

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 416**

51 Int. Cl.:

**B60J 5/04** (2006.01)

**E05D 15/30** (2006.01)

**E05F 15/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08011810 .2**

96 Fecha de presentación: **30.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2008845**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.12.2008**

54

Título: **Soporte de accionamiento para una puerta basculante interior de un autobús**

30

Prioridad:

**30.06.2007 DE 102007030531**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

**21.12.2012**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**21.12.2012**

73

Titular/es:

**GUMMI-WELZ GMBH U. CO. KG GUMMI-  
KUNSTSTOFFTECHNIK-SCHAUMSTOFFE  
(100.0%)  
OTTO-RENNER-STRASSE 28  
89231 NEU-ULM, DE**

72

Inventor/es:

**STEPHANY, FREDI**

74

Agente/Representante:

**BALLESTER CAÑIZARES, Rosalía**

ES 2 393 416 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****SOPORTE DE ACCIONAMIENTO PARA UNA PUERTA BASCULANTE INTERIOR DE UN AUTOBÚS****Descripción**

**[0001]** La patente se refiere a un soporte de accionamiento para una puerta abatible, en particular para una puerta basculante interior de un autobús del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.

**[0002]** Un soporte de accionamiento para puertas de este tipo ya se da por conocido, a modo de ejemplo, a partir del documento DE 20 2005 003 055 O1, e incluye en él un componente básico en el cual se apoyan dos elementos de ajuste en forma de cilindros de accionamiento de las respectivas puertas abatibles mediante los respectivos pernos de cojinete.

**[0003]** El documento EP1258591 A1 muestra un soporte genérico de accionamiento para puertas. El componente básico del soporte de accionamiento para puertas se ha configurado hasta el momento con una diversidad de piezas diseñadas mediante la tecnología de perfiles, las cuales se ensamblan a continuación mediante una diversidad de juntas soldadas. En este caso, resulta necesaria en particular la diversidad de piezas para reducir la deformación de la soldadura y los trabajos de enderezamiento y para que, con ello, se pueda facilitar una precisión suficiente de la tolerancia en los rieles de rodadura de las puertas abatibles o las puertas correderas abatibles dispuestas por debajo del soporte de accionamiento para puertas. Mediante las juntas soldadas empleadas hasta el momento se alcanza suficiente rigidez para obtener un buen apoyo de los respectivos elementos de ajuste.

**[0004]** No obstante, en el caso de los componentes básicos anteriores debe considerarse problemático particularmente el hecho de que los trabajos de soldadura y enderezamiento sean sumamente costosos y, además, que el ensamblaje de las diversas piezas del componente básico presente un peso considerable.

**[0005]** El objeto de la presente invención es proporcionar un soporte de accionamiento para puertas del tipo arriba mencionado que se pueda fabricar de una manera más sencilla y económica. Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un soporte de accionamiento para puertas que presente diversas funcionalidades.

**[0006]** Este objetivo se consigue, según la invención, con un soporte de accionamiento para puertas con las características de la reivindicación 1. Las estructuraciones ventajosas con modificaciones útiles e importantes de la invención se describen en las reivindicaciones anexas.

**[0007]** Para proporcionar un soporte de accionamiento para puertas que pueda fabricarse de forma sencilla y económica se prevé que el componente básico del soporte de accionamiento para puertas esté formado por una única pieza doblada de

metal. En otras palabras, a partir de ahora se prevé dejar de fabricar el componente básico a partir de una diversidad de piezas soldadas las unas a las otras, sino más bien emplear una única pieza doblada de metal. A causa de ello, no solo se puede llevar a cabo una fabricación más económica, sino que también se ven reducidos los trabajos de enderezamiento habituales en los trabajos de soldadura, así como el peso del componente básico en conjunto.

**[0008]** Otra ventaja de dicha pieza única doblada de metal consiste en que, debido al forjado en frío y al corte del componente básico, existe una mayor precisión en la fabricación, así como una mayor rigidez.

**[0009]** Con el fin de proporcionar, además, un soporte de accionamiento para puertas que combine diversas funcionalidades, se prevé, según la invención, que el componente básico comprenda los medios para la fijación de una unidad motriz acoplada al elemento de ajuste. En otras palabras, según la reivindicación 2 se prevé, por lo tanto, que el componente básico del soporte de accionamiento para puertas no solo sirva, como hasta el momento, para el apoyo y asiento de, como mínimo, un elemento de ajuste (cilindro de accionamiento) de la puerta abatible, sino también en todo caso, además, para el soporte de una unidad motriz que esté acoplada a un elemento de ajuste. En el presente ejemplo de realización, esta unidad motriz comprende una diversidad de válvulas, a través de las cuales se puede controlar o regular un fluido de trabajo para el respectivo elemento de ajuste.

**[0010]** En otra estructuración de la invención resulta ventajoso, además, que el elemento de ajuste repose directamente en el componente básico. Por ello, se produce de manera particularmente ventajosa un apoyo especialmente estable y sencillo del elemento de ajuste en el componente básico.

**[0011]** En otra estructuración de la invención resulta ventajoso, además, que el componente básico presente esencialmente una sección transversal en forma de U para sujetar un perno de cojinete. Una sección transversal en forma de U de este tipo proporciona una estabilidad especial al componente básico en el apoyo por un lado del elemento de ajuste.

**[0012]** Resulta ventajoso, además, que el componente básico comprenda medios para la fijación de un soporte de sujeción para la unidad motriz unida al elemento de ajuste y para el perno de cojinete del elemento de ajuste. El soporte de sujeción proporciona un apoyo sumamente estable y rígido tanto del perno de cojinete del elemento de ajuste como de la unidad motriz.

**[0013]** El componente básico y el soporte de sujeción forman ventajosamente una superficie de fijación para la unidad motriz acoplada al elemento de ajuste, de modo que esta puede fijarse de forma fiable y sencilla al componente básico o al soporte de accionamiento para puertas. Además, ello permite que el componente básico y el

soporte de sujeción formen una ensambladura rígida con la unidad motriz, por lo cual se produce, a modo de ejemplo, el refuerzo especialmente ventajoso del soporte de accionamiento para puertas para el apoyo del elemento de ajuste o para la guía de la puerta abatible.

**[0014]** El componente básico está unido, según la invención, a un riel de soporte dispuesto preferentemente por debajo, por lo que se puede realizar de nuevo un conjunto sumamente rígido a las torsiones y doblamientos. El riel de soporte comprende una parte superior y una parte inferior que están unidas entre ellas mediante piezas de sujeción. Ello permite elaborar en conjunto un riel de soporte de fabricación sencilla y sumamente rígido a partes iguales o un soporte de accionamiento para puertas sumamente rígido. Otras propiedades de la invención se citan en las características de la reivindicación 1.

**[0015]** Otras ventajas, características y particularidades de la invención se deducen de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferente, así como a través de dibujos, los cuales muestran:

- En la Fig. 1 una vista en perspectiva parcial y esquemática de un marco de puerta para dos puertas basculantes interiores de un autobús que se desplazan en sentido opuesto, estando fijado en el marco, en la parte superior de ambas puertas basculantes interiores un soporte de accionamiento para puertas que comprende un componente básico fabricado con una única pieza doblada de metal, en la cual se asienta y apoya respectivamente un elemento de ajuste en forma de cilindro de accionamiento para la puerta basculante interior correspondiente, y se fija una respectiva unidad motriz para cada elemento de ajuste en el componente básico;
- En la Fig. 2 una vista en perspectiva parcial y esquemática oblicua desde el exterior del soporte de accionamiento para puertas con el componente básico, en el cual se asientan y apoyan de forma abatible los respectivos elementos de ajuste, teniendo asignada para todos ellos una correspondiente unidad motriz;
- En la Fig. 3 una vista en perspectiva esquemática del soporte de accionamiento para puertas con el componente básico según las figuras 1 y 2, disponiendo en la parte inferior del componente básico un riel de soporte que comprende una parte superior y una parte inferior;
- En la Fig. 4 una vista en sección transversal a través de un perno de cojinete, mediante el cual el respectivo elemento de ajuste está unido de forma basculante al componente básico;

- En la Fig. 5 una vista en sección transversal ampliada del detalle V de la Fig. 4;
- En la Fig. 6 una vista en perspectiva esquemática desde el exterior del ensamblaje del componente básico y el riel de soporte;
- En la Fig. 7 una vista en perspectiva despiezada y esquemática desde el exterior del componente básico representado parcialmente en la zona de un perno de cojinete para el elemento de ajuste correspondiente, previéndose un soporte de sujeción en la parte superior del componente básico que forme, junto con dicho componente básico, una superficie de fijación para la correspondiente unidad motriz del elemento de ajuste, con lo cual el ensamblaje compuesto por el componente básico, el soporte de sujeción y la unidad motriz forma una composición rígida.
- Y en la Fig. 8 una vista en perspectiva de un cojinete cilíndrico que está dispuesto por el contorno exterior del perno de cojinete, entre este y el elemento de ajuste correspondiente.

**[0016]** En la Fig. 1 se representa desde el interior, mediante vista en perspectiva parcial y esquemática, el extremo superior de un marco de puerta 10 para dos puertas basculantes interiores 12, 14 de un autobús. En ella, el marco de puerta 10 está desarrollado como un módulo que se puede instalar en la pared lateral del autobús.

**[0017]** De las puertas basculantes interiores 12, 14, que se abren en sentido opuesto, se puede distinguir únicamente una parte del perfil superior 16. Mientras la puerta basculante interior 12 se muestra en su posición abierta, la puerta basculante interior 14 se representa en su posición cerrada.

**[0018]** En la parte superior de ambas puertas basculantes interiores 12, 14 está dispuesto un soporte de accionamiento para puertas 18, explicado con más detalle a continuación, que está situado en el recubrimiento del marco de puerta 10. Particularmente en la Fig. 1 existen, además, cojinetes superiores para barra orientable 19, en los cuales se asienta de forma abatible la barra orientable asignada a las puertas basculantes interiores 12, 14. Ahora se explica con más detalle el soporte de accionamiento para puertas 18 en la vista global de las figuras 2 a 5.

**[0019]** Para ello, la Fig. 2 muestra el soporte de accionamiento para puertas 18 en una vista en perspectiva parcial y esquemática desde la parte exterior. En ella, se puede distinguir particularmente un componente básico 20, en el cual se asientan o apoyan, de la manera descrita con más detalle a continuación, dos elementos de ajuste

presentes en forma de los respectivos cilindros de accionamiento 22, 24 para las puertas basculantes interiores asignadas 12, 14. El componente básico 20 está diseñado con una única pieza doblada de metal en un proceso de conformación en frío. A causa de ello se produce, por una parte, una fabricación especialmente sencilla del componente básico 20 y, dependiendo del forjado en frío, una mayor precisión en la fabricación, así como un apoyo rígido de los componentes allí fijados, como por ejemplo ambos cilindros de accionamiento 22, 24.

**[0020]** El componente básico 20 está dispuesto, como se puede distinguir en la Fig. 2, en la parte superior de un riel de soporte 26, el cual se puede distinguir con más detalle particularmente en las figuras 3 a 5.

**[0021]** Para ello, la Fig. 3 muestra una vista despiezada del componente básico 20, así como de una parte superior 28 y una parte inferior 30 del riel de soporte 26. En este caso, la parte superior 28 y la parte inferior 30 están diseñadas como una pieza doblada de metal y unidas entre ellas mediante una diversidad de piezas de sujeción 32. Por ello, el riel de soporte 26 se encuentra ajustado al marco 10, sirviendo la parte inferior 30 como guía para ambas puertas basculantes interiores 12, 14.

**[0022]** Tanto la parte inferior 30, como la parte superior 28 comprenden sus bridas 29, 31 correspondientes situadas en los extremos, mediante las que la parte superior 28 y la parte inferior 30 se fijan al cojinete de barra orientable 19 asignado. En la vista global de la Fig. 1 se puede distinguir que la brida correspondiente 29 de la parte superior 28 está fijada por la parte superior y que la brida correspondiente 31 de la parte inferior 30 está fijada por la parte inferior al cojinete para barra orientable 19 asignado.

**[0023]** De la Fig. 2 se puede distinguir, además, que las unidades motrices 34, 36 están fijadas al componente básico 20 y comprenden, a modo de ejemplo, válvulas para el control de un fluido de trabajo para el respectivo cilindro de trabajo 22, 24 o componentes de control eléctrico. La fijación concreta de la unidad motriz correspondiente 34, 36 se explica a continuación de forma más detallada en la vista global de la Fig. 6.

**[0024]** En la Fig. 4 está representado, en una vista en sección transversal esquemática, el soporte de accionamiento para puertas 5 en la zona de un perno de cojinete 38 que sirve, como se distingue en la Fig. 2, para el asiento del respectivo cilindro de accionamiento 22, 24 asignado. La Fig. 5 muestra, además, en una vista en sección transversal ampliada, el detalle V de la Fig. 4, donde se distingue la distribución del perno de cojinete 38 en la zona de la pieza de sujeción 32 correspondiente. En ella, el perno de cojinete 38 está rodeado por la parte exterior por una pieza de sujeción de cojinete 40, la cual se muestra en la Fig. 8 en una vista en perspectiva esquemática. El perno de cojinete 38 se apoya por debajo en la parte

inferior 30 del riel de soporte 26 mediante una cabeza 42. En la zona del riel de soporte 26, el perno de cojinete 38 está rodeado por la parte exterior por la pieza de sujeción correspondiente 32, la cual se adapta por su longitud a la distancia entre la parte superior 28 y la parte inferior 30. Por lo tanto, mediante la respectiva pieza de sujeción 32 se evita que la parte superior 28 o la parte inferior 30 se tensen en exceso debido al perno de cojinete 38.

La respectiva pieza de sujeción 32 está prensada, en este caso, con la parte superior 28, la parte inferior 30 y el componente básico 20. Mientras ambas piezas de sujeción exteriores 32 son penetradas por el respectivo perno de cojinete 38, este no es el caso de la pieza de sujeción central 32. Esta se encuentra, además, con respecto a la anchura del riel de soporte 26, intercalada con las piezas de sujeción exteriores 32.

**[0025]** La pieza de sujeción de cojinete 40 (Fig. 8) se adapta por su longitud a la distancia de los dos extremos salientes 44, 46 del componente básico 20 de la manera descrita con más detalle a continuación, de modo que ambos extremos salientes 44, 46 no se deformen cuando se atornille al perno de cojinete 38 una tuerca 48 que se puede distinguir en las figuras 2, 4 y 7.

**[0026]** En la Fig. 7 se puede distinguir parcialmente, en una vista en perspectiva despiezada y esquemática, el componente básico 20 en la zona de uno de los pernos de cojinete 38. En ella se puede apreciar que ambos extremos salientes 44, 46 tienen asignada, en esta zona, una sección transversal en forma de O 50 del componente básico 20. Por lo tanto, los extremos salientes 44, 46 forman parte igualmente de la pieza única del componente básico 20.

**[0027]** En la Fig. 7 se puede distinguir, además, que mediante el perno de cojinete 38 se atornilla un soporte de sujeción 52, el cual está diseñado, por su parte, de forma esencialmente angular. Un extremo saliente 54 que se extiende en el sentido vertical del vehículo, junto con una zona de la pared 56 del componente básico 20 que se extiende, igualmente, en el sentido vertical del vehículo y se encuentra girada hacia el interior, forma una superficie de fijación que se extiende esencialmente en el sentido vertical o longitudinal del vehículo para la unidad motriz 34 o 36 unida al respectivo cilindro de accionamiento 22, 24. Tal y como se representa con ambas flechas 58, tanto en el componente básico 20 como en el soporte de sujeción 52 se prevén medios para la fijación de la unidad motriz 34 o 36 en forma de aberturas 60, en las cuales se pueden introducir pernos roscados 62 en los lados de la unidad motriz 34 o 36. La fijación correspondiente de los pernos roscados 62 se efectúa mediante tuercas no mostradas.

**[0028]** Por lo tanto, de la Fig. 7 se puede distinguir particularmente que el componente básico 20 y el soporte de sujeción 52 forman, junto con la respectiva unidad motriz 34 o 36, una ensambladura rígida, de modo que en conjunto se produce un apoyo asiento

sumamente rígido, por ejemplo, de los cilindros de accionamiento 22 o 24. La ensambladura del soporte de sujeción 52 y el componente básico 20 no es estable en todas las direcciones, por tanto, hasta que se atornille la unidad motriz 34 o 36.

**[0029]** Por medio de la Fig. 6, la cual muestra el componente básico 20 así como el riel de soporte 26, compuesto esencialmente de la parte superior 28 y de la parte inferior 30, en una vista en perspectiva esquemática desde el exterior, deben explicarse con más detalle las fuerzas que actúan sobre el soporte de accionamiento para puertas 18. De este modo, dos flechas dobles 64 muestran en principio las direcciones de aplicación de fuerza sobre los respectivos cilindros de accionamiento 22 o 24.

**[0030]** Una propiedad del presente riel de soporte 26 es que, como ya se ha descrito anteriormente, la parte superior 28 y la parte inferior 30 están desarrolladas como componentes que no están ensambladas mediante soldadura o similar. Además, la brida correspondiente 29 de la parte superior 28 está fijada por la parte superior y la brida correspondiente 31 de la parte inferior 30 está fijada por la parte inferior al cojinete para barra orientable 19 asignado. Según la experiencia, debido a la influencia de las condiciones de conducción, se aplican unas grandes fuerzas de torsión justo en la zona del soporte de accionamiento para puertas 18 o en la zona del riel de soporte 26, de modo que, mediante la distribución anteriormente mencionada, se puede conseguir que estas fuerzas de torsión no repercutan negativamente en el riel de soporte 26. Ello, en particular, debido al hecho de que la parte superior 28 y la parte inferior 30 están fijadas por separado, mediante la respectiva brida 29 o 31, al cojinete para barra orientable 19 correspondiente y no están unidas entre sí hasta el respectivo perno de cojinete 38. Por lo tanto, el riel de soporte 26 es particularmente flexible a la torsión en sus extremos exteriores, es decir, entre sus extremos exteriores y el respectivo perno de cojinete 38 (zona a) y puede resistir perfectamente la fuerza de torsión aplicada. El riel de soporte 26, por el contrario, está diseñado de forma considerablemente rígida mediante las piezas de sujeción 32 entre el perno de cojinete 38 o en la zona del componente básico 20 y puede resistir perfectamente, por tanto, las fuerzas aplicadas, por ejemplo, sobre los respectivos cilindros de accionamiento 22 o 24 como indica la flecha doble 64.

**[0031]** En la zona A, es decir, en la zona del respectivo perno de cojinete 38 se presentan particularmente momentos en el apoyo de estos respectivos cilindros de accionamiento 22, 24, los cuales se pueden absorber sobre el respectivo componente básico 20, el respectivo soporte de sujeción 52 y también sobre la respectiva unidad motriz 34, 36. En estas zonas se presentan, entre otras, fuerzas de flexión considerables, las cuales también se pueden absorber de forma especialmente óptima mediante la sección transversal en forma de U 50 del componente básico 20.

**[0032]** En la zona B, es decir, la de la fijación del soporte de accionamiento para puertas 18 en la barra orientable 19 se presentan particularmente las fuerzas de torsión descritas, las cuales pueden equilibrarse mediante la estructuración correspondiente del riel de soporte 26 con la parte superior 28 y la parte inferior 30.

**[0033]** En la zona C se presentan particularmente momentos entre ambos cilindros de accionamiento 22, 24, los cuales se pueden compensar mediante la ensambladura del componente básico 20 con el riel de soporte 26.

**[0034]** En la zona a representada, el soporte se realiza de la forma descrita en relación con la Fig. 4, es decir, mediante el refuerzo de la estabilidad en la ensambladura, en particular mediante las tres piezas de sujeción 32. Finalmente, se puede distinguir, en conjunto, que el soporte de accionamiento para puertas 18 está arriostrado adicionalmente por ambos lados mediante la ensambladura de los respectivos pernos de cojinete 38 que ejercen de tornillo tensor. Para ello, en la zona a se prevén unas respectivas arandelas distanciadoras 66, las cuales tienen asignada su respectiva pieza de sujeción de cojinete 40 (Fig. 8).

**[0035]** Particularmente gracias a la estructuración del componente básico 20 como pieza doblada de metal, se ha podido reducir en 6 kg el peso del respectivo soporte de accionamiento para puertas. Con ello se puede percibir que, con el presente soporte de accionamiento para puertas, no solo es posible una reducción del esfuerzo de producción y los costes, sino también una reducción del peso.

Lista de números de referencia

**[0036]**

5	Soporte de accionamiento
10	Marco de puerta
12,14	Puertas basculantes interiores
16	Parte del perfil superior
18	Soporte de accionamiento para puertas
19	Cojinete para barra orientable
20	Componente básico
22,24	Cilindros de accionamiento
26	Riel de soporte
28	Parte superior del riel de soporte
29	Brida del 28
30	Parte inferior del riel de soporte
31	Brida del 30

32	Pieza de sujeción
34,36	Unidades motrices
38	Pasadores de cojinete
40	Pieza de sujeción de cojinete
42	Cabeza del perno de cojinete
44,46	Extremos salientes del componente básico
48	Tuerca
50	Sección transversal en forma de O
52	Soporte de sujeción
54	Extremo saliente en el sentido vertical del vehículo
56	Zona de la pared
58	Flechas
60	Abertura
62	Pernos roscados
64	Flecha doble
66	Arandelas distanciadoras

## Reivindicaciones

1. Soporte de accionamiento para una puerta abatible, en particular para una puerta basculante interior (12, 14) de un autobús, con un componente básico (20), en el que se apoya indirectamente al menos un elemento de ajuste (22, 24; Figura 1) de la puerta abatible (12, 14) y está desarrollado como una única pieza doblada de metal, **caracterizado porque** el componente básico (20) está unido a un riel de soporte (26), que comprende una parte superior (28) y una parte inferior (30), que están unidas entre ellas mediante piezas de sujeción (32) en la zona del componente básico (20) y fijadas por los extremos exteriores mediante la respectiva brida (29, 31) a un cojinete para barra orientable (19), y el riel de soporte (26) es flexible a la torsión en sus extremos exteriores.
2. Soporte de accionamiento para puertas según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el componente básico (20) comprende medios (60) para la fijación de una unidad motriz (34, 36) unida a un elemento de ajuste (22, 24; Figura 1).
3. Soporte de accionamiento para puertas según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el elemento de ajuste (22, 24; Figura 1), reposa directamente en el componente básico (20).
4. Soporte de accionamiento para puertas según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el componente básico (20) presenta una sección transversal esencialmente en forma de U (50) para sujetar un pasador de cojinete (38).
5. Soporte de accionamiento para puertas según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** el componente básico (20) comprende medios (60) para la fijación de un soporte de sujeción (52) para la unidad motriz (34, 36) unida al elemento de ajuste (22, 24; Figura 1) y para el perno de cojinete (38) del elemento de ajuste (22, 24; Figura 1).
6. Soporte de accionamiento para puertas según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el componente básico (20) y el soporte de sujeción (52) forman una superficie de fijación para la unidad motriz (34, 36) unida al elemento de ajuste (22, 24; Figura 1).

7. Soporte de accionamiento para puertas según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado porque** el componente básico (20) y el soporte de sujeción (52) forman una ensambladura rígida con la unidad motriz (34, 36).
  
8. Puerta abatible, particularmente puerta basculante interior (12, 14) de un autobús con un soporte de accionamiento para puertas (18) según una de las reivindicaciones 1 a 7.

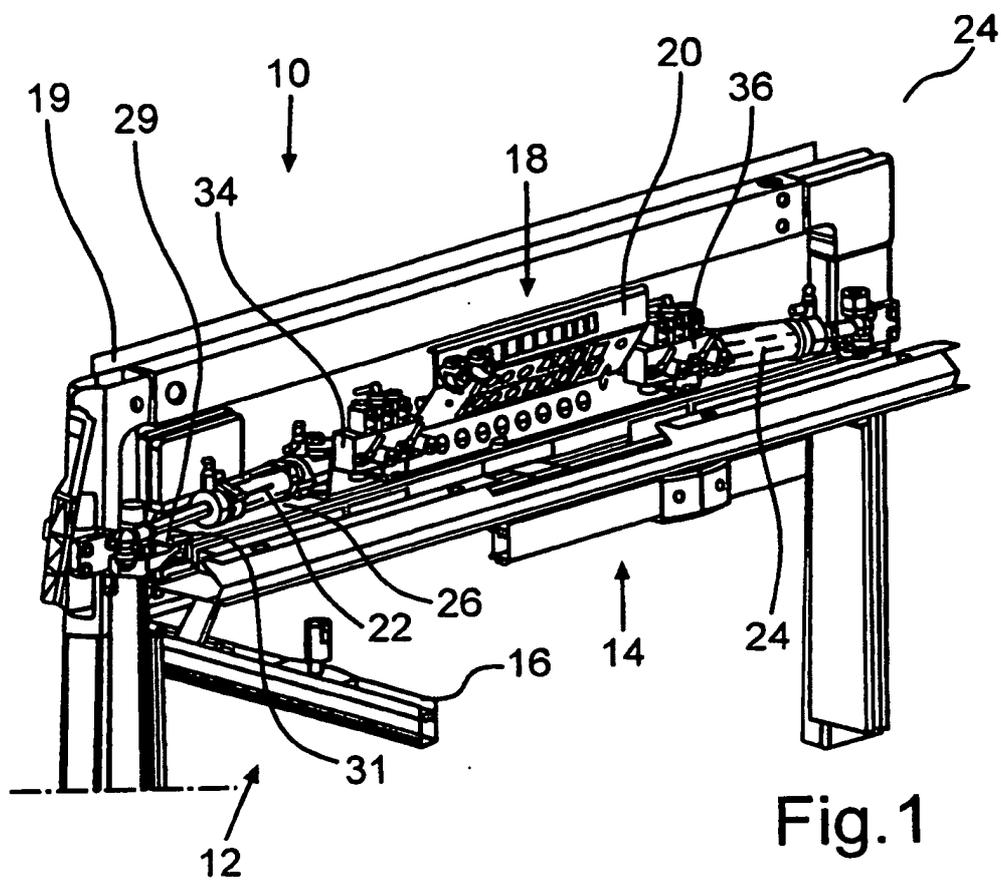


Fig. 1

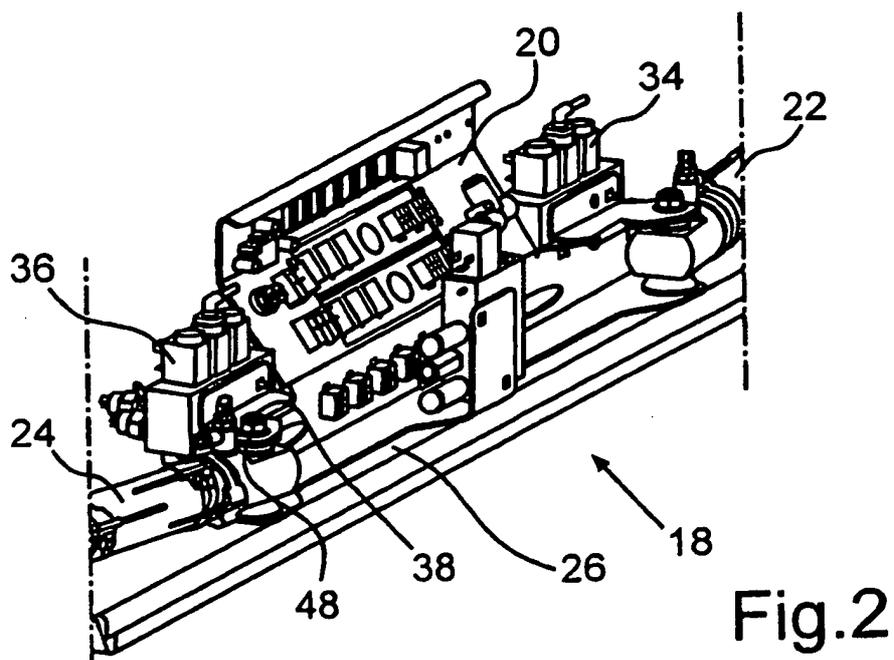
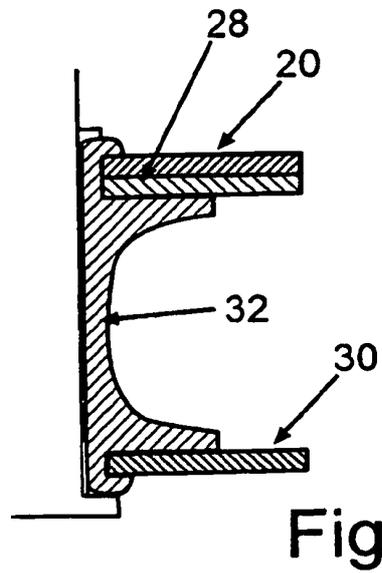
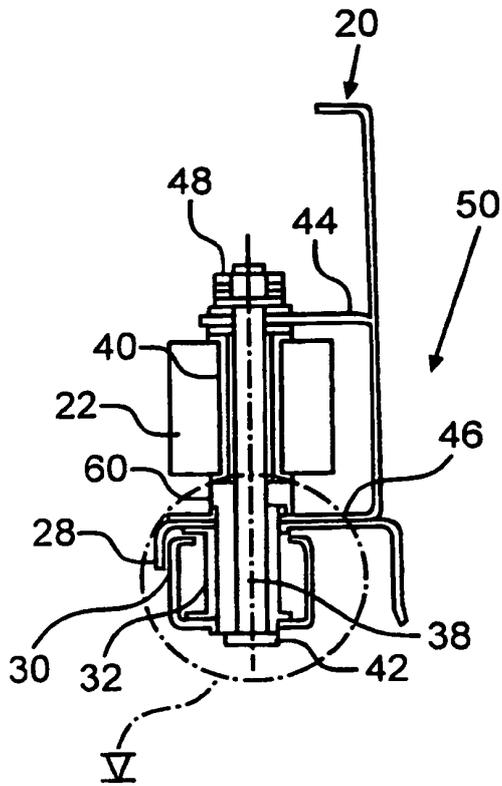
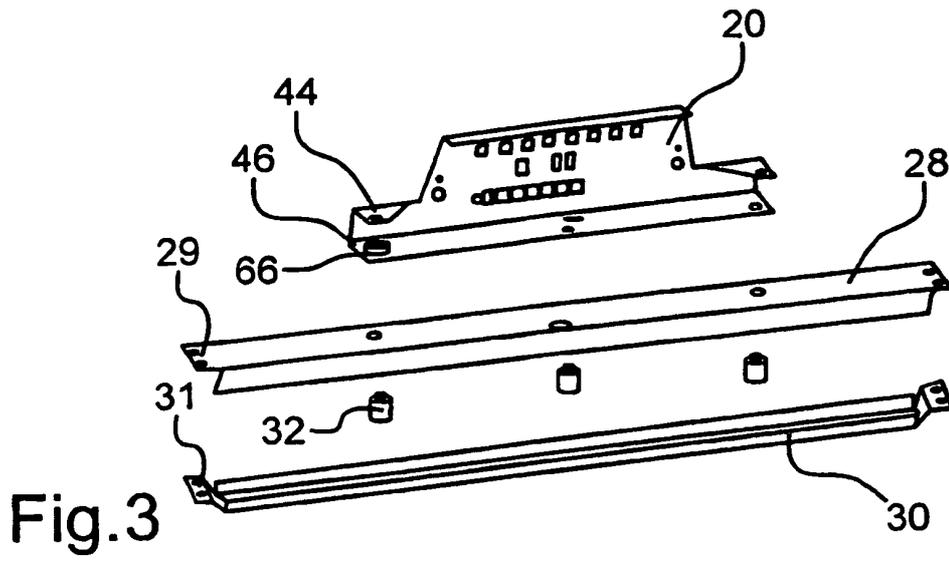


Fig. 2



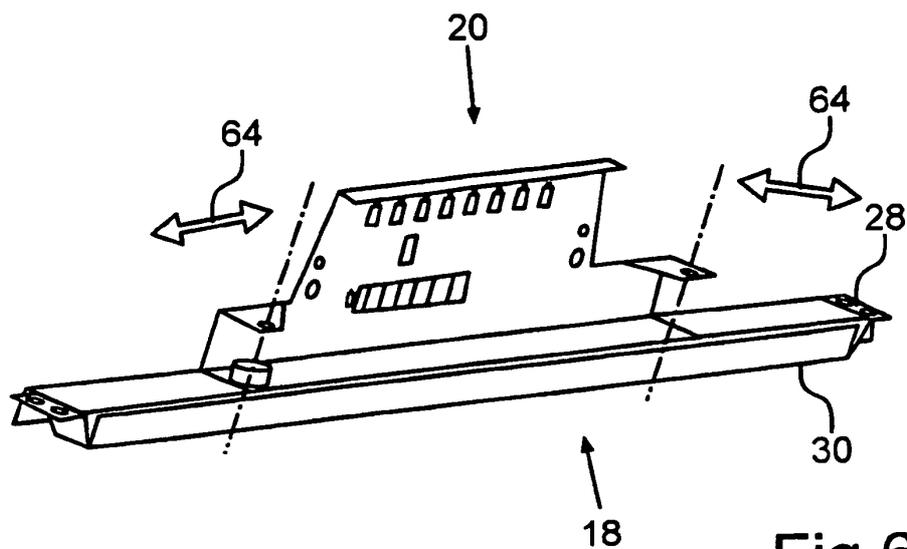


Fig. 6

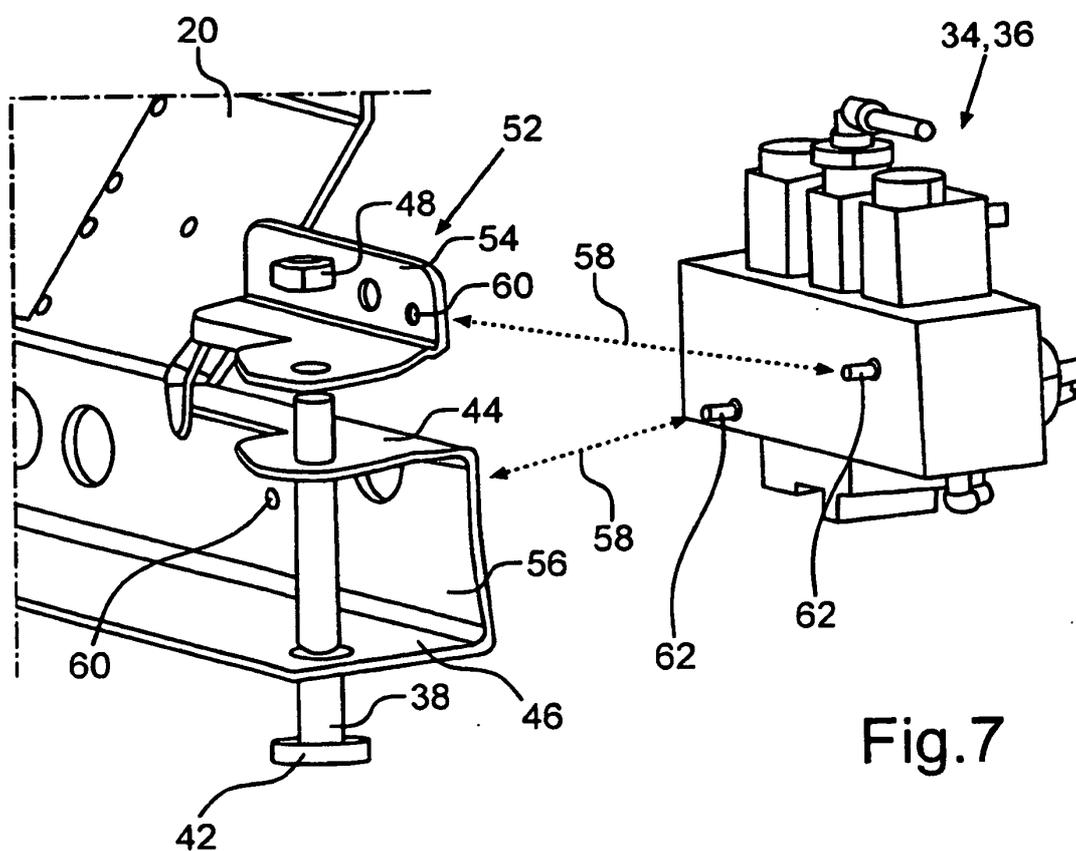


Fig. 7

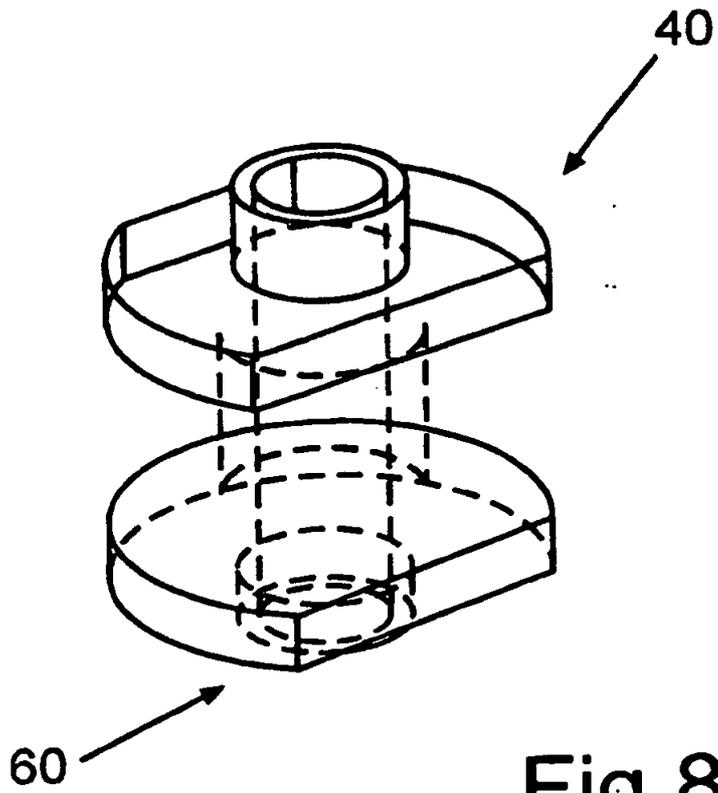


Fig.8