

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 867**

51 Int. Cl.:

**E05F 15/00** (2015.01)

**E05F 3/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2008 E 08849006 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.06.2015 EP 2209962**

54 Título: **Accionamiento para puerta**

30 Prioridad:

**13.11.2007 DE 102007054460**

**13.11.2007 DE 102007054462**

**13.11.2007 DE 102007054464**

**13.11.2007 DE 102007054463**

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

**04.09.2015**

73 Titular/es:

**DORMA DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)**

**DORMA Platz 1**

**58256 Ennepetal, DE**

72 Inventor/es:

**RÖMER, MARTIN;**

**HUFEN, MICHAEL;**

**HELLWIG, ALEXANDER y**

**HÄNSCH, HOLGER**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 544 867 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 para puerta

5 La presente invención se orienta a un accionamiento para puerta para accionar un hoja giratoria de una disposición de puerta, estando configurado el accionamiento para puerta para el montaje en un cuerpo de alojamiento tal como un dintel, una pared o similar, que presenta un módulo de conexión para conectar al menos una línea de conexión.

10 Se conocen accionamientos para puerta que están realizados como accionamientos para puerta electromecánicos o electrohidráulicos y necesitan una alimentación de potencia a través de al menos una línea de conexión externa. Además las líneas de conexión externas pueden referirse a diversas líneas de señales para conectar el accionamiento para puerta con un sistema de control central que está presente fuera del accionamiento para puerta por ejemplo, en un edificio. Las líneas de conexión adicionales pueden referirse a la línea de conexión con sensores que también están presentes fuera del accionamiento para puerta en la disposición de puerta. Para reducir la diversidad de variantes de los accionamientos para puerta actuales y calificar los accionamientos para puerta estandarizados para un montaje más flexible son necesarias soluciones para facilitar accionamientos para puertas que a pesar de una configuración uniforme posibilitan las situaciones de instalación más diversas.

El documento DE 20 2006 017302 U1 da a conocer un dispositivo de accionamiento para partes de edificios móviles.

20 Especialmente se exigen accionamientos para puerta que en el estado suministrado estén creados de tal manera que, un montador durante el montaje in situ, solamente debe realizar sencillas modificaciones para llevar a la práctica las situaciones de instalación y posibilidades de empleo más diversas del accionamiento para puerta estandarizado. Los requisitos especiales afectan en este caso a la configuración del módulo de conexión que representa la interfaz del accionamiento para puerta con los dispositivos externos.

25 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es crear un accionamiento para puerta que esté realizado para el montaje flexible en las diversas situaciones de instalación.

30 El objetivo se consigue partiendo de un accionamiento para puerta para accionar una hoja giratoria de una disposición de puerta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 unido a las características caracterizadoras. En las reivindicaciones dependientes están indicados perfeccionamientos ventajosos de la invención.

35 La invención incluye la enseñanza técnica de que el módulo de conexión desde la dirección del cuerpo de alojamiento y desde al menos una dirección lateral presenta al menos una abertura mediante la cual las líneas de conexión opcionalmente pueden conducirse al módulo de conexión.

40 Mediante la realización de acuerdo con la invención del módulo de conexión la flexibilidad con respecto al montaje del accionamiento para puerta se aumenta aún más en las diferentes situaciones de instalación. Especialmente en el caso de un montaje de pared o el montaje del accionamiento para puerta en el dintel puede estar ya instalada una línea de conexión eléctrica de manera preparada, de tal modo que la línea de conexión en el lugar adecuado sale de la pared o del dintel. Si el módulo de conexión posee una abertura que indica en la dirección del cuerpo de alojamiento, la línea de conexión puede guiarse a través de esta abertura para formar en el interior en el módulo de conexión la conexión de alimentación o de señal.

45 Si por el contrario una línea de conexión se traslada en la dirección al accionamiento para puerta en el lado exterior en el cuerpo de alojamiento, entonces se utiliza la abertura en el módulo de conexión que indica en la dirección lateral. Especialmente puede montarse en primer lugar el accionamiento para puerta de manera que se instala solamente a continuación de la línea de conexión. En este caso la abertura puede utilizarse en la dirección lateral. Especialmente puede utilizarse por ejemplo el suministro de corriente a través de la abertura desde la dirección del cuerpo de alojamiento, mientras que las líneas de conexión pueden utilizarse para la conducción de señales a través de la abertura en la dirección lateral. Con ello se origina un montaje variable y de alta flexibilidad de un accionamiento para puerta estandarizado, en el que a menudo no puede decidirse hasta que se está en el lugar durante el montaje con qué tipo de conexión puede excluirse el accionamiento para puerta.

50 De manera ventajosa en el módulo de conexión está alojado al menos una pieza de borne de conexión para establecer una conexión eléctrica de la línea de conexión. La pieza de borne de conexión sirve especialmente a la conexión del suministro de corriente, pudiendo comprender el accionamiento para puerta una placa de montaje de manera que la pieza de borne de conexión está alojada mecánicamente sobre la placa de montaje. La pieza de borne de conexión puede poseer salientes de retención para el alojamiento sobre la placa de montaje, los cuales se encajan en rebajes de inserción que están introducidos en la placa de montaje. Para simplificar adicionalmente la unión, entre la línea de montaje y la pieza de borne de conexión, la pieza de borne de conexión puede presentar pestillos de desbloqueo que pueden accionarse manualmente. Si los pestillos de desbloqueo se accionan, la línea de conexión puede insertarse en bornes de conexión asociados. Los pestillos de desbloqueo de la pieza de borne de conexión pueden estar realizados cargados por resorte de manera que, tras finalizar el accionamiento de los pestillos de desbloqueo, la línea de conexión está alojada de manera fija en la pieza de borne de conexión.

De manera ventajosa, los pestillos de desbloqueo o la pieza de borne de conexión están configurados de manera que las líneas de conexión se empujan de manera sencilla sin accionamiento especial hacia la pieza de borne de conexión y mientras tanto se sujetan por la pieza de borne de conexión al menos en la dirección de extracción, lo que simplifica el enlace.

5 Además, en el módulo de conexión puede estar alojado al menos un tablero de circuitos impresos de distribuidor por medio del cual es posible una distribución variable de la alimentación de tensión al menos en una fuente de alimentación presente en el accionamiento para puerta.

10 Entre el módulo de conexión y el tablero de circuitos impresos de distribuidor puede estar prevista una línea de puente de conexión. Con ella se posibilita el establecimiento de una conexión eléctrica entre la pieza de borne de conexión y el tablero de circuitos impresos de distribuidor.

15 El tablero de circuitos impresos de distribuidor puede presentar un número de zócalos de conexión en los que pueden insertarse clavijas de conexión asociadas. Las clavijas de conexión del tablero de circuitos impresos de distribuidor pueden comprender un primer zócalo de conexión para la unión con la pieza de borne de conexión, pudiendo estar previsto un zócalo de conexión adicional para la unión con la fuente de alimentación dentro del accionamiento para puerta. Además, un tercer zócalo de conexión puede estar previsto para conectar un accionamiento de puerta adicional sobre el tablero de circuitos impresos de distribuidor de manera que, por ejemplo,  
20 en el caso de una puerta con dos hojas giratorias pueden alimentarse dos accionamientos para puerta a través de una sola línea de conexión. Además puede estar previsto un interruptor de encendido y apagado sobre el tablero de circuitos impresos de distribuidor para encender y apagar manualmente el accionamiento para puerta. Para ello el tablero de circuitos impresos de distribuidor puede estar alojado en el módulo de conexión de tal manera que al menos el interruptor de encendido y apagado se extiende en la dirección hacia el lado exterior del módulo de  
25 conexión.

De acuerdo con otra forma de realización ventajosa del accionamiento para puerta, el módulo de conexión puede estar posicionado mediante pasadores sobre la placa de montaje y estar alojado preferiblemente de manera autosoportada. El alojamiento de autoenclavamiento se refiere en este caso también al alojamiento del  
30 accionamiento para puerta sobre la placa de montaje en una etapa intermedia de montaje. El montador puede instalar los módulos del accionamiento para puerta que comprenden especialmente el módulo de conexión mediante pasadores sobre la placa de montaje en la posición exacta. A continuación no es necesaria ninguna sujeción manual del accionamiento para puerta sobre la placa de montaje de manera que un montador puede instalar de la manera más sencilla el atornillado de cierre entre el accionamiento para puerta y la placa de montaje. Especialmente el accionamiento para puerta puede componerse de módulos individuales representando el módulo de conexión uno  
35 de los módulos que forman el accionamiento para puerta.

Adicionalmente de manera ventajosa el módulo de conexión está realizado de tal manera que éste sobresale de la placa de montaje en la dirección lateral. Con ello se consigue la ventaja de que una conducción libre de la línea de  
40 conexión está creada desde la dirección del cuerpo de alojamiento, es decir, desde la dirección de la placa de montaje a la pieza de borne de conexión. La placa de montaje puede estar realizada como elemento constructivo de chapa plano de una extensión longitudinal, correspondiendo la dirección de extensión del elemento constructivo de chapa a la extensión longitudinal del accionamiento para puerta. Si la placa de montaje se realiza correspondientemente más corta, entonces ésta termina dentro del módulo de conexión, y la pieza de borne de  
45 conexión puede aplicarse en el lado de los extremos sobre la placa de montaje. Si, por ejemplo, la línea de conexión perfora el cuerpo de alojamiento en la zona entre el extremo de la placa de montaje y el extremo del cuerpo del módulo de conexión, entonces el establecimiento de la conexión entre la línea de conexión y la pieza de borne de conexión es especialmente sencilla. Especialmente el módulo de conexión posee un espacio interior que ofrece espacio suficiente de almacenaje para una longitud de cable sobrante.

50 Para crear un alojamiento mecánico de la línea de conexión en el accionamiento para puerta puede estar previsto al menos un medio de descarga de tracción en el módulo de conexión. El medio de descarga de tracción puede estar formado especialmente por un elemento de apriete que está insertado en el módulo de conexión en un alojamiento de elemento de apriete. El alojamiento de elemento de apriete forma mediante dos carriles laterales un tipo de  
55 unidad enchufable en la que puede introducirse el elemento de apriete. Si la línea de conexión se guía a través del elemento de apriete éste puede atornillarse obturándose con el módulo de conexión, con lo que se realiza un apriete simultáneo de la línea de conexión. Con ello se crea una descarga de tracción de manera que con una carga de tracción mecánica en la línea de conexión se realiza la absorción de fuerza a través del elemento de apriete y la unión eléctrica entre la línea de conexión y la pieza de borne de conexión no se carga. El medio de descarga de  
60 tracción está instalado en el lado inferior en el módulo de conexión y sirve especialmente para la descarga de tracción de una línea de conexión que se conduce al módulo de conexión a través de la orientación lateral.

Además, puede estar previsto un elemento de descarga de tracción para la disposición en la pieza de borne de conexión. El elemento de descarga de tracción puede poseer una sección en forma de U para la inserción por  
65 arrastre de forma en la pieza de borne de conexión a la que se une una sección en forma de T o en forma de H que sirve para la conexión que va a apretarse de la línea de puente de conexión y/o de la línea de conexión. La línea de

puente de conexión y/o la línea de conexión puede arriostrarse mediante un sujetacables con la sección en forma de T o en forma de H del elemento de descarga de tracción.

5 La configuración geométrica del módulo de conexión de acuerdo con la invención forma un cuenco o un cesto que está realizado formando un espacio hueco y de paredes finas, y por ejemplo está fabricado mediante un procedimiento de moldeo por inyección de plástico, de duroplástico, mediante un procedimiento de moldeo por embutición profunda o por impresión metalográfica. La configuración de plástico tiene la ventaja del efecto de aislamiento eléctrico del módulo de conexión. En el módulo de conexión puede estar previsto especialmente un bastidor de inserción o de aprisionamiento para el alojamiento de sujeción del tablero de circuitos impresos de distribuidor. La forma a modo de cuenco o de cesto del módulo de conexión forma un dado en forma abstracta que representa la sección del lado de los extremos del accionamiento para puerta con forma cuadrada.

15 Además, el accionamiento para puerta comprende un tablero de circuitos impresos de conexión de señales que sirve especialmente para conectar las líneas de conexión que son necesarias entre el accionamiento para puerta y los sensores externos, o por ejemplo, un sistema de control externo. El tablero de circuitos impresos de conexión de señales puede aprisionarse para el alojamiento de sujeción en el lado superior en el módulo de conexión por medio de medios de retención asociados. De manera ventajosa, el tablero de circuitos impresos de conexión de señales está configurado en forma de U o en forma de herradura. La entalladura central formada por la forma de U o por la forma de herradura se corresponde con una abertura en el lado superior en el interior del módulo de conexión en forma de cesto. Si las líneas de señales se guían a través de la abertura desde la dirección del cuerpo de alojamiento o a través de la abertura desde la orientación lateral hacia el espacio interior del módulo de conexión, entonces las líneas de conexión correspondientes pueden unirse con bornes de conexión asociados y aplicados en el tablero de circuitos impresos de conexión de señales. Por consiguiente, las líneas de conexión pueden conducirse a través de la abertura del lado superior a los bornes de conexión de manera sencilla. Los bornes de conexión pueden comprender conexiones atornilladas que pueden conseguirse fácilmente por parte de un montador, dado que éstas están orientadas hacia arriba, es decir, en la dirección de la placa de montaje hacia el módulo de conexión y por consiguiente pueden manejarse bien con el módulo de conexión ya montado.

20 De manera secundaria está previsto que el módulo de conexión presente una zona de apoyo el apoyo del tablero de circuitos impresos de conexión de señales, estando configurada una superficie parcial de la zona de apoyo en una pieza de apoyo dispuesta de manera abatible en el módulo de conexión. Antes de aprisionar el tablero de circuitos impresos de conexión de señales en el módulo de conexión la pieza de apoyo puede abatirse para establecer por ejemplo las conexiones existentes en el lado inferior con la pieza de borne de conexión. Además el tablero de circuitos impresos de distribuidor puede introducirse en el bastidor de inserción o de aprisionamiento presente por debajo de la pieza de apoyo. Si la pieza de apoyo se abate y se enclava de manera que la superficie parcial forma con la superficie de apoyo restante del tablero de circuitos impresos de conexión de señales un plano, la unidad enchufable o el bastidor de aprisionamiento se cierran de tal manera que el tablero de circuitos impresos de distribuidor está insertado en el módulo de conexión.

30 Para crear un guiado adicional de las conexiones de señal que estén introducidas por los bornes de conexión sobre el tablero de circuitos impresos de conexión de señales a través de las líneas de conexión externas en el interior del accionamiento para puerta, puede estar previsto un cable de banda plana que conduzca las conexiones de señales en la dirección hacia una unidad de control dentro del accionamiento para puerta. El cable de banda plana puede trasladarse en este caso por encima de cada uno de los módulos que forman el accionamiento para puerta. De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso del módulo de conexión, en el lado superior se encuentra al menos un medio de guiado de cable para garantizar el curso determinado del cable de banda plana dentro del accionamiento para puerta.

45 El accionamiento para puerta puede comprender junto al módulo de conexión un módulo de accionamiento o un módulo principal que comprenda una unidad de accionamiento. Éste puede unirse mecánicamente de manera autosoportada en el módulo de conexión a través de al menos un saliente de empuje en la unidad de accionamiento, existiendo en el módulo de conexión al menos un rebaje de empuje complementario al saliente de empuje en el que puede insertarse el saliente de empuje. Además, el módulo de conexión puede unirse de manera autosoportada con la unidad de accionamiento a través de un medio de retención que comprende al menos un saliente de retención. Por consiguiente el módulo de conexión puede formar al menos una unidad mecánica con el módulo principal o de accionamiento, la cual puede manejarse de manera individual por el montador y colocarse sobre la placa de montaje.

50 De manera secundaria puede estar previsto que la unidad de accionamiento presente una salida del árbol para el paso de un árbol secundario del accionamiento para puerta. El árbol secundario del accionamiento para puerta puede salirse de la unidad de accionamiento en un primer o en un segundo lado del accionamiento para puerta. El módulo de conexión puede sobresalir por la zona del pasaje de árbol más allá de la unidad de accionamiento, pudiendo introducirse en el módulo de conexión una realización a modo de bolsillo a través de la cual el árbol secundario del accionamiento para puerta atraviesa las paredes del módulo de conexión.

65 De manera ventajosa está previsto opcionalmente un primer elemento de cierre que puede insertarse en la

entalladura de manera que en el módulo de conexión está formado un paso del árbol para el árbol secundario del accionamiento para puerta. Si el árbol secundario del accionamiento para puerta sale en el lado enfrente del accionamiento para puerta, puede estar previsto un segundo elemento de cierre que puede insertarse en la entalladura en el módulo de conexión y lo cierra completamente. El segundo elemento de cierre forma por  
 5 consiguiente un tipo de tapón ciego mientras que el primer elemento de cierre junto con la entalladura a modo de bolsillo forma un paso circular.

A continuación se representan con más detalle mediante las figuras medidas adicionales que mejoran la invención junto con la descripción de un ejemplo de realización preferido de la invención.

10 Muestran:

la figura 1 un ejemplo de realización del módulo de conexión en una vista en perspectiva aclarándose mediante la placa de montaje mostrada la posición de instalación del módulo de conexión,

15 la figura 2 una vista en perspectiva adicional del módulo de conexión de acuerdo con la figura 1,

la figura 2a una vista detallada del medio de descarga de tracción de acuerdo con la figura 2,

20 la figura 3 una vista en perspectiva de la disposición de una línea de puente de conexión entre la pieza de borne de conexión sobre la placa de montaje y el tablero de circuitos impresos de distribuidor,

la figura 4 una vista en perspectiva de la placa de montaje con la pieza de borne de conexión así como dos pasadores y un elemento de descarga de tracción que está unido a la pieza de borne de conexión,

25 la figura 5 una vista en perspectiva de una primera y de una segunda forma de realización del elemento de descarga de tracción,

30 la figura 6 una vista en perspectiva del módulo de conexión desde el lado superior del accionamiento para puerta con la disposición del tablero de circuitos impresos de conexión de señales,

la figura 7 una vista del lado superior del módulo de conexión de acuerdo con la figura 6 sin la disposición del tablero de circuitos impresos de conexión de señales,

35 la figura 8a una vista lateral tanto del accionamiento para puerta como también de la placa de montaje, estando mostrado un primer y un segundo elemento de cierre que opcionalmente pueden insertarse en la entalladura a modo de bolsillo presente en el módulo de conexión,

40 la figura 8b una modificación del primer y del segundo elemento de la figura 8a y,

la figura 9 dos vistas en perspectiva de la disposición del módulo de conexión y de la unidad de accionamiento así como los medios para guiar y enganchar el módulo de conexión con la unidad de accionamiento.

45 La figura 1 muestra un ejemplo de realización del módulo de conexión 1 de acuerdo con la invención desde una dirección del lado inferior. Desde esta dirección del lado inferior el módulo de conexión 1 puede unirse con la placa de montaje 8 a través de pasadores 9. Dentro del módulo de conexión 1 está alojada una pieza de borne de conexión 5 para el establecimiento de una conexión eléctrica de la línea de conexión 2. La línea de conexión 2 puede conducirse de acuerdo con la invención al módulo de conexión 1o bien desde la dirección de un cuerpo de alojamiento, representado mediante una flecha 3, o desde una dirección lateral 4. A modo de ejemplo la línea de conexión 2 está representada como conexión de red, pudiendo comprender la línea de conexión 2 también líneas de señales, por ejemplo para formar sensores o un sistema de control central. La representación muestra una conducción de la línea de conexión 2 desde la dirección 3 del cuerpo de alojamiento. La dirección lateral 4 trazada a rayas representa en este caso una dirección de conducción alternativa de la línea de conexión 2.

55 La pieza de borne de conexión 5 representada dispone de salientes de retención 34 por los cuales se une la pieza de borne de conexión 5 con la placa de montaje 8 y por ello está dispuesta al menos de manera segura frente al giro al encajarse los salientes de retención 34 en rebajes de retención 36 que están presentes en la placa de montaje 8. Además, la placa de montaje 8 posee un punto de conexión 36 eléctrico que sirve para contactar eléctricamente un contacto a tierra dentro de la línea de conexión 2.

60 Adicional o alternativamente, la pieza de borne de conexión 5 está fijada preferiblemente en el estado suministrado a la placa de montaje 8 de manera separable, por ejemplo mediante atornillado, o de manera inseparable, por ejemplo mediante remache.

65 La figura 2 muestra una vista en perspectiva del módulo de conexión 1 desde una dirección en el lado inferior,

estando indicada tanto la dirección 3 hacia el cuerpo de alojamiento como también la dirección lateral 4. De acuerdo con esta representación, la línea de conexión, no mostrada simplificada, puede conducirse mediante la dirección lateral 4 al módulo de conexión 1. Para ello está previsto un medio de descarga de tracción 10 que puede servir para la descarga de tracción de la línea de conexión y está presente en el cuerpo del módulo de conexión 1. El medio de

5 descarga de tracción 10 comprende un elemento de apriete 11 que se fija en el módulo de conexión 1 por medio de un tornillo 47 mostrado a modo de ejemplo. A través del elemento de apriete 11 la línea de conexión puede extenderse de manera que mediante el elemento de apriete 11 se absorbe una carga de tracción mecánica en la línea de conexión y no se transmite a la pieza de borne de conexión 5. Entre la pieza de borne de conexión 5 y un

10 tablero de circuitos impresos de distribuidor existente en el módulo de conexión 1 está prevista una línea de puente de conexión 7 para continuar el suministro eléctrico a través de la línea de conexión externa desde la pieza de borne de conexión 5 al tablero de circuitos impresos de distribuidor 6.

La figura 2a muestra una vista detallada del medio de descarga de tracción 10 de acuerdo con la figura 2. En este caso, el elemento de apriete 11 y el tornillo 47 no están mostrados, pudiendo distinguirse que en el cuerpo del

15 módulo de conexión 1 está previsto un alojamiento del elemento de apriete 12. El alojamiento del elemento de apriete 12 está configurado a modo de unidad enchufable de manera que el elemento de apriete 11 puede insertarse entre dos listones de unidad enchufable y se atornilla en el centro. Con ello la carga mecánica que se transmite por la línea de conexión al elemento de apriete 11 puede seguir conduciéndose al módulo 1 de conexión.

La figura 3 muestra una vista detallada aumentada en perspectiva de la disposición de la línea de puente de conexión 7 entre la pieza de borne de conexión 5 y el tablero de circuitos impresos de distribuidor 6. La pieza de borne de conexión 5 está mostrada en la disposición montada sobre la placa de montaje 8. La línea de puente de conexión 7 puede separarse manualmente de la pieza de borne de conexión 5 mediante pestillos de desbloqueo 28 o bien insertarse en ésta de manera autosoportada. De manera ventajosa, la pieza de borne de conexión 5 está

20 configurada de manera que los pestillos de desbloqueo 28 solamente deben accionarse para poder extraer la línea correspondiente de la pieza de borne de conexión 5 correspondiente. Es decir, al conectar la línea de conexión 7 debe empujarse la línea correspondiente solamente en la pieza de borne de conexión, la retención se realiza automáticamente mediante la pieza de borne de conexión 5. En el lado de los extremos, la línea de puente de conexión 7 posee una clavija de conexión 30 que puede enchufarse en un zócalo de conexión 29 realizado de

25 manera complementaria sobre el tablero de circuitos impresos de distribuidor 6. Los zócalos de conexión 29 están presentes, por ejemplo, de manera triple sobre el tablero de circuitos impresos de distribuidor 6, de manera que un zócalo de conexión 29 adicional sirve para conectar el suministro de corriente de una fuente de alimentación dentro del accionamiento para puerta, estando previsto el tercer zócalo de conexión 29 para el suministro de corriente por ejemplo de otro accionamiento para puerta que puede ser, por ejemplo, componente de un dispositivo de control de

30 secuencia de cierre. Sobre el tablero de circuitos impresos de distribuidor 6 se encuentra además un interruptor de encendido y apagado mediante el cual el accionamiento de puerta puede encenderse y apagarse.

Los conductores de suministro de corriente de la línea de conexión 2 no mostrada aquí, tal como muestra la figura 3, están insertados en bornes de línea de conexión 37 que están dispuestos en la pieza de borne de conexión 5

40 preferiblemente junto al conductor correspondiente de la línea de puente de conexión 7, existiendo entre los conductores de las líneas de conexión 2, 7 respectivos dispuestos unos junto a otros en cada caso un acoplamiento eléctrico mediante la pieza de borne de conexión 5.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva adicional de la disposición de la pieza de borne de conexión 5 sobre la

45 placa de montaje 8 que está representada con pasadores 9 montados en ella. Además los pestillos de desbloqueo 28 están representados de nuevo en la pieza de borne de conexión 5, de manera que con el accionamiento manual de los pestillos de desbloqueo 28, puede o pueden retirarse la línea de puente de conexión 7 y/o la línea de conexión 2 de la pieza de borne de conexión 5. Para facilitar además entre la línea de puente de conexión 7 y la pieza de borne de conexión 5 una descarga de tracción mecánica se muestra un elemento de descarga de tracción

50 13 que está insertado por arrastre de forma en la pieza de borne de conexión 5. La línea de puente de conexión 7 está arriostada a través de un sujetacables 38 mostrado a modo de ejemplo con el elemento de descarga de tracción 13, de manera que una carga mecánica de la línea de puente de conexión 7 se desvía al elemento de descarga de tracción 13 con la clavija de conexión 30. En la figura 5 están representadas con más detalle formas de realización posibles del elemento de descarga de tracción 13.

Además, la figura 4 muestra la conexión de un conductor neutro o bien una línea a tierra 2a de la línea de conexión 2 en la placa de montaje 8. Preferiblemente, únicamente los otros dos conductores 2b, 2c configurados como

55 conductores de fase de la línea de conexión 2 configurada a modo de ejemplo como cable 230 V están conectados en la pieza de borne de conexión 5.

Tal como muestra la figura 4 los bordes del elemento de descarga de tracción 13 están biselados o redondeados.

La figura 5 muestra un primer y un segundo ejemplo de realización del elemento de descarga de tracción 13. El elemento de descarga de tracción 13 posee una sección en forma de U 14 para la inserción en arrastre de forma en

60 la pieza de borne de conexión 5, así como una sección en forma de T o en forma de H para la unión de apriete de la línea de puente de conexión 7 y/o de la línea de conexión 2, por ejemplo por medio de un sujetacables 38. El

elemento de descarga de tracción 13 está realizado de una sola pieza y puede estar fabricado como elemento constructivo estampado a partir de un material de chapa. Para evitar posibles cortocircuitos eléctricos por ejemplo entre los conductores de la línea de puente de conexión 7, el elemento de descarga de tracción 13 está fabricado preferiblemente de plástico. La pieza de borne de conexión 5 puede poseer un travesaño central a modo de una regleta que separa los dos polos entre sí de la línea de conexión o bien de la línea de puente de conexión 7. El travesaño central puede acoplarse a través de la sección 14 en forma de T preferiblemente a modo de apriete. La sección 15 en forma de T o en forma de H posee dos escotaduras en las que puede insertarse el sujetacables 38. Para crear un mejor enganche del elemento de descarga de tracción 13 en la pieza de borne de conexión 5 pueden existir en la sección en forma de U 14 talones de retención 39 que indican hacia la sección en forma de U 14, de manera que puede renunciarse al efecto de apriete o puede aumentarse o fomentarse la fuerza de sujeción resultante de ello.

La figura 6 muestra el módulo de conexión 1 en una vista en perspectiva desde la dirección del lado superior. Sobre el módulo de conexión 1 realizado a modo de cesto está aplicado en el lado superior un tablero de circuitos impresos de conexión de señales 16, pudiendo encajarse éste a través de medios de retención 17 con el módulo de conexión 1. El tablero de circuitos impresos de conexión de señales 16 está realizado en forma de U o en forma de herradura y posee en el lado superior varios bornes de conexión 33. De manera correspondiente a la entalladura en forma de U dentro del tablero de circuitos impresos de conexión de señales 16 se encuentra en el lado superior en el módulo de conexión 1 una abertura 32 a través de la cual las líneas de señales pueden conducirse a los bornes de conexión 33.

El módulo de conexión 1 posee además una pieza de apoyo 19 que forma una superficie parcial 18 para el apoyo del tablero de circuitos impresos de conexión de señales 16 sobre el módulo de conexión 1 y está representado únicamente a modo de ejemplo en forma abatible. En el montaje del módulo de conexión 1 y en el establecimiento de las conexiones eléctricas, especialmente del suministro de potencia, la pieza de apoyo 19 puede permanecer en posición abierta para posibilitar un acceso del lado interior del módulo de conexión 1. Si las conexiones internas están establecidas, y especialmente el tablero de circuitos impresos de distribuidor está insertado en el módulo de conexión 1, la pieza de apoyo 19 se abate de tal manera que su superficie parcial 18 es parte de una superficie de apoyo total del tablero de circuitos impresos de conexión de señales 16. En los trabajos siguientes en las conexiones de señales a través de los bornes de conexión 33 los elementos constructivos conductores de alta tensión dentro del módulo de conexión 1 están cubiertos a través de la pieza de apoyo 19. Además, el módulo de conexión 1 posee un medio de guiado de cable 20 que está realizado como superficie de apoyo y sirve para el guiado de un cable de banda plana que se extiende entre un empalmador de cable de banda plana 40 en forma de una clavija de enchufe o un zócalo de conexión y una unidad de control existente en el accionamiento para puerta, no estando mostrado en detalle el cable de banda plana en la ilustración.

Preferiblemente, el tablero de circuitos impresos de conexión de señales 16 está configurado con elementos de visualización 48 por ejemplo en forma de leds y/o pantalla LCD que indican por ejemplo estados de funcionamiento y/o estados de fallos del accionamiento para puerta 1, los mantenimientos pendientes y similares. Preferiblemente los elementos de visualización 48 son visibles desde fuera con un revestimiento incorporado.

La figura 7 muestra una vista en perspectiva adicional del lado superior del módulo de conexión 1 en la que se aclara que el módulo de conexión 1 está realizado a modo de cesto o a modo de cuenco y, por ejemplo, está fabricado mediante un procedimiento de moldeo por inyección de plástico o un procedimiento de moldeo por impresión metalográfica. Todos los elementos constructivos se aprisionan dentro y en el módulo de conexión 1 o se insertan o encajan mediante uniones de junta mecánicas. Especialmente la pieza de apoyo 19 está unida preferiblemente de una sola pieza al módulo de conexión 1 a través de una articulación integrada. Además se aclara que la superficie parcial 18 con la parte de apoyo 19 abatida forma con la superficie de apoyo 45, que está presente a los lados en los medios de retención 17, la superficie de apoyo total para el tablero de circuitos impresos de conexión de señales 16 no mostrado en la figura 7. Si la pieza de apoyo 19 se abate para encajarse en el cuerpo de base del módulo de conexión 1, están presentes en éste rebajes de retención 41 en los que pueden encajarse talones de retención 42 que están conformados en la pieza de apoyo 19.

La figura 8a muestra una vista lateral del módulo de conexión 1 con una entalladura a modo de bolsillo 26. La entalladura a modo de bolsillo 26 se encuentra en una sección de cuerpo del módulo del módulo de conexión 1 que puede sobresalir por una unidad de accionamiento 21 presente en el accionamiento para puerta, no mostrada en la figura 8. Desde la unidad de accionamiento 21 puede guiarse un árbol secundario del accionamiento para puerta que debe perforar las paredes del módulo de conexión 1. Los accionamientos para puerta poseen frecuentemente unidades de accionamiento desde las cuales el árbol secundario del accionamiento para puerta opcionalmente se hace salir en un primer y/o un segundo lado del accionamiento para puerta. Por consiguiente se produce la necesidad de facilitar un elemento de cierre 27a y/o 27b que o bien posibilite el paso de árbol o represente un tapón ciego para cerrar completamente la entalladura 26 a modo de bolsillo. Por consiguiente el elemento de cierre 27a posee un contorno que forma en la inserción en la entalladura 26 a modo de bolsillo un orificio preferiblemente circular dentro de las paredes del módulo de conexión 1. Si el árbol secundario de accionamiento para puerta no se hace salir en el lado mostrado del módulo de conexión 1 entonces el elemento de cierre 27b se inserta sin el paso de árbol en la entalladura 26 a modo de bolsillo y se encaja en ésta mediante rebajes de retención 43.

Si el árbol secundario sale por los dos lados de la unidad de accionamiento 21 está instalado preferiblemente un elemento de cierre 27a en el lado del módulo de conexión 1 en el que la hoja de puerta está conectada por ejemplo mediante un varillaje. En el lado enfrente del módulo de conexión 1 está encajado por lo tanto un elemento de cierre 27b que cubre la salida del árbol en el módulo de conexión 1.

5 Con ello por medio de una sencilla retirada del elemento de cierre 27 puede accederse al árbol secundario sin tener que retirar toda la placa de cubierta, lo que es bastante laborioso.

10 En el caso de una denominada solución tándem en la que dos accionamientos para puerta están acoplados activamente entre sí, están instalados exclusivamente elementos de cierre 27a en el accionamiento para puerta, en el que tanto la hoja de puerta como también el otro accionamiento para puerta están conectados directamente.

15 La figura 8b muestra otra variante de elementos de cierre 27a, 27b. El elemento de cierre 27a está configurado similar al elemento de cierre 27a de la figura 8a. Por el contrario en el caso de la cubierta del árbol secundario del accionamiento para puerta 1 se utilizan en esta realización dos piezas de cubierta, por un lado el elemento de cierre 27a y por otro lado un elemento de cierre 27b, que en la sección transversal está configurado preferiblemente en forma circular de tal manera que, junto con el elemento de cierre 27a resulta en una cubierta de árbol secundario que está formada de manera similar al elemento de cierre 27b de la figura 8a. En este caso, los elementos de cierre 27a, 27b pueden estar configurados de manera que antes de la colocación en el módulo de conexión 1 se juntan para formar una pieza de cubierta global. De manera alternativa, los elementos de cierre 27b y 27a se encajan sucesivamente uno tras otro en el módulo de conexión 1. Tal como se muestra a la derecha en la figura 8b, los elementos de cierre 27a, 27b forman preferiblemente una cubierta de árbol secundario con una forma similar al elemento de cierre 27b de la figura 8a.

25 Para formar una cubierta de árbol secundario correspondiente, los elementos de cierre 27a y 27b se colocan en la dirección 49, es decir en la figura 8a, en la dirección del plano de hoja sobre el módulo de conexión 1.

30 Preferiblemente el elemento de cierre 27b de acuerdo con lo descrito anteriormente está colocado configurado sobre el árbol secundario del mismo accionamiento para puerta 1. En este caso, en el módulo de conexión 1 solamente son necesarios medios de fijación para el elemento de cierre 27a.

35 De manera ventajosa el elemento de cierre 27b puede eliminarse del módulo de conexión 1 con el elemento de cierre 27a encajado, por ejemplo haciendo palanca. La ventaja es que el elemento de cierre 27b con el accionamiento para puerta 1 montado y dotado de un revestimiento puede (des)montarse en cualquier momento para descubrir o cubrir el extremo correspondiente del árbol secundario del accionamiento para puerta 1. Con ello un montador no necesita prestar atención desde el principio antes del montaje del accionamiento para puerta 1 a qué elemento de cierre 27a, 27b deber colocar o eliminar o dónde, lo que aumenta la facilidad de montaje.

40 Esta realización tiene la ventaja de que pueden emplearse más piezas iguales y pueden seleccionarse para piezas especiales, es decir el elemento de cierre 27b formas más sencillas y es necesario menos material.

45 En ambas realizaciones, el primer elemento de cierre 27a descubre el extremo respectivo del árbol secundario del accionamiento para puerta 1, crea por tanto un paso de árbol para el árbol secundario. El segundo elemento de cierre 27b cubre por el contrario el árbol secundario hacia afuera.

50 Por último, la figura 9 muestra la disposición del módulo de conexión con respecto a la unidad de accionamiento 21 del accionamiento para puerta en dos vistas en perspectiva. En la unidad de accionamiento 21 están presentes salientes de empuje 22 que pueden insertarse en rebajes de empuje 23 en el interior del módulo de conexión 1. La disposición de los salientes de empuje 22 se corresponde en este caso con los rebajes de empuje 23 de manera que el módulo de conexión 1 puede empujarse desde una dirección de junta, representado mediante la flecha 44 hacia la unidad de accionamiento 21 preferiblemente apretando. Para encajar preferiblemente el módulo de conexión 1 con la unidad de accionamiento 21 están previstos medios de retención que están realizados preferiblemente mediante salientes de retención 24. El saliente de retención 24 mostrado a modo de ejemplo se encaja detrás de una superficie de encaje 46 configurada en la pieza de accionamiento 21, es decir la engancha por detrás en el estado montado. Si el módulo de conexión 1 está encajado con la unidad de accionamiento 21 ambas partes 1 y 21 forman un objeto que puede manejarse por el montador de manera individual. Además, en la unidad de accionamiento 21 se muestra el pasaje de árbol 25 para hacer salir desde ésta el árbol secundario del accionamiento para puerta no mostrado que puede extenderse a través de la entalladura 26 a modo de bolsillo en el interior del módulo de conexión 1 y sirve para la conexión mecánica de la hoja giratoria de la disposición de puerta a través de un varillaje correspondiente.

65 La invención no se limita en su realización al ejemplo de realización preferido indicado anteriormente. Más bien es concebible una pluralidad de variantes que hace uso de la solución representada también en el caso de realizaciones constituidas fundamentalmente de otro modo. Todas las características y/o ventajas, incluyendo detalles constructivos, disposiciones espaciales y etapas de procedimiento desprendidos de las reivindicaciones, de la descripción o de los dibujos pueden ser esenciales para la invención tanto por sí mismos como también en las



combinaciones más diversas. Especialmente, cada uno de los componentes del módulo de conexión 1 así como los elementos constructivos emparentados están encajados con el módulo de conexión 1. Para el establecimiento de cada una de las uniones no son necesarios elementos de unión. El encaje se refiere especialmente al tablero de circuito impresos de distribuidor 6, el tablero de circuitos impresos de conexión de señales 16, así como los elementos de cierre 27a, 27b que pueden instalarse sin ninguna herramienta adicional en el módulo de conexión 1. Además el encaje se refiere al módulo de conexión 1 con cada componente adicional del accionamiento para puerta que puede referirse, por ejemplo, a la unidad de accionamiento 21.

En lugar de o adicionalmente a las uniones de retención descritas son posibles otros mecanismos de sujeción como apriete, atornillado y similares.

Los zócalos de conexión y clavijas de conexión descritos pueden sustituirse, por ejemplo, por líneas o cables continuos.

Los rebajes de empuje 23 y los salientes de empuje 24 descritos anteriormente pueden estar configurados también de manera que la parte de accionamiento (21) presenta los rebajes de empuje 23 y el módulo de conexión los salientes de empuje 24.

**Lista de números de referencia**

- 20 1 módulo de conexión
- 2 línea de conexión
- 2a conductor neutro, línea a tierra
- 2b conductor de fase
- 25 2c conductor de fase
- 3 dirección hacia el cuerpo de alojamiento
- 4 dirección lateral
- 5 pieza de borne de conexión
- 6 tablero de circuitos impresos de distribuidor
- 30 7 línea de puente de conexión
- 8 placa de montaje
- 9 pasador
- 10 medio de descarga de tracción
- 11 elemento de apriete
- 35 12 alojamiento de elemento de apriete
- 13 elemento de descarga de tracción
- 14 sección en forma de U
- 15 sección en forma de T o en forma de H
- 16 tablero de circuitos impresos de conexión de señales
- 40 17 medios de retención
- 18 superficie parcial
- 19 pieza de apoyo
- 20 medio de guiado para cable
- 21 unidad de accionamiento
- 45 22 saliente de empuje
- 23 rebaje de empuje
- 24 saliente de retención
- 25 pasaje de árbol
- 26 entalladura a modo de bolsillo
- 50 27a elemento de cierre con paso de árbol
- 27b elemento de cierre sin paso de árbol
- 28 pestillo de desbloqueo
- 29 zócalo de conexión
- 30 clavija de conexión
- 55 31 interruptor de encendido-apagado
- 32 abertura en el lado superior
- 33 borne de conexión
- 34 saliente de retención
- 35 rebaje de retención
- 60 36 punto de unión eléctrico
- 37 borne de línea de conexión
- 38 sujetacables
- 39 talón de retención
- 40 empalmador de cable de banda plana
- 65 41 rebaje de retención
- 42 talón de retención

	43	rebaje de retención
	44	dirección de junta
	45	superficie de apoyo
	46	superficie de retención
5	47	tornillo
	48	elemento de visualización
	49	dirección de colocación

**REIVINDICACIONES**

1. Accionamiento para puerta para accionar una hoja giratoria en una disposición de puerta, estando configurado el accionamiento para puerta para el montaje en un cuerpo de alojamiento tal como un dintel, una pared o similar, presentando un módulo de conexión (1) para conectar al menos una línea de conexión (2), **caracterizado por que**
- el módulo de conexión (1) desde la dirección (3) del cuerpo de alojamiento y desde al menos una dirección lateral (4) presenta al menos una abertura a través de la cual la línea de conexión (2) es conducida opcionalmente al módulo de conexión (1) y
  - el accionamiento para puerta presenta además una unidad de accionamiento (21) con la que el módulo de conexión (1) puede unirse mecánicamente de manera autosoportada través de al menos un saliente de empuje (22) a la unidad de accionamiento (21), estando presente en el módulo de conexión (1) al menos un rebaje de empuje (23) en el que está insertado el saliente de empuje (22).
2. Accionamiento para puerta de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** en el módulo de conexión (1) está alojado al menos un elemento de borne de conexión (5) para el establecimiento de una conexión eléctrica de la línea de conexión (2).
3. Accionamiento para puerta de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** la al menos una pieza de borne de conexión (5) está fijada en una placa de montaje (8) en la que está fijado el accionamiento para puerta (1).
4. Accionamiento para puerta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el módulo de conexión (1) está alojado al menos un tablero de circuitos impresos de distribuidor (6) por medio del cual se posibilita una distribución variable de la línea de conexión (2) al menos en una fuente de alimentación presente en el accionamiento para puerta, estando prevista una línea de puente de conexión (7) que para el establecimiento de una unión eléctrica se extiende desde la pieza de borne de conexión (5) hasta tablero de circuitos impresos de distribuidor (6).
5. Accionamiento para puerta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está prevista una placa de montaje (8) a través de la cual está montado el accionamiento para puerta en el cuerpo de alojamiento, estando posicionado el módulo de conexión (1) mediante pasadores (9) sobre la placa de montaje (8) y preferiblemente está alojado de manera autosoportada.
6. Accionamiento para puerta de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado por que** el módulo de conexión (1) sobresale de la placa de montaje (8) en la dirección lateral (4) para crear una conducción libre de la línea de conexión (2) desde la dirección (3) del cuerpo de alojamiento a la pieza de borne de conexión (5).
7. Accionamiento para puerta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** están previstos medios de descarga de tracción dispuestos en el módulo de conexión (1) que están configurados para el alojamiento mecánico de la línea de conexión (2) y presentan al menos un elemento de apriete (11) en el que se sujeta fijamente la línea de conexión (2).
8. Accionamiento para puerta de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el elemento de apriete (11) está insertado en un alojamiento de elemento de apriete (12) en el módulo de conexión (1).
9. Accionamiento para puerta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2 a 8, **caracterizado por que** está previsto un elemento de descarga de tracción (13) para la disposición en la pieza de borne de conexión (5).
10. Accionamiento para puerta de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** el elemento de descarga de tracción (13) presenta una sección en forma de U (14) para la inserción en arrastre de forma en el elemento de borne de conexión (5).
11. Accionamiento para puerta de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado por que** el elemento de descarga de tracción (13) presenta una sección (15) en forma de T o en forma de H para la unión por apriete de la línea de puente de conexión (7) y/o de la línea de conexión (2).
12. Accionamiento para puerta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el módulo de conexión (1) está configurado a modo de cuenco o a modo de cesto y está fabricado mediante un procedimiento de moldeo por inyección de plástico, de duroplástico, mediante un procedimiento de embutición profunda o un procedimiento de moldeo por impresión metalográfica.
13. Accionamiento para puerta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores y de acuerdo a la reivindicación 4, **caracterizado por que** en el módulo de conexión (1) está presente un bastidor de inserción o un bastidor de aprisionamiento para el alojamiento con sujeción del tablero de circuitos impresos de distribuidor (6).
14. Accionamiento para puerta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriormente mencionadas,

**caracterizado por que** está previsto un tablero de circuitos impresos de conexión de señales (16) que está aprisionado para el alojamiento de sujeción en el lado superior del módulo de conexión (1) por medio de medios de retención (17) asociados.

5 15. Accionamiento para puerta de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** el tablero de circuitos impresos de conexión de señales (16) comprende elementos de visualización.

10 16. Accionamiento para puerta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el módulo de conexión (1) presenta una zona de apoyo (18, 45) para el apoyo del tablero de circuitos impresos de conexión de señales (16), estando configurada una superficie parcial (18) de la zona de apoyo en una pieza de apoyo (19) dispuesta en el módulo de conexión (1) de manera abatible.

15 17. Accionamiento para puerta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores y de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** el tablero de circuitos impresos de conexión de señales (16) está unido por medio de un cable de banda plana a una unidad de control presente en el accionamiento para puerta, estando conducido el cable de banda plana más allá del módulo de conexión (1) por medio de medios de guiado de cable (20) conformados en éste.

20 18. Accionamiento para puerta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el módulo de conexión (1) está unido de manera autosoportada a la unidad de accionamiento (21) mediante medios de retención que comprenden al menos un saliente de retención (24).

25 19. Accionamiento para puerta de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la unidad de accionamiento (21) presenta un pasaje de árbol (25) para el paso de un árbol secundario de accionamiento para puerta, sobresaliendo el módulo de conexión (1) de la unidad de accionamiento (21) por la zona del pasaje de árbol (25) y presentando una entalladura (26) a modo de bolsillo a través de la cual el árbol secundario de accionamiento para puerta atraviesa las paredes del módulo de conexión (1).

30 20. Accionamiento para puerta de acuerdo con la reivindicación 19, adicionalmente **caracterizado por**

- un primer elemento de cierre (27a) configurado para insertarse en la entalladura (26) y en este caso formar un paso de árbol para el árbol secundario de accionamiento para puerta en el módulo de conexión (1) y/o
  - un segundo elemento de cierre (27b) configurado para insertarse en la entalladura (26) en el módulo de conexión (1), y en este caso cubrir el árbol secundario de accionamiento para puerta en el módulo de conexión (1) hacia afuera.
- 35

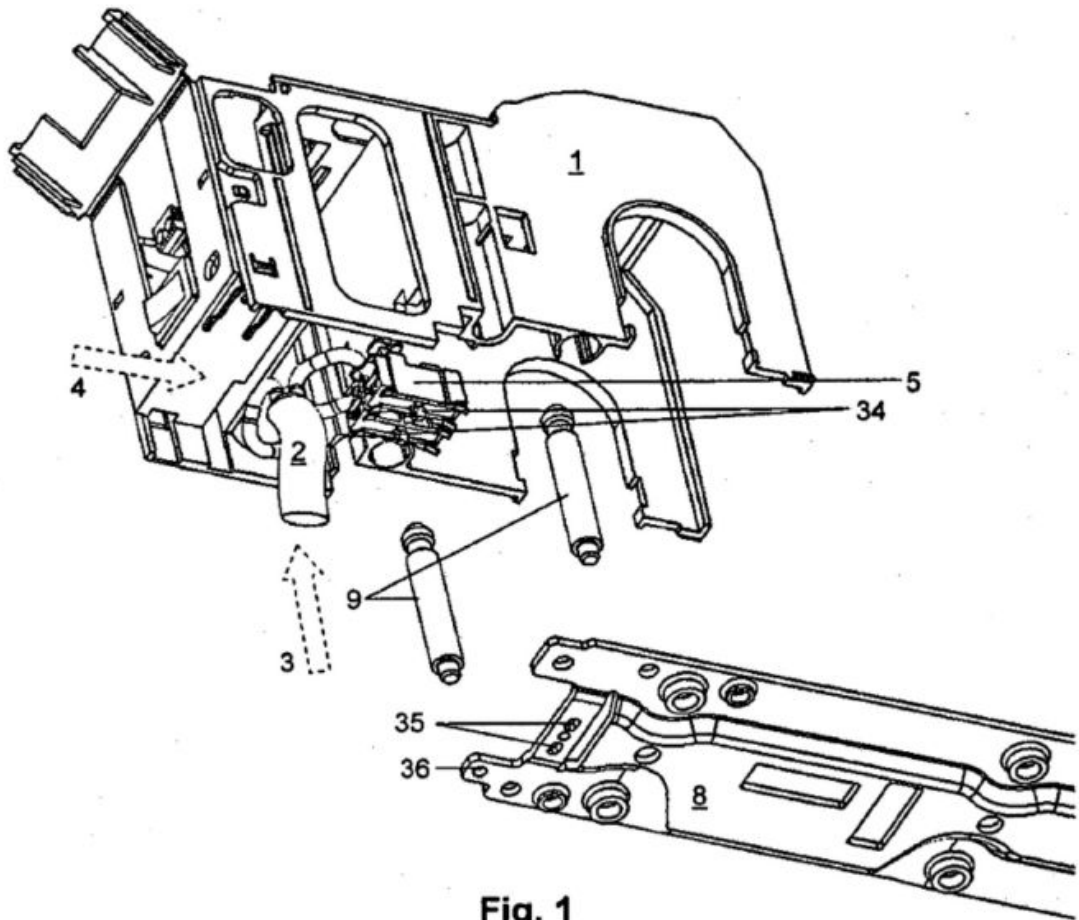


Fig. 1

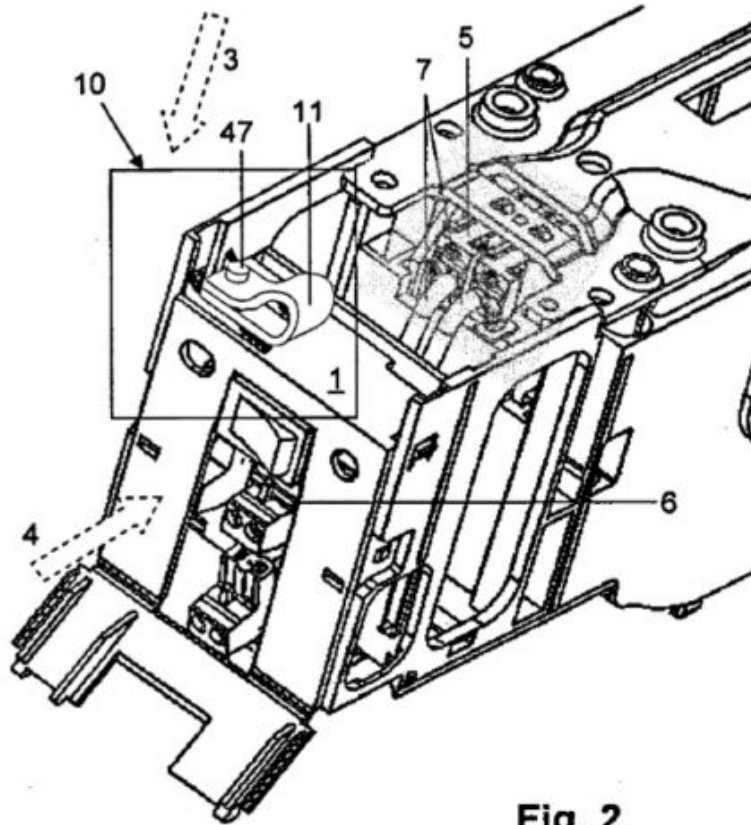


Fig. 2

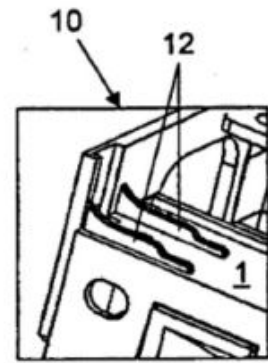


Fig. 2a

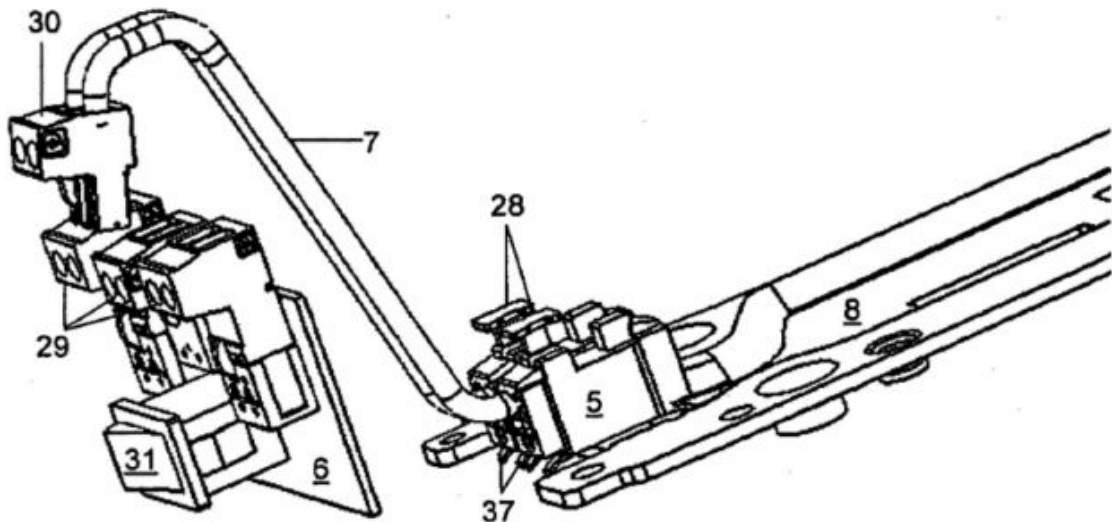


Fig. 3

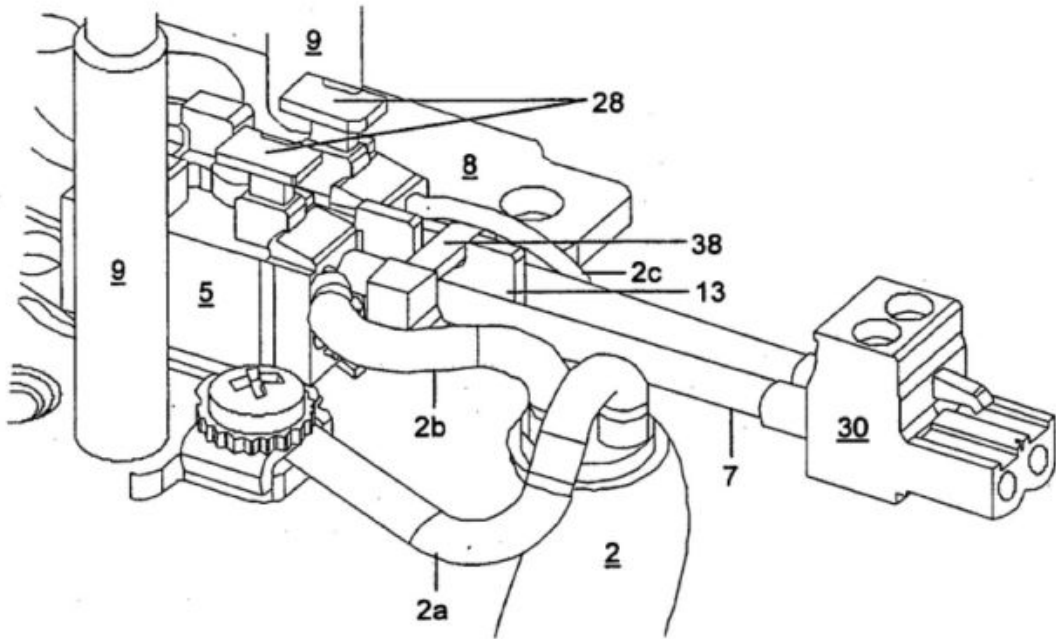


Fig. 4

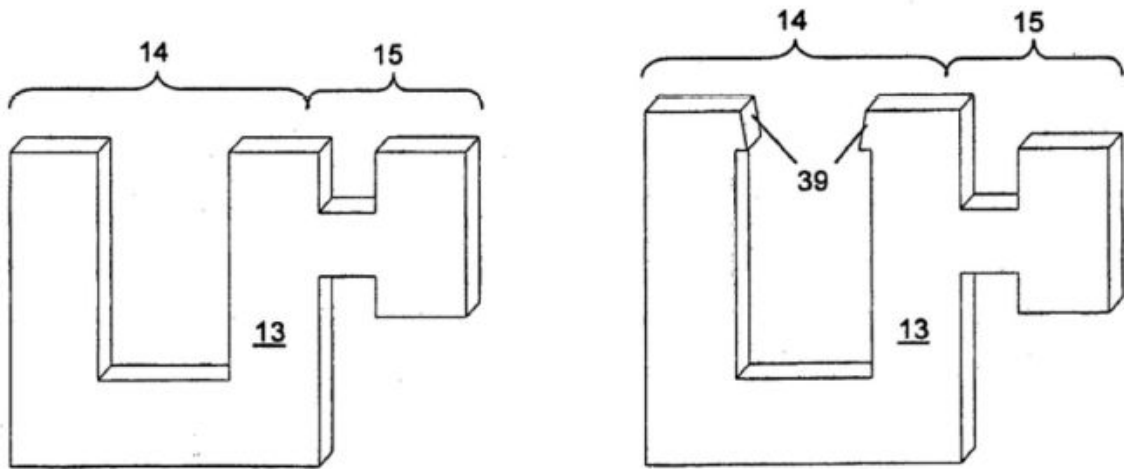
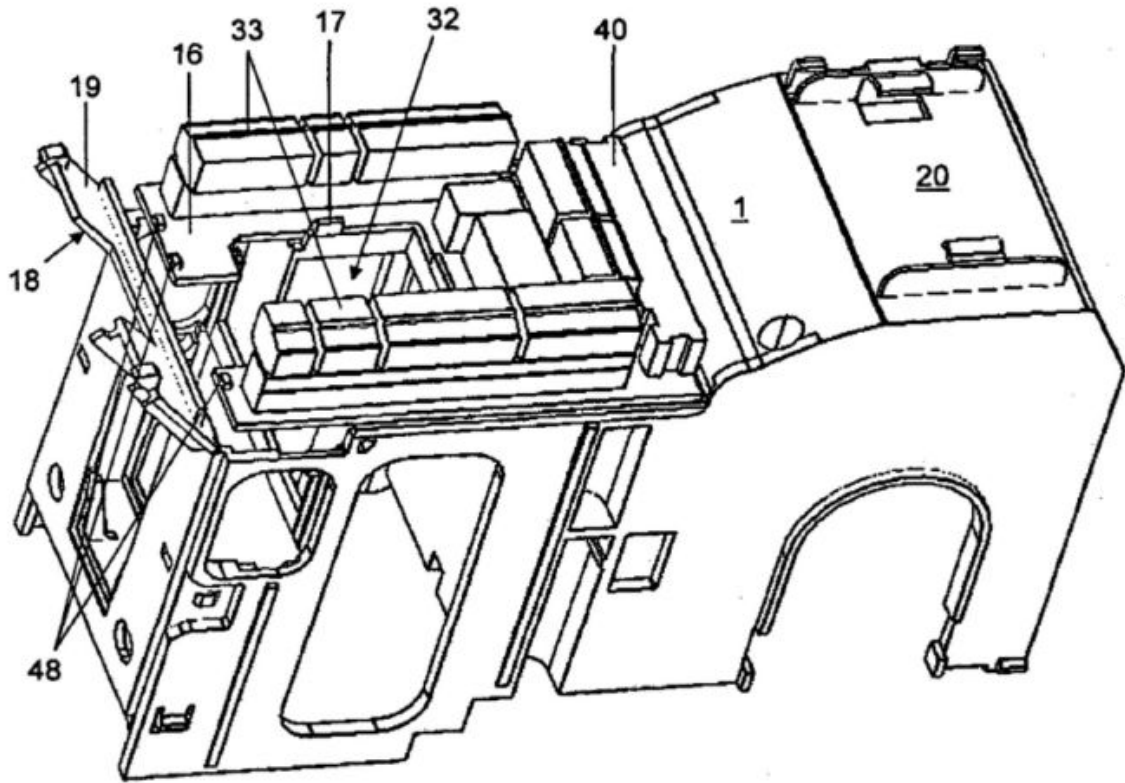


Fig. 5



**Fig. 6**



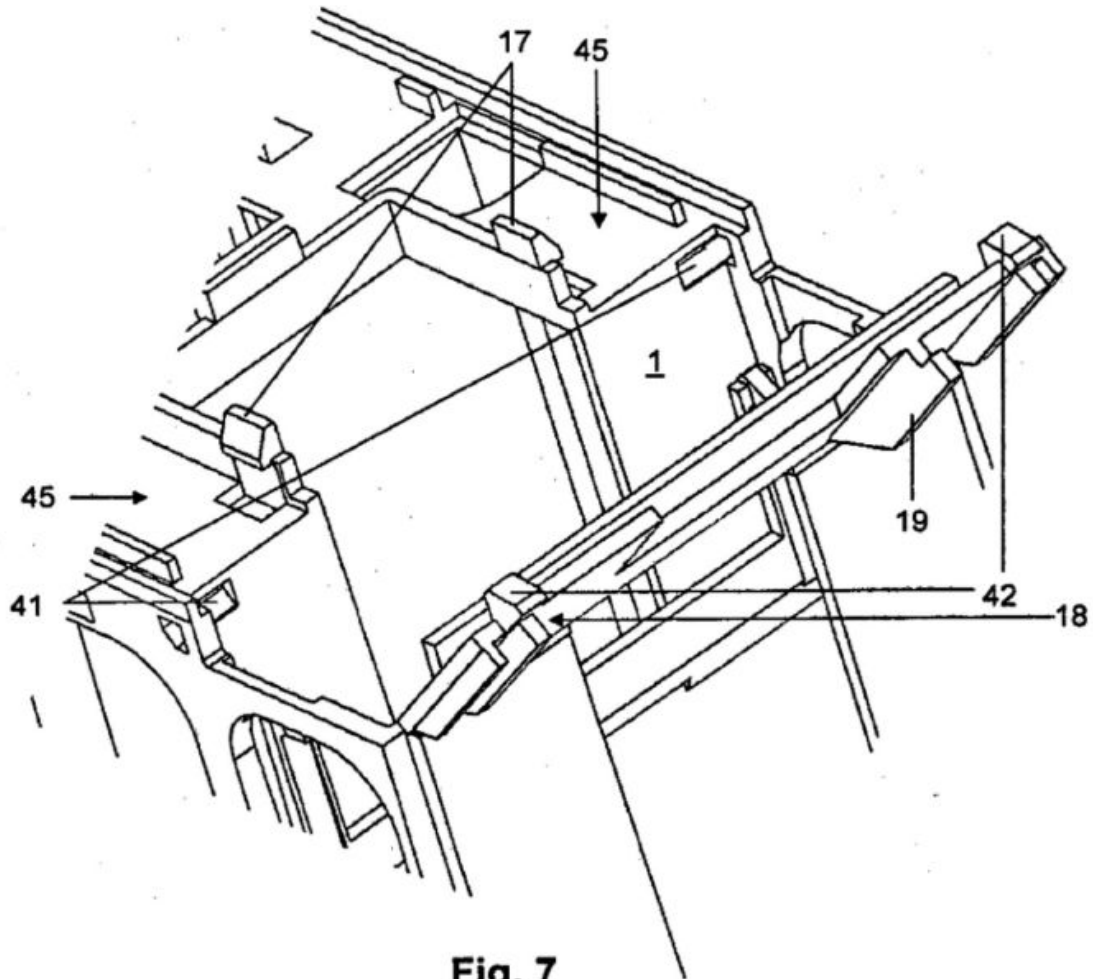
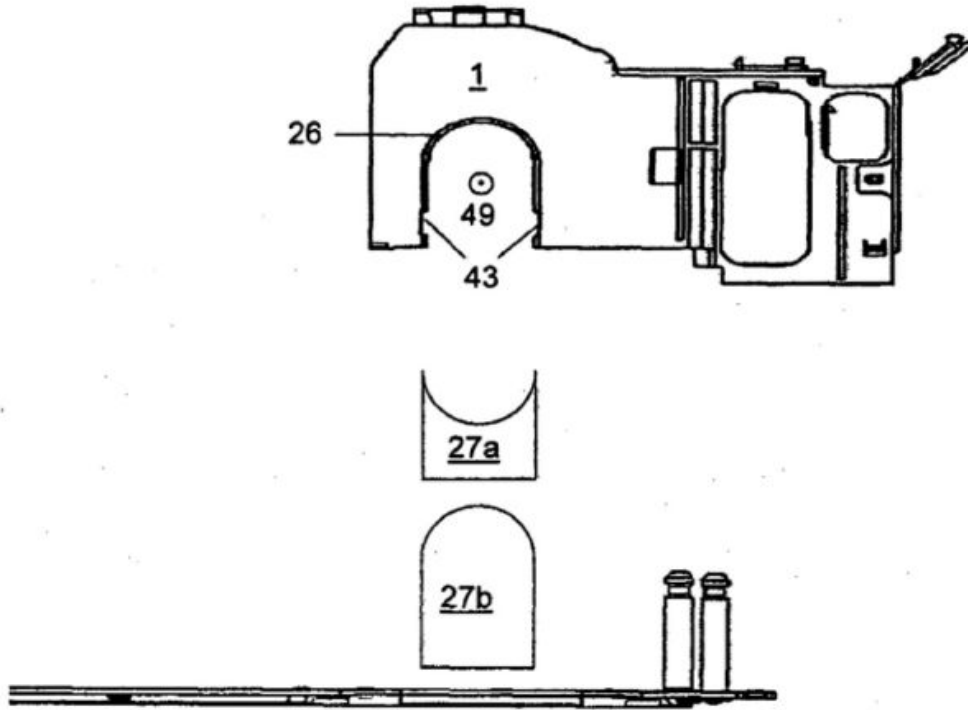
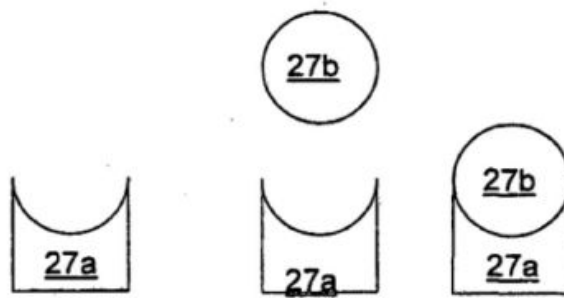


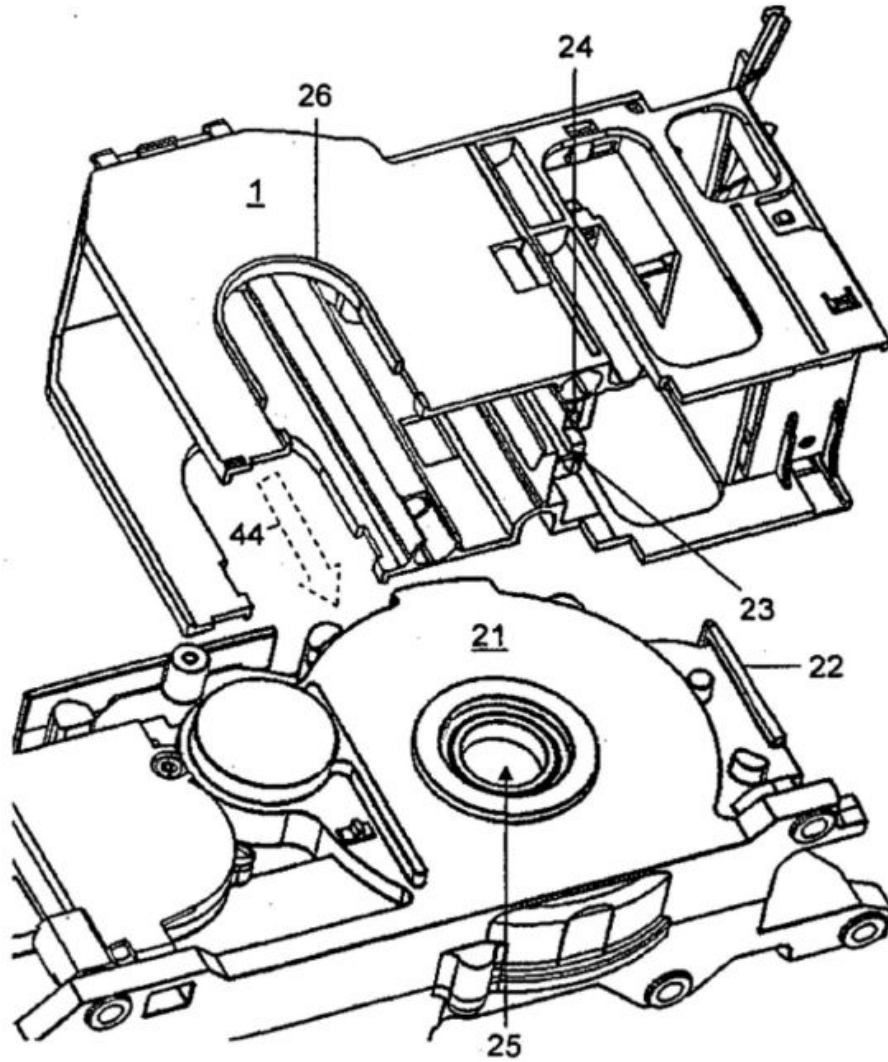
Fig. 7



**Fig. 8a**



**Fig. 8b**



**Fig. 9a**

