** se diferencia entre el nivel límite para la cancelación del efecto de bloqueo del medio de bloqueo (32) y el nivel límite para la activación del motor de accionamiento (30).
6. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 5, **caracterizado porque** entre la unidad de accionamiento (11) y el soporte de torsión (40) está prevista una unidad de almacenamiento que posibilita la rotación de la columna giratoria (20).
- 35 7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la unidad de almacenamiento presenta un cojinete de rótula (60) que está alineado con la columna giratoria (20).
8. Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones 1 hasta 7, **caracterizado porque** los soportes de torsión (40) presentan dos cojinetes de rótula.

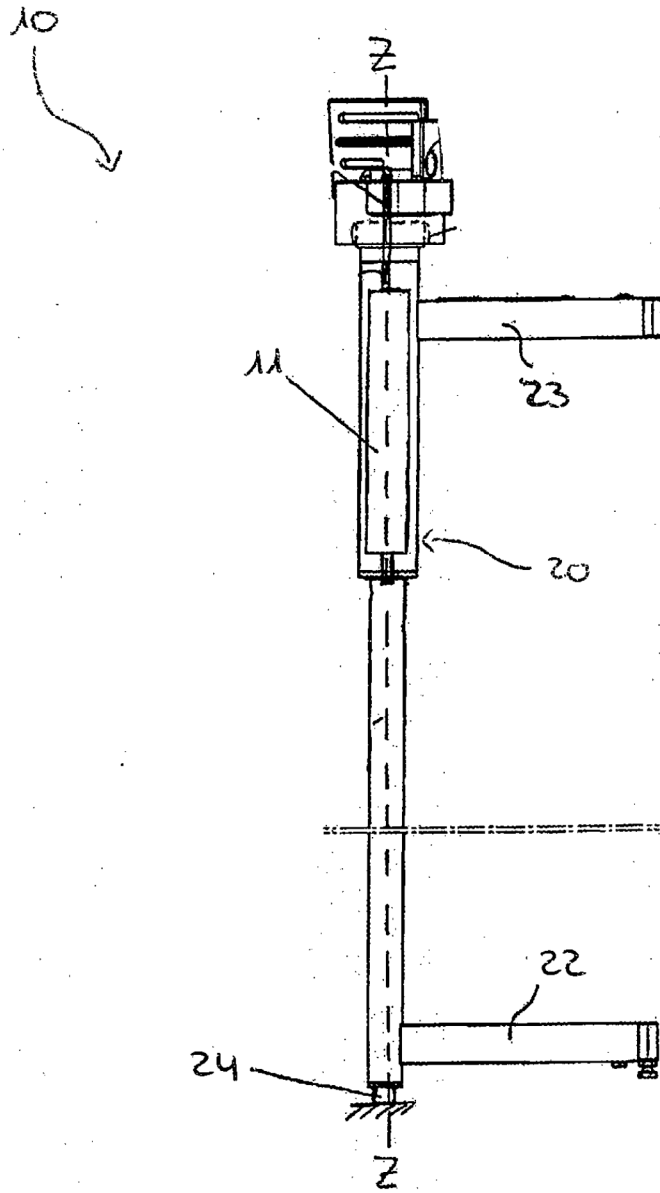


Fig. 1

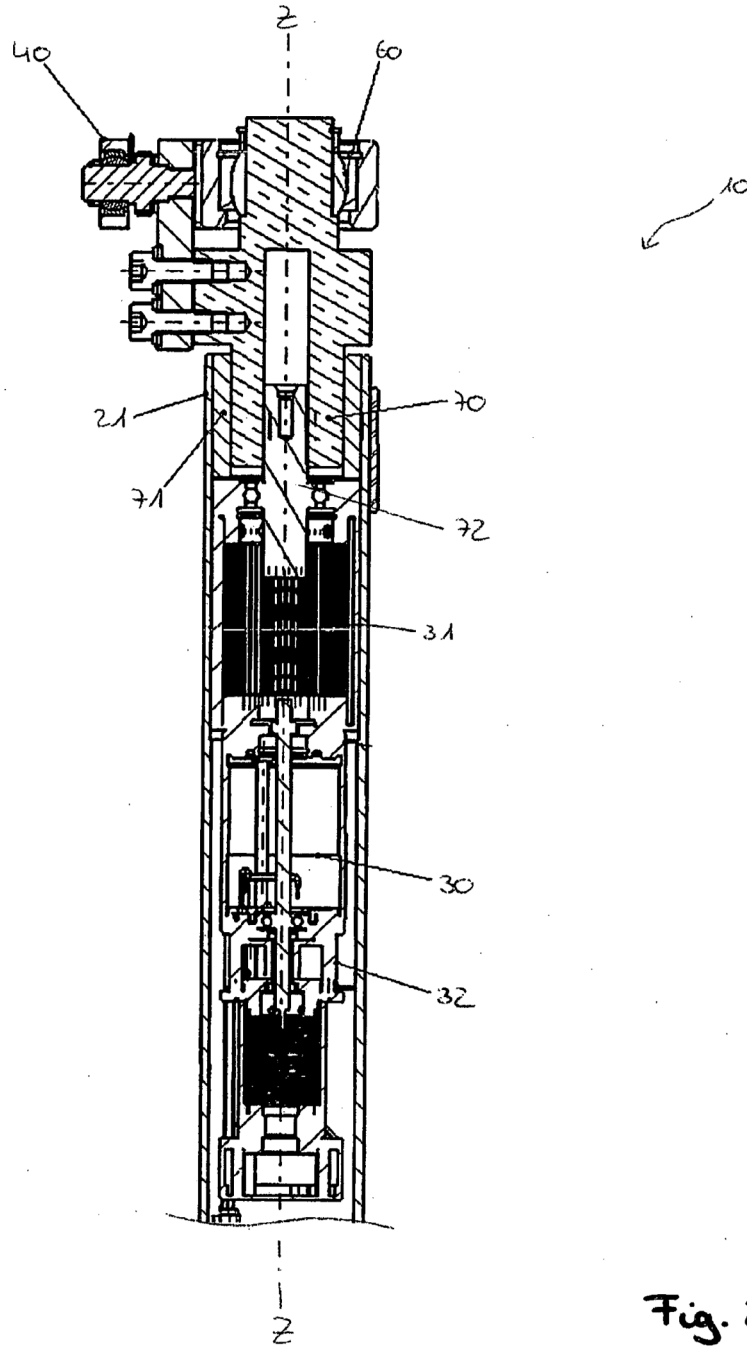


Fig. 2

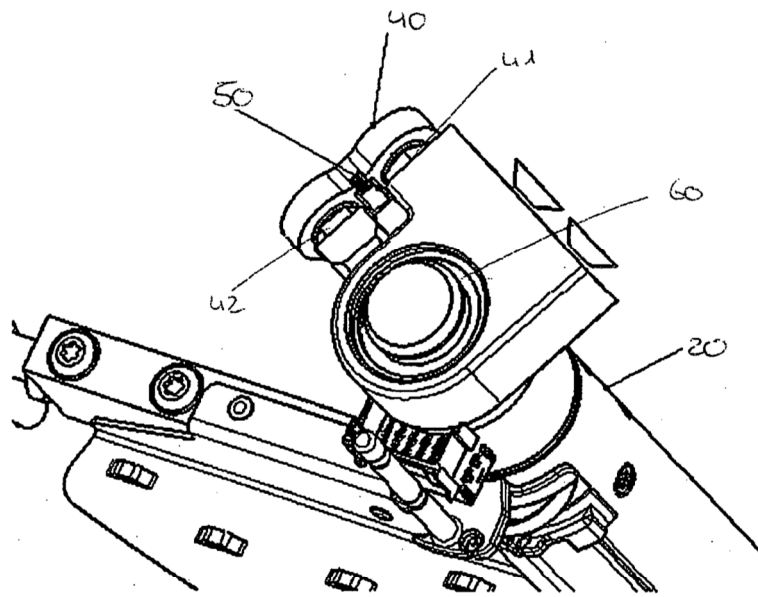


Fig. 3