

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 788 186**

51 Int. Cl.:

H01H 50/60 (2006.01)

H01H 50/64 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2017 E 17195537 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3306638**

54 Título: **Elemento de conmutación eléctrica que comprende un acoplamiento de armadura directo**

30 Prioridad:

07.10.2016 DE 102016219529

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

20.10.2020

73 Titular/es:

**TE CONNECTIVITY GERMANY GMBH (100.0%)
Ampèrestrasse 12-14
64625 Bensheim, DE**

72 Inventor/es:

**KRAMER, UWE;
KROEKER, MATTHIAS;
SCHERTLER, KATRIN y
HAEHNEL, THOMAS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 788 186 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

Elemento de conmutación eléctrica que comprende un acoplamiento de armadura directo

5 La invención está relacionada con un elemento de conmutación eléctrica, en particular un relé o un conmutador, que comprende una disposición de bobina, una armadura que se puede hacer girar alrededor de un eje de rotación y que puede ser impulsada por la disposición de bobina, y una disposición de contacto que comprende al menos un resorte de contacto conmutable, en donde el al menos un resorte de contacto tiene la forma de un paquete de resortes y está directamente conectado a la armadura, en donde dicho paquete de resortes comprende un resorte de sobrecarrera y al menos un resorte parcial adicional, en donde el resorte de sobrecarrera todavía se puede mover y se puede desviar aún más en la dirección de conmutación después del contacto de las regiones de contacto de la disposición de contacto.

10 Los elementos de conmutación eléctrica en forma de relés o conmutadores son conocidos en la técnica anterior. Tienen un dispositivo de impulsión electromagnético en forma de la disposición de bobina, que impulsa a la armadura alrededor del eje de rotación de tal manera que la armadura se hace girar por medio de la disposición de bobina en un rango angular que comprende al menos dos estados de conmutación. Debido a la construcción, a esto también se le denomina armadura giratoria.

15 Para transmitir el movimiento de rotación de la armadura al resorte de contacto, las soluciones de la técnica anterior tienen un elemento de acoplamiento que desvía y conmuta el elemento de resorte. El elemento de acoplamiento implementado como un componente independiente en la técnica anterior requiere una riostra o guía para transmitir el movimiento de rotación de la armadura al elemento de resorte de una manera adecuada. Esta riostra o guía suele ser proporcionada por la carcasa del elemento de conmutación eléctrica.

20 El documento US 9.159.515 B2 describe, por ejemplo, un yugo que está provisto de un miembro de conexión para desviar un resorte de contacto. Dicho resorte de contacto comprende un resorte móvil y un resorte de contacto con los que hacen contacto dos miembros de presión implementados en el miembro de conexión, siendo el miembro de conexión una parte independiente fijada a la armadura.

25 El documento US 4.740.769 A comprende un relé que incluye un carrete, o bobina, y un yugo cercano al carrete. Delante del carrete, una armadura que activa un resorte de contacto está alojada en un espacio de contacto posicionado aguas arriba en uno de los lados libres de la armadura. El resorte de contacto tiene una pata inicial que se extiende recta cruzando toda la anchura del relé y una segunda pata con forma de U montada en la primera. El extremo libre de la pata del resorte con forma de U opera en conjunto con dos elementos de contacto recíprocos.

30 De esta manera, las soluciones de la técnica anterior tienen la desventaja de que la construcción de las mismas no se puede implementar de una manera que ahorre espacio.

El objeto de la presente invención es, por lo tanto, crear un elemento de conmutación eléctrica que sea de una construcción que ahorre espacio.

35 El elemento de conmutación eléctrica del tipo mencionado anteriormente logra este objeto por el hecho de que el al menos un resorte de contacto tiene una extremidad que sobresale que está conectada a la armadura para transmitir movimiento, y por el hecho de que la extremidad se proporciona en un resorte de sobrecarrera de un paquete de resortes.

Esto tiene la ventaja de que se puede omitir un elemento de acoplamiento conocido en la técnica anterior, lo que reduce costes, simplifica el ensamblaje y disminuye las tolerancias globales.

40 La extremidad que sobresale se proporciona en el resorte de sobrecarrera del resorte de contacto. El resorte de contacto tiene la forma de un paquete de resortes que puede comprender al menos dos resortes parciales y un resorte de sobrecarrera. Dicho resorte de sobrecarrera proporciona una sobrecarrera del elemento de contacto; dicho de otra manera, el resorte de sobrecarrera todavía se puede mover y se puede desviar aún más en la dirección de conmutación después de hacer contacto con las regiones de contacto, que pueden estar implementadas en forma de cúpulas de contacto en el resorte de contacto y/o en el contacto fijo. Como resultado de estas medidas, se puede compensar la inevitable pérdida de material de las regiones de contacto, y se puede garantizar siempre el contacto eléctrico de un elemento de contacto móvil del resorte de contacto y un elemento de contacto fijo.

45 Además, se puede omitir una riostra o guía del elemento de acoplamiento, de tal manera que la construcción del elemento de conmutación eléctrica se puede simplificar, y dicho elemento también se puede someter a pruebas de funcionalidad o mediciones en un estado parcialmente ensamblado, es decir, un estado no final.

50 La solución de acuerdo con la invención se puede mejorar aún más mediante las siguientes realizaciones, que son ventajosas por sí mismas y se pueden combinar entre sí de cualquier manera deseada.

En una realización del elemento de conmutación eléctrica, la armadura tiene al menos una prolongación que es alargada para conformar un brazo de palanca y está conectada al resorte de contacto. Una prolongación de este tipo

tiene la ventaja de que no tiene que ser fijada adicionalmente a la armadura, sino que, en lugar de esto, como resultado de la realización preferiblemente integral de la misma, es parte de la armadura.

Preferiblemente, la prolongación puede ser una placa de armadura, alargada para conformar el brazo de palanca, de la armadura que está conectada al resorte de contacto en el brazo de palanca.

- 5 Preferiblemente, sólo una prolongación, por ejemplo, en forma de una placa de armadura, es alargada para conformar un brazo de palanca, aunque también es posible que cada una de las dos placas de armadura, que encierran a un imán permanente de la armadura, sean alargadas para conformar un brazo de palanca.

10 La placa de armadura puede ser alargada en uno o en ambos lados para conformar un brazo de palanca en cada caso. Un alargamiento en ambos lados puede hacer que sea posible conmutar dos resortes de contacto independientes de forma simultánea.

Si se proporciona una pluralidad de brazos de palanca en un lado de la armadura, cada uno de los brazos de palanca se puede conectar directamente a un resorte de contacto conmutable independiente para transmitir movimiento.

15 En una realización ventajosa adicional del elemento de conmutación eléctrica de acuerdo con la invención, el al menos un brazo de palanca está orientado substancialmente paralelo al al menos un resorte de contacto. Esto tiene la ventaja de que el elemento de conmutación eléctrica puede ser de un formato plano e implementarse de una manera que ahorre espacio. Un formato ligero y compacto o plano es ventajoso en particular en ingeniería de automoción.

20 Dado que el al menos un resorte de contacto generalmente está firmemente sujeto en un extremo y se puede desviar alrededor de esta región de fijación, el resorte de contacto puede, como resultado del doblado del mismo, orientarse paralelo al brazo de palanca de la armadura sólo en porciones. Un resorte de contacto que está desviado dentro de las condiciones de funcionamiento establecidas del mismo y que está doblado se debería considerar que es paralelo al brazo de palanca, describiéndose esto mediante el término "substancialmente".

25 Una conexión de transmisión de movimiento entre el al menos un resorte de contacto y la armadura debe entenderse que significa que la rotación de la armadura en la dirección de conmutación, así como en la dirección contraria a la de conmutación, se transmite al resorte de contacto. La conexión entre el resorte de contacto y la armadura puede ser liberable o no liberable.

En una realización ventajosa adicional del elemento de conmutación eléctrica, el resorte de contacto está enganchado en el brazo de palanca. Enganchar el resorte de contacto en el brazo de palanca tiene la ventaja de que una conexión de este tipo no requiere elementos de conexión adicionales, como tornillos, tuercas o remaches, y el elemento de conmutación eléctrica se puede ensamblar de una manera simple.

30 Para el enganche, el resorte de contacto puede tener una abertura en la que se aloja el brazo de palanca al menos en porciones. Preferiblemente, en este caso el resorte de contacto y el brazo de palanca están orientados de manera substancialmente perpendicular entre sí y la abertura está dirigida en la dirección de la armadura. Durante el enganche, el brazo de palanca se puede alojar en la abertura de la extremidad por medio de un movimiento de enroscado combinado que tiene lugar entre el brazo de palanca y la extremidad. Al comienzo del enroscado, la abertura puede estar dirigida en la dirección de un extremo en forma de gancho del brazo de la palanca, y el movimiento de enroscado puede combinar la rotación de la abertura de la extremidad hacia la armadura con movimiento lineal de la extremidad en la dirección de la armadura. Este movimiento de enroscado relativo entre el brazo de palanca y la extremidad se puede lograr por medio de movimiento del brazo de palanca, movimiento de la extremidad o movimiento de ambos elementos.

40 En el interior de la misma, la abertura puede tener dos caras de activación, por medio de las cuales se puede transmitir al resorte de contacto un movimiento de la armadura en la dirección de conmutación o en dirección contraria a la dirección de conmutación, dicho de otra manera, en una dirección de apertura.

45 El al menos un resorte de contacto tiene una extremidad que sobresale que está conectada a la armadura para transmitir movimiento. La extremidad que sobresale tiene la ventaja de que el elemento de conmutación eléctrica puede ser de construcción compacta y que ahorre espacio. De esta manera el movimiento de la armadura se puede transmitir al al menos un resorte de contacto por medio de la extremidad que sobresale. La extremidad puede corresponder a una porción alargada del resorte de contacto.

50 Preferiblemente, en una realización adicional del elemento de conmutación eléctrica, la extremidad sobresale del resorte de contacto substancialmente en ángulo recto. Esto tiene la ventaja de que la extremidad que sobresale se mueve preferiblemente a lo largo de la extensión longitudinal de la misma y también está sometida a una carga, y adicionalmente la fuerza que actúa sobre el resorte de contacto se apoya contra el resorte de contacto tangencialmente, y por lo tanto simplemente de una manera que sirve para desviar el resorte de contacto. Por lo tanto, los componentes de la fuerza que actúan a lo largo de la extensión longitudinal del resorte de contacto pueden minimizarse o evitarse por completo.

55 En una realización ventajosa adicional del elemento de conmutación eléctrica, la extremidad que sobresale está

- 5 conectada a la armadura en un extremo posicionado distal con respecto a un punto de doblado. Por lo tanto, la extremidad que sobresale puentea una distancia entre la armadura y el resorte de contacto, lo cual puede ser necesario, por ejemplo, para componentes adicionales. Por ejemplo, es concebible que un contracontacto fijo esté dispuesto dentro de la distancia puenteada por la extremidad, y que el resorte de contacto conmutable pueda hacer contacto con él.
- Por lo tanto, se debería considerar que el punto de doblado del resorte de contacto es el punto de acción de la fuerza que es transmitida a la extremidad por la armadura y por medio de la cual el resorte de contacto es desplazado a la posición de conmutación deseada.
- 10 El extremo posicionado distal con respecto al punto de doblado puede tener una abertura descrita anteriormente dentro de la que se puede enganchar el brazo de palanca de la armadura.
- El punto de doblado puede estar ubicado preferiblemente cerca de una región de contacto eléctrico por medio de la cual el resorte de contacto hace contacto eléctricamente con un contacto fijo del elemento de conmutación eléctrica.
- 15 En una realización adicional del elemento de conmutación eléctrica de acuerdo con la invención, al menos una dirección de conmutación del al menos un resorte de contacto y al menos una dirección de rotación de la armadura están posicionadas substancialmente en un plano común orientado perpendicular al eje de rotación. Esto tiene la ventaja de que el elemento de conmutación eléctrica se puede implementar con una altura pequeña. En este caso, la disposición de bobina y el al menos un resorte de contacto están dispuestos preferiblemente uno al lado del otro.
- 20 En una realización adicional, la al menos una dirección de conmutación del al menos un resorte de contacto puede estar posicionada en un plano que se diferencia del plano de la al menos una dirección de rotación de la armadura y está desplazada paralelamente a ella a lo largo del eje de rotación. En una construcción de este tipo, la disposición de bobina y el al menos un resorte de contacto pueden estar dispuestos superpuestos en una dirección que se extiende paralela al eje de rotación.
- 25 En una realización de este tipo de elemento de conmutación eléctrica, la extremidad del resorte de contacto puede sobresalir del resorte de contacto paralela al eje de rotación de la armadura. Sin embargo, esta realización del elemento de conmutación eléctrica que tiene el resorte de contacto y la disposición de bobina dispuestos uno encima del otro es inapropiada para fuerzas mayores, ya que la orientación de la extremidad perpendicular a la dirección de conmutación del resorte de contacto y perpendicular a la dirección de rotación de la armadura introduce fuerzas transversales tanto en el resorte de contacto como en el brazo de palanca de la armadura, pudiendo dichas fuerzas poner en peligro la funcionalidad del elemento de conmutación eléctrica, por ejemplo, como resultado del atascamiento de la armadura.
- 30 Después de que el resorte de contacto hace contacto con el elemento de contacto fijo, la extremidad puede simplemente desviar el resorte de sobrecarrera hacia adelante, mientras que cuando se está abriendo la conexión eléctrica entre el resorte de contacto y el elemento de contacto fijo, tanto el resorte de sobrecarrera como el al menos un resorte parcial adicional del paquete de resortes se desvían en la dirección contraria a la de conmutación, es decir, en la dirección de apertura. El paquete de resortes puede tener una rigidez dependiente de la dirección, lo que puede facilitar la liberación de las regiones de contacto fusionadas en el caso de que las regiones de contacto del resorte de contacto y los elementos de contacto fijos se fusionen entre sí.
- 35 En una realización adicional del elemento de conmutación eléctrica, el brazo de palanca tiene, en el extremo del mismo posicionado distal con respecto a la armadura, un tope que limita el movimiento de la extremidad alejándose de la armadura. Esto tiene la ventaja de que la conexión de transmisión de movimiento entre el brazo de palanca y la extremidad no se puede liberar involuntariamente. En un estado de ensamblaje del elemento de conmutación eléctrica, es decir, en el estado ensamblado, el brazo de palanca de la armadura y la extremidad del resorte de contacto están de esta forma interconectados de manera no liberable. Sólo cuando los componentes del elemento de conmutación eléctrica se desmontan siguiendo los pasos de desmontaje necesarios, se puede liberar la conexión de transmisión de movimiento entre la extremidad y el brazo de palanca. Esto preferiblemente tiene lugar porque la extremidad se desengancha del brazo de palanca, para lo cual puede ser necesario hacer bascular el resorte de contacto alrededor del eje longitudinal de la extremidad. Una basculación de este tipo generalmente no se produce durante la operación del elemento de conmutación eléctrica, y por tanto la conexión de transmisión de movimiento entre el brazo de palanca y la extremidad no se libera de esta manera en el estado ensamblado del elemento de conmutación eléctrica.
- 40 Un posible movimiento de la extremidad substancialmente a lo largo de la extensión longitudinal del brazo de palanca también puede estar limitado adicionalmente en una dirección hacia la armadura. Con este objetivo, en una realización adicional del elemento de conmutación eléctrica de acuerdo con la invención, se proporciona un tope adicional. Este tope adicional limita el movimiento de la extremidad hacia la armadura, y puede estar dispuesto preferiblemente entre el tope y la armadura.
- 45 Dado que el movimiento del brazo de palanca tiene lugar en una trayectoria circular, las fuerzas transmitidas a la extremidad pueden dirigirse a lo largo del brazo de palanca en porciones, y en particular en función de la posición angular del brazo de palanca con respecto al eje de rotación. Estas fuerzas transversales dirigidas substancialmente en perpendicular a la dirección de conmutación de los resortes de contacto pueden hacer que la extremidad se
- 50
- 55

desplace o deslice a lo largo del brazo de palanca.

Esta desviación de la extremidad puede estar limitada en la dirección que se aleja de la armadura por el tope y hacia la armadura por el tope adicional. Por lo tanto, una región del brazo de palanca entre el tope y el tope adicional puede estar alojada en la abertura de la extremidad, siendo posible que la extremidad tenga un juego entre el tope y el tope adicional del brazo de palanca. El juego entre el tope y el tope adicional hace que sea posible enganchar el brazo de palanca en la extremidad del resorte de contacto sin un efecto de fuerza potencialmente perjudicial.

El tope y/o el tope adicional se pueden implementar como una parte integral del brazo de palanca, por ejemplo, como una lengüeta o una protuberancia integral, que se puede extender en una dirección substancialmente perpendicular a la extensión longitudinal del brazo de palanca y substancialmente perpendicular a la extensión longitudinal de la extremidad.

El tope adicional puede ser un borde o escalón implementado integralmente del brazo de palanca, que igualmente se puede extender perpendicularmente a las extensiones longitudinales del brazo de palanca y de la extremidad. El tope y/o el tope adicional tienen además la ventaja de que la fuerza introducida en el elemento de resorte por el brazo de palanca a través de la extremidad en un plano de activación se puede mantener substancialmente constante. Los topes impiden que la extremidad se deslice acercándose o alejándose más de la armadura y que cambie la relación de palanca del brazo de la palanca. Además, los topes garantizan que una desviación transmitida al resorte de contacto por el brazo de palanca no se reduzca por deslizamiento, de tal manera que en la posición abierta del resorte de contacto siempre se pueda garantizar una distancia de contacto definida predeterminedada.

En una realización adicional del elemento de conmutación eléctrica de acuerdo con la invención, una distancia, medida a lo largo del brazo de palanca, entre el tope y el tope adicional corresponde a de dos a diez veces un espesor de la extremidad medido a lo largo de la extensión longitudinal del brazo de palanca. Una distancia seleccionada de esta manera entre los topes tiene la ventaja de que la extremidad del resorte de contacto se puede enganchar en el brazo de palanca sin un efecto de fuerza potencialmente perjudicial. Además, un cierto juego de la extremidad enganchada hace posible que las fuerzas transversales que actúan sobre la armadura no actúen completamente sobre la armadura a través del brazo de palanca, sino que, en lugar de ello, provoquen como resultado al menos en parte un desplazamiento de la extremidad. Por lo tanto, una extremidad puede tener, por ejemplo, un espesor de material de 0,25 mm y la distancia entre los topes puede ser 1 mm. En una realización de este tipo, la extremidad enganchada en el brazo de palanca tiene un juego de 0,75 mm.

En una realización adicional del elemento de conmutación eléctrica, la armadura está implementada para que sea substancialmente biestable. La realización biestable tiene la ventaja de que hay dos estados de la armadura que son estables incluso cuando el elemento de conmutación eléctrica no tiene corriente. En ninguno de dichos estados se consume energía para mantener los estados; es sólo la conmutación de un estado a otro lo que requiere energía eléctrica. En ambos estados estables, un imán permanente mantiene la armadura en el estado de conmutación en cuestión.

Usando esta construcción, también se puede conformar un relé monoestable de manera simple, por ejemplo, usando placas separadoras adicionales en las caras de los polos del yugo. Las placas separadoras pueden actuar como un hueco de aire en la posición de conmutación correspondiente y, por lo tanto, debilitar el sistema de imán, haciendo que sea posible resetear el relé utilizando la fuerza del resorte. La posición de conmutación estable se mantiene utilizando la fuerza del resorte; la otra posición de conmutación, inestable, se mantiene utilizando la energía de la bobina.

En lo que sigue, se describe la invención con mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos por medio de realizaciones, cada una de las cuales es ventajosa por sí misma. A los rasgos técnicos idénticos y a los rasgos técnicos que tienen el mismo efecto técnico se les proporcionan los mismos números de referencia para mayor claridad.

En los dibujos:

La Figura 1 muestra un elemento de conmutación eléctrica de la técnica anterior;

La Figura 2 es una vista en planta de una primera realización del elemento de conmutación eléctrica de acuerdo con la invención en la posición abierta;

La Figura 3 es una vista en perspectiva del elemento de conmutación eléctrica de la Figura 2;

La Figura 4 proporciona una vista en perspectiva adicional y una vista detallada del elemento de conmutación eléctrica de las Figuras 2 y 3;

La Figura 5 es una vista en perspectiva de una segunda realización del elemento de conmutación eléctrica de acuerdo con la invención en la posición cerrada;

La Figura 6 es una vista en planta del elemento de conmutación eléctrica de la Figura 5;

La Figura 7 proporciona una vista en perspectiva adicional y una vista detallada del elemento de conmutación eléctrica

de las Figuras 5 y 6;

La Figura 8 es una vista en perspectiva de la primera realización del elemento de conmutación eléctrica de acuerdo con la invención en la posición cerrada;

La Figura 9 es una vista en planta del elemento de conmutación eléctrica de la Figura 8;

5 La Figura 10 es una vista en perspectiva adicional del elemento de conmutación eléctrica de las Figuras 8 y 9.

La Figura 1 es una vista en planta 3 de un elemento de conmutación eléctrica 1 de la técnica anterior. El elemento de conmutación eléctrica 1 está implementado como un relé 5 o conmutador 7 y comprende una disposición de bobina 9 que está dispuesta en una porción de impulsión 11. Una porción de transmisión 13 y una porción de contacto 15 están conectadas a la porción de impulsión 11.

10 La disposición de bobina 9 ubicada en la porción de impulsión 11 comprende una bobina 17, que se alimenta de corriente y se controla mediante líneas de control y de suministro 19, y una armadura 21, que está implementada como una armadura giratoria 23 y que se puede hacer girar alrededor de un eje de rotación 25.

La armadura 21 tiene una prolongación alargada 32, que es alargada para conformar un brazo de palanca 31. Un yugo 22 está oculto en la Figura 1 (véanse las Figuras 2 a 10).

15 La prolongación alargada 32 puede ser una placa de armadura 27 alargada. La Figura 1 muestra dos placas de armadura 27, de las cuales sólo es visible la placa de armadura 27 superior. Un imán permanente 29 está dispuesto entre las placas de armadura 27.

20 La prolongación 32 implementada como una placa de armadura 27 alargada tiene, por lo tanto, un brazo de palanca 31 que está implementado integralmente con la placa de armadura 27 y que se mueve junto con la armadura 21 durante la rotación de la misma alrededor del eje de rotación 25.

El brazo de palanca 31 está conectado a un elemento de acoplamiento 33 para transmitir movimiento, de tal manera que un movimiento de pivotamiento 35 del brazo de palanca 31 alrededor del eje de rotación 25 se convierte en un movimiento lineal 37 del elemento de acoplamiento 33. El movimiento de pivotamiento comprende un primer sentido de rotación 35a y un segundo sentido de rotación 35b.

25 El elemento de acoplamiento 33 se extiende desde la porción de impulsión 11 a través de la porción de transmisión 13 hasta el interior de la porción de contacto 15, y transmite el movimiento de pivotamiento 35 del brazo de palanca 31 a un resorte de contacto 39 de la porción de contacto 15 en forma de un movimiento lineal 37.

30 El elemento de acoplamiento 33 está orientado substancialmente perpendicular al brazo de palanca 31 y perpendicular al resorte de contacto 39. En puntos de fijación 41 respectivos, el brazo de palanca 31 y el resorte de contacto 39 están fijados al elemento de acoplamiento 33 para transmitir el movimiento.

El resorte de contacto 39 está conectado rígidamente a un contacto de carga 45 en un extremo de fijación 43, mientras que un extremo libre 47 posicionado distal con respecto al extremo de fijación 43 se puede desviar en una dirección de conmutación 49 o una dirección de apertura 51 por medio del elemento de acoplamiento 33.

35 El elemento de conmutación eléctrica 1 de la Figura 1 se muestra en una posición abierta 53, que se caracteriza por que un elemento de contacto móvil 55 y un elemento de contacto fijo 57 fijado al otro contacto de carga 45 están a una distancia de contacto 59 el uno del otro.

Los elementos de contacto fijo y móvil 55, 57 y el resorte de contacto 39a forman una disposición de contacto 16.

40 En lo que sigue, se describe una primera realización del elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención. Dicha realización se muestra en diferentes vistas en las Figuras 2-4 y 8-10, estando el elemento de conmutación eléctrica 1 en la posición abierta 53 en las Figuras 2-4 y en una posición cerrada 61 en las Figuras 8-10.

El elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención comprende igualmente una porción de impulsión 11 que comprende una disposición de bobina 9, una porción de transmisión 13 y una porción de contacto 15.

La bobina 17 se alimenta y se acciona a través de líneas de control y suministro 19 alojadas en una clavija de conexión 63.

45 La armadura 21 del elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención también tiene la prolongación 32 alargada para conformar el brazo de palanca 31, el cual realiza el movimiento de pivotamiento 35 alrededor del eje de rotación 25 junto con la armadura 21. La armadura 21 está encerrada en porciones por el yugo 22. El movimiento de pivotamiento 35 sólo se ilustra en cada una de las Figuras 2, 3 y 9, y se puede transferir a las figuras adicionales.

50 La Figura 3 muestra adicionalmente una cara de polo 22a del yugo, sobre la cual se pueden proporcionar placas separadoras para atenuar el sistema magnético para implementar un elemento de conmutación eléctrica monoestable. Las placas separadoras y un posible elemento de conmutación eléctrica monoestable de este tipo no se muestran en

las figuras.

El elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención también tiene un resorte de contacto 39, que en las figuras proporcionadas se implementa como un paquete de resortes 65. El paquete de resortes 65 comprende un resorte de sobrecarrera 39a y en la realización mostrada dos resortes parciales 39b.

5 Igualmente, en el elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención, el resorte de contacto 39 está orientado substancialmente paralelo al brazo de palanca 31, estando orientadas la dirección de conmutación 49 y la dirección de apertura 51 en las realizaciones mostradas del elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención en sentido contrario a las de la solución de la técnica anterior de la Figura 1. Tanto en la técnica anterior como en el elemento de conmutación eléctrica de acuerdo con la invención, el primer sentido de rotación 35a provoca un movimiento del resorte de contacto en la dirección de conmutación 49 y el segundo sentido de rotación 35b provoca un movimiento en la dirección de apertura 51.

10 El resorte de sobrecarrera 39a del elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención comprende un punto de doblado 67 en el que el resorte de contacto 39 se dobla en un ángulo 69 de substancialmente 90°, conformando un alargamiento 71 del resorte de sobrecarrera 39a una extremidad 73 que sobresale desde el resorte de contacto 39 formando el ángulo 69.

15 La extremidad 73 se engancha en el brazo de palanca 31 en el punto de fijación 41, de tal manera que el movimiento de pivotamiento 35 del brazo de palanca 31 se transmite convirtiéndose en el movimiento lineal 37 de la extremidad 73, que desvía al resorte de contacto 39 a través del punto de doblado 67.

20 Por lo tanto, el elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención no tiene ningún elemento de acoplamiento 33 (véase la Figura 1), y por lo tanto una guía (no descrita con mayor detalle en la Figura 1) del elemento de acoplamiento 33 y el propio elemento de acoplamiento 33 se pueden omitir. Esto reduce las tolerancias acumuladas del elemento de conmutación eléctrica 1.

25 Como en las soluciones de la técnica anterior (Figura 1), el elemento de contacto móvil 55 y el elemento de contacto fijo 57 están separados por la distancia de contacto 59 en la posición abierta 53, de tal manera que los contactos de carga 45 no están conectados entre sí eléctricamente.

La primera realización mostrada en las Figuras 2-4 y 8-10 y la segunda realización de las Figuras 5-7 del elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención tienen un tope 75, que está dispuesto en el extremo del brazo de palanca 31 distal con respecto a la armadura 21 y que se extiende alejándose del brazo de palanca 31 en una dirección vertical 77 (véase la Figura 3), es decir, perpendicular a la dirección de conmutación 49 y a la dirección de apertura 51.

30 De esta manera, el tope 75 está orientado perpendicularmente a un plano 79 definido por la dirección de conmutación 49 y una extensión longitudinal 81 del resorte de contacto 39 o el brazo de palanca 31 y que contiene al movimiento de pivotamiento 35. El plano 79 sólo se indica en la región del resorte de contacto 39 en la Figura 3.

El tope 75 del elemento de conmutación eléctrica 1 está configurado como una pestaña integral 89 en las Figuras 2-10.

35 La primera realización mostrada en las Figuras 2-4 y 8-10 del elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención tiene además un tope adicional 83, el cual se puede ver claramente en una ampliación 85 de la Figura 4. El tope adicional 83 mostrado en la ampliación 85 está implementado como un escalón 87, que agranda el brazo de palanca 31 en contra de la extensión longitudinal 81 del mismo, vista en la dirección de la armadura 21 en una dirección contraria a la dirección vertical 77.

40 Entre el tope 75 y el tope adicional 83 hay una distancia 91, que es mayor que un espesor 93 del miembro 73 medido en la extensión longitudinal 81 del brazo de palanca 31 o del resorte de contacto 39. Esto se representa en la ampliación 85 de la Figura 4.

Figuras 5-7 muestran una segunda realización del elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención en la posición cerrada 61.

45 La segunda realización se diferencia de la primera realización en que el brazo de palanca 31 de la armadura 21 tiene el tope 75 pero no se proporciona ningún tope adicional 83.

50 La posición abierta 53 no se muestra para la segunda realización, pero es similar a la posición abierta 53 de la primera realización del elemento de conmutación eléctrica 1. En la posición abierta 53, un movimiento de la extremidad 73 puede estar limitado en la dirección longitudinal 81 del brazo de palanca 31, pero en caso de que la armadura 21 o el resorte de contacto 39 se activen en la dirección de conmutación 49, la extremidad 73 puede deslizarse a lo largo del brazo de palanca 31 alrededor del punto de fijación 41 mediante un juego 95. Esto se representa en la ampliación 85 de la Figura 7.

Por lo tanto, en la segunda realización del elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención, puede ocurrir que un punto de acción proporcionado 97 de la fuerza proporcionada 99 ejercida sobre la extremidad 73 por la armadura 21 a través del brazo de palanca 31 se desplace a un punto de acción real 101, de tal manera que la fuerza

proporcionada 99 sea menor que una fuerza real 103 que actúa sobre la extremidad 73. Esto se muestra en el diagrama 105.

5 La fuerza incrementada introducida en la extremidad 73 puede ser indeseable en sí misma, y por lo tanto es posible preferiblemente retroceder a la primera realización del elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención. El cambio en una amplitud de desviación 107, por la cual el brazo de palanca 31 se puede desviar en la dirección de conmutación 49 o en la dirección de apertura 51 por medio del punto de acción 97, 101 asociado, se comporta de manera inversa al cambio en la fuerza 99, 103. En el punto de acción proporcionado 97, se puede lograr una primera amplitud de desviación 109, mientras que en el punto de acción real 101, se puede lograr simplemente una segunda amplitud de desviación 111 más pequeña.

10 Además, el deslizamiento de la extremidad 73 en dirección contraria a la extensión longitudinal 81 del brazo de palanca 31 hace que la extremidad 73 asuma un ángulo 69 de menos de 90° con respecto al resorte de contacto 39.

15 Las Figuras 8-10 muestran de nuevo la primera realización del elemento de conmutación eléctrica 1 de acuerdo con la invención, no habiendo deslizado la extremidad 73 a lo largo del brazo de palanca 31 en la dirección de la armadura 21 en la posición cerrada 61 mostrada. La extremidad 73 está posicionada sobre el tope adicional 83, y por lo tanto no puede deslizar más en la dirección de la armadura 21. Esto se representa en la ampliación 85 de la Figura 10.

Sin embargo, el hecho de que la extremidad 73 esté bloqueada en la dirección de la armadura 21 hace que se transmita una fuerza transversal 113, que actúa sobre el brazo de palanca 31 desde la extremidad 73 en dirección contraria a la extensión longitudinal 81 del brazo de palanca. Dicha fuerza se puede transmitir al eje de rotación 25 a través del brazo de palanca 31 y la placa de armadura 27.

20 En general, ni el deslizamiento de la extremidad ni la fuerza transversal 113 influyen en la funcionalidad del elemento de conmutación eléctrica 1.

Números de referencia

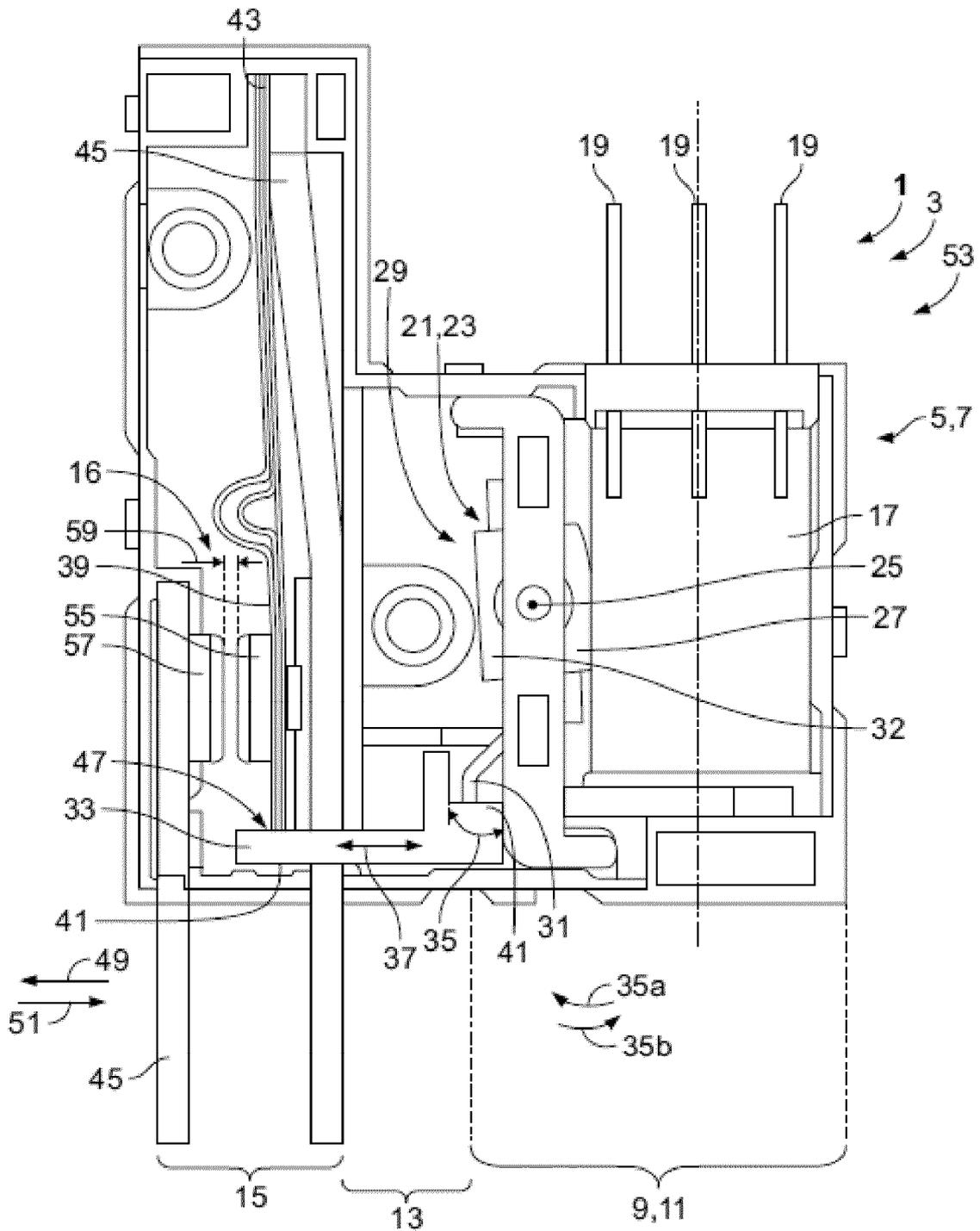
- 1 Elemento de conmutación eléctrica
- 3 Vista en planta
- 25 5 Relé
- 7 Conmutador
- 9 Disposición de bobina
- 11 Porción de impulsión
- 13 Porción de transmisión
- 30 15 Porción de contacto
- 16 Disposición de contacto
- 17 Bobina
- 19 Líneas de control y suministro.
- 21 Armadura
- 35 22 Yugo
- 22a Cara de polo del yugo
- 23 Armadura giratoria
- 25 Eje de rotación
- 27 Placa de armadura
- 40 29 Imán permanente
- 31 Brazo de palanca
- 32 Prolongación
- 33 Elemento de acoplamiento

	35	Movimiento pivotante
	35a	Primera dirección de rotación
	35b	Segunda dirección de rotación
	37	Movimiento lineal
5	39	Resorte de contacto
	39a	Resorte de sobrecarrera
	39b	Resorte parcial
	41	Punto de fijación
	43	Extremo de fijación
10	45	Contacto de carga
	47	Final libre
	49	Dirección de conmutación
	51	Dirección de apertura
	53	Posición abierta
15	55	Elemento de contacto móvil
	57	Elemento de contacto fijo
	59	Distancia de contacto
	61	Posición cerrada
	63	Clavija de conexión
20	65	Paquete de resorte
	67	Punto de doblado
	69	Ángulo
	71	Alargamiento
	73	Extremidad
25	75	Tope
	77	Dirección vertical
	79	Plano
	81	Extensión longitudinal
	83	Tope adicional
30	85	Ampliación
	87	Escalón
	89	Pestaña integral
	91	Distancia
	93	Espesor
35	95	Juego
	97	Punto de acción proporcionado
	99	Fuerza proporcionada

	101	Punto de acción real
	103	Fuerza real
	105	Diagrama
	107	Amplitud de desviación
5	109	Primera amplitud de desviación
	111	Segunda amplitud de desviación
	113	Fuerza transversal

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un elemento de conmutación eléctrica (1), en particular un relé (5) o un conmutador (7), que comprende una disposición de bobina (9), una armadura (21) que se puede hacer girar alrededor de un eje de rotación (25) y que puede ser impulsada por la disposición de bobina (9), y una disposición de contacto (16) que comprende al menos un resorte de contacto conmutable (39), en donde el al menos un resorte de contacto (39) tiene la forma de un paquete de resortes (65) y está directamente conectado a la armadura (21), en donde dicho paquete de resortes (65) comprende un resorte de sobrecarrera (39a) y al menos un resorte parcial adicional (39b), en donde el resorte de sobrecarrera (39a) todavía se puede mover y se puede desviar aún más en la dirección de conmutación después del contacto de las regiones de contacto de la disposición de contacto (16), caracterizado por que una extremidad que sobresale (73), que está conectada a la armadura (21) para transmitir movimiento, se proporciona en el resorte de sobrecarrera (39a).
- 10 2. El elemento de conmutación eléctrica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la armadura (21) tiene al menos una prolongación (32) que es alargada para conformar un brazo de palanca (31) que está conectado al resorte de contacto (39).
- 15 3. El elemento de conmutación eléctrica (1) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el brazo de palanca (31) está orientado substancialmente paralelo al resorte de contacto (39).
4. El elemento de conmutación eléctrica (1) de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, caracterizado por que el resorte de contacto (39) está enganchado en el brazo de palanca (31).
- 20 5. El elemento de conmutación eléctrica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la extremidad (73) sobresale del resorte de contacto (39) substancialmente en ángulo recto (69).
6. El elemento de conmutación eléctrica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la extremidad que sobresale (73) está conectada a la armadura (21) en un extremo (47) posicionado distal con respecto a un punto de doblado (67).
- 25 7. El elemento de conmutación eléctrica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que al menos una dirección de conmutación (49, 51) del al menos un resorte de contacto (39) y al menos una dirección de rotación (35a, 35b) de la armadura (21) están posicionadas substancialmente en un plano común (79) orientado perpendicular al eje de rotación (25).
8. El elemento de conmutación eléctrica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el brazo de palanca (31) tiene, en el extremo (47) del mismo posicionado distal con respecto a la armadura (21), un tope (75) que limita un movimiento de la extremidad (73) alejándose de la armadura (21).
- 30 9. El elemento de conmutación eléctrica (1) de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que se proporciona un tope adicional (83), que limita un movimiento de la extremidad (73) hacia la armadura (21).
10. El elemento de conmutación eléctrica (1) de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que el tope adicional (83) está dispuesto entre el tope (75) y la armadura (21).
- 35 11. El elemento de conmutación eléctrica (1) de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10, caracterizado por que una distancia (91), medida a lo largo del brazo de palanca (31), entre el tope (75) y el tope adicional (83) corresponde a dos a diez veces el espesor (93) de la extremidad (73) medido a lo largo de la extensión longitudinal (81) del brazo de palanca (31).
- 40 12. El elemento de conmutación eléctrica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que la armadura (21) está implementada para ser biestable.



Técnica Anterior

Fig. 1

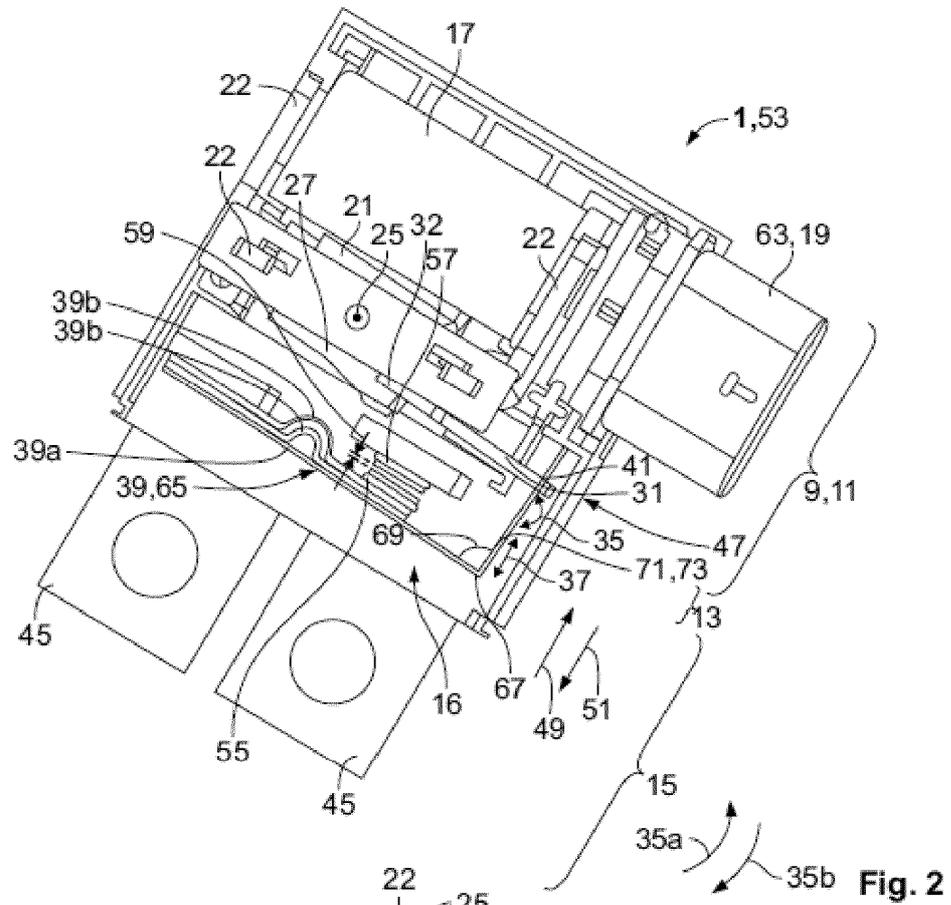


Fig. 2

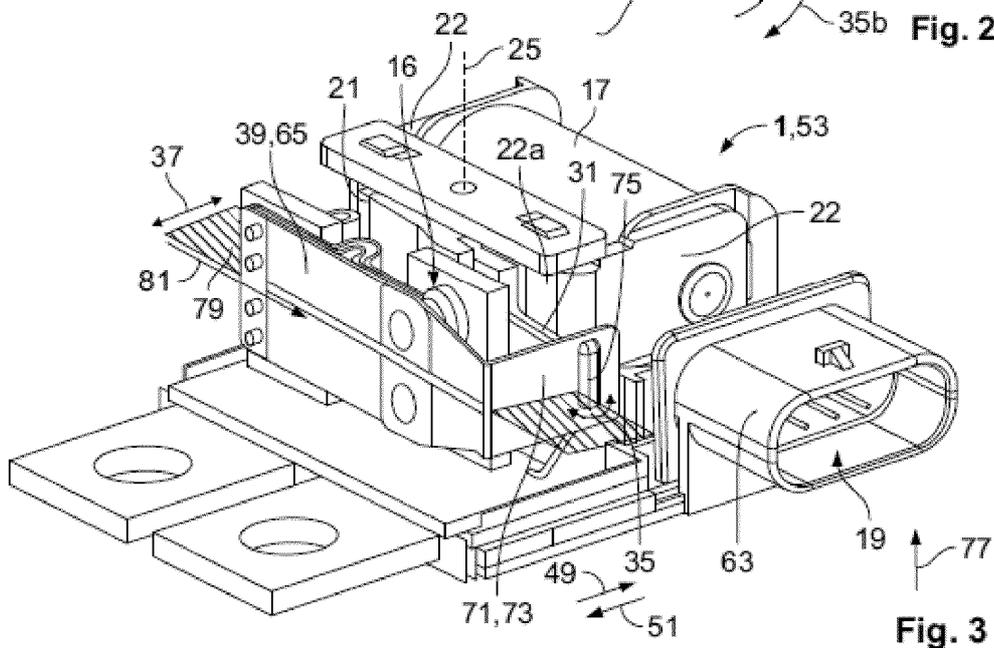


Fig. 3

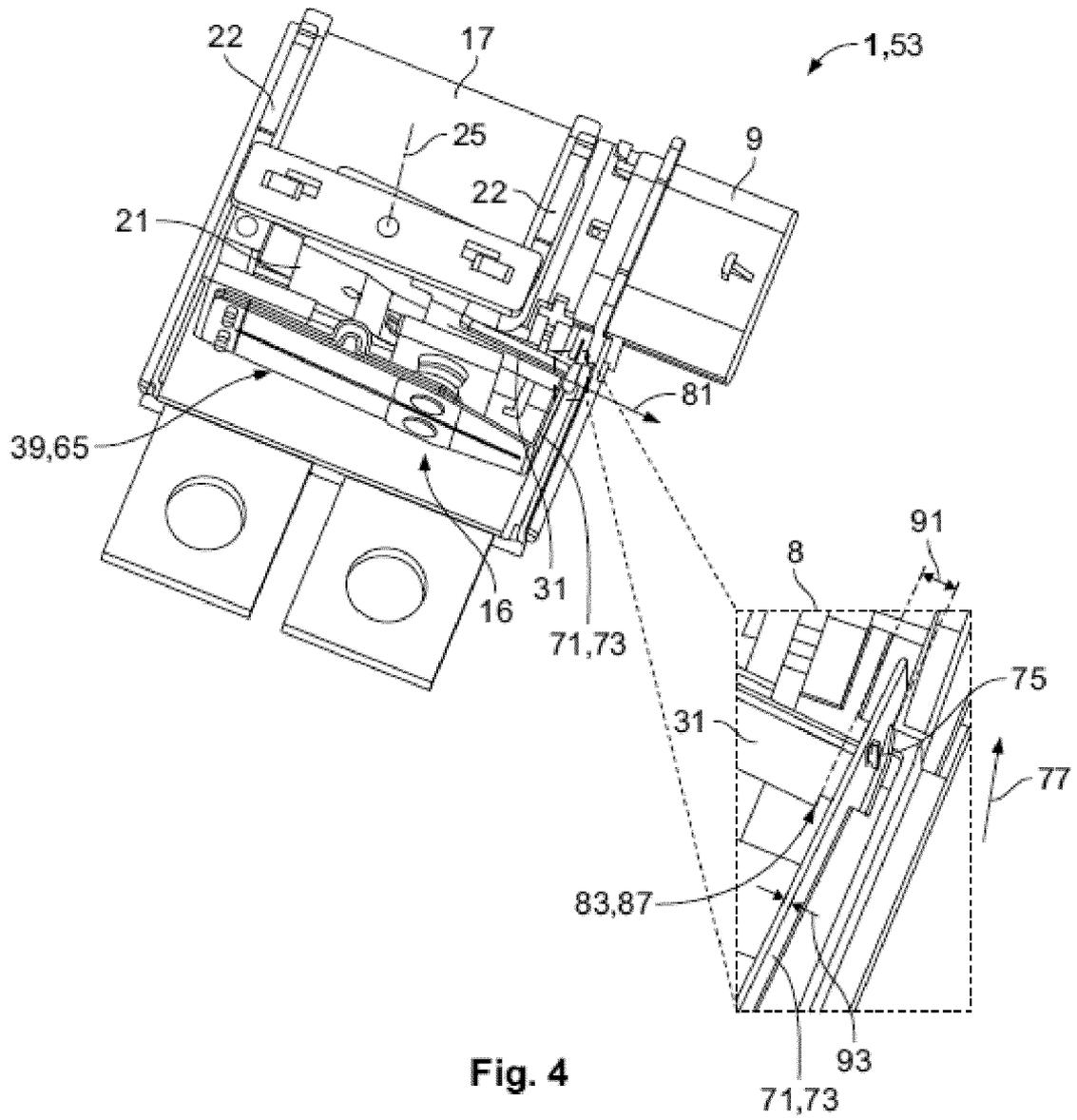


Fig. 4

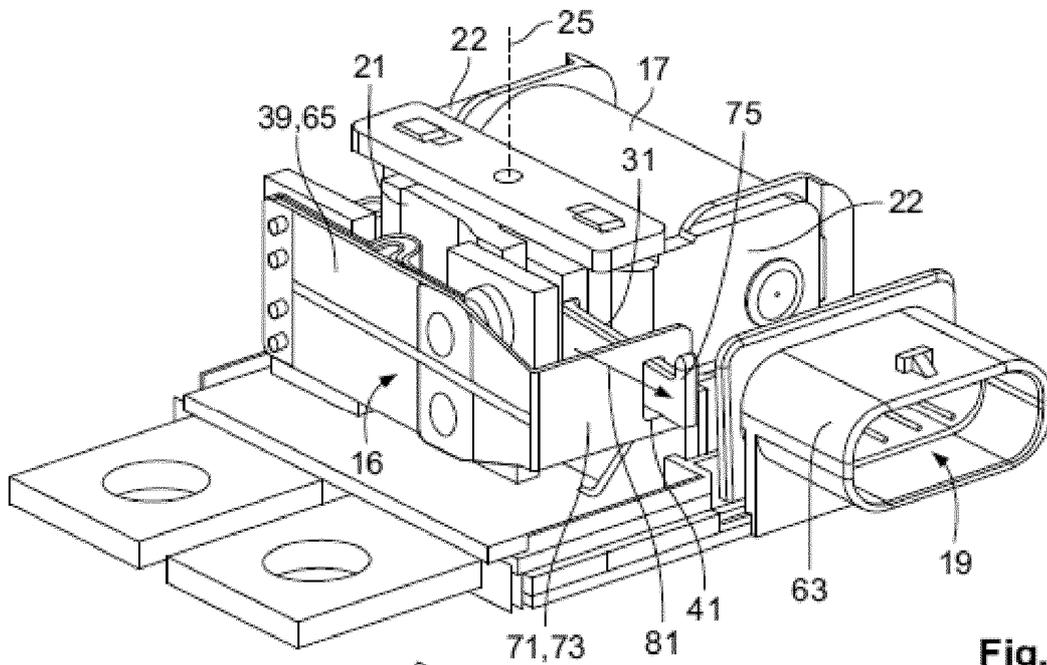


Fig. 5

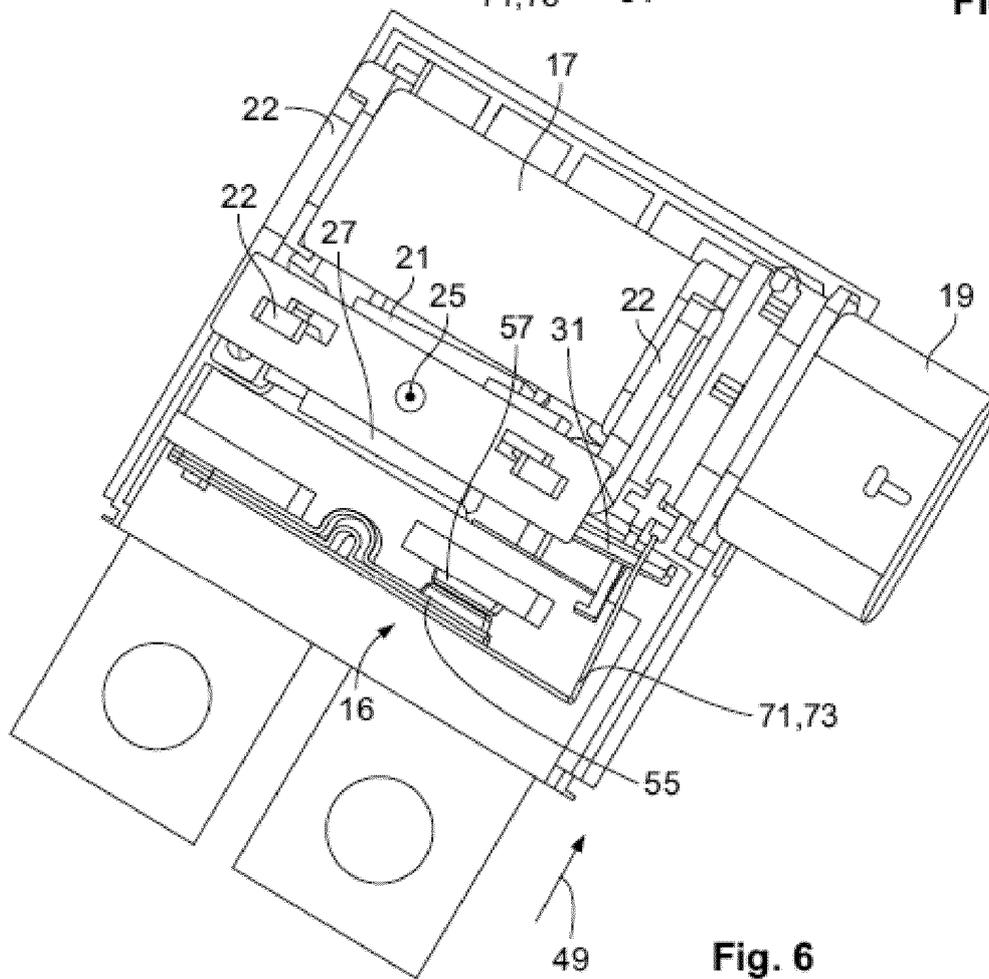


Fig. 6

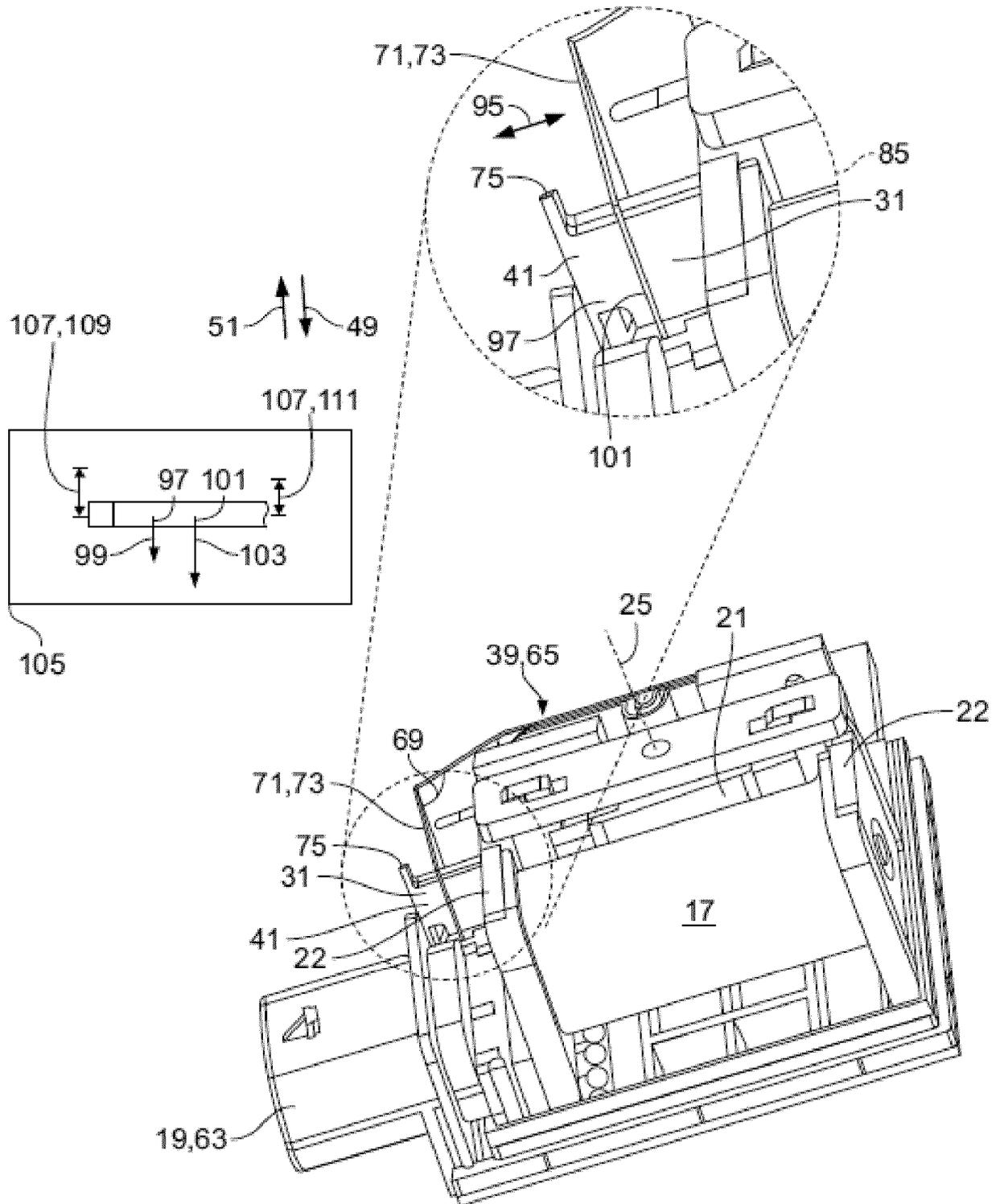


Fig. 7

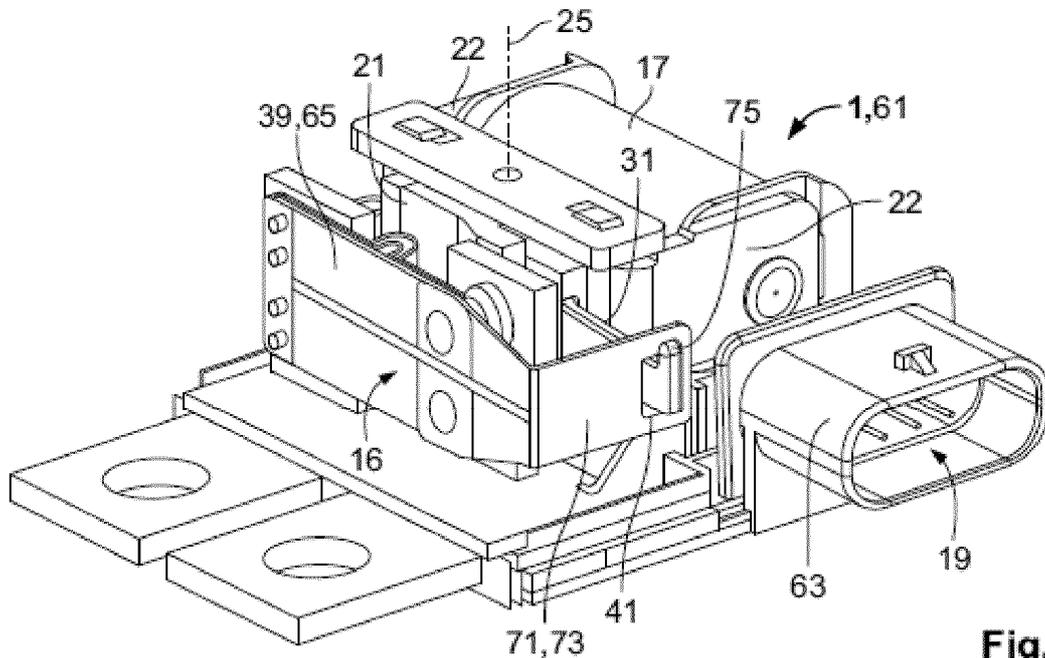


Fig. 8

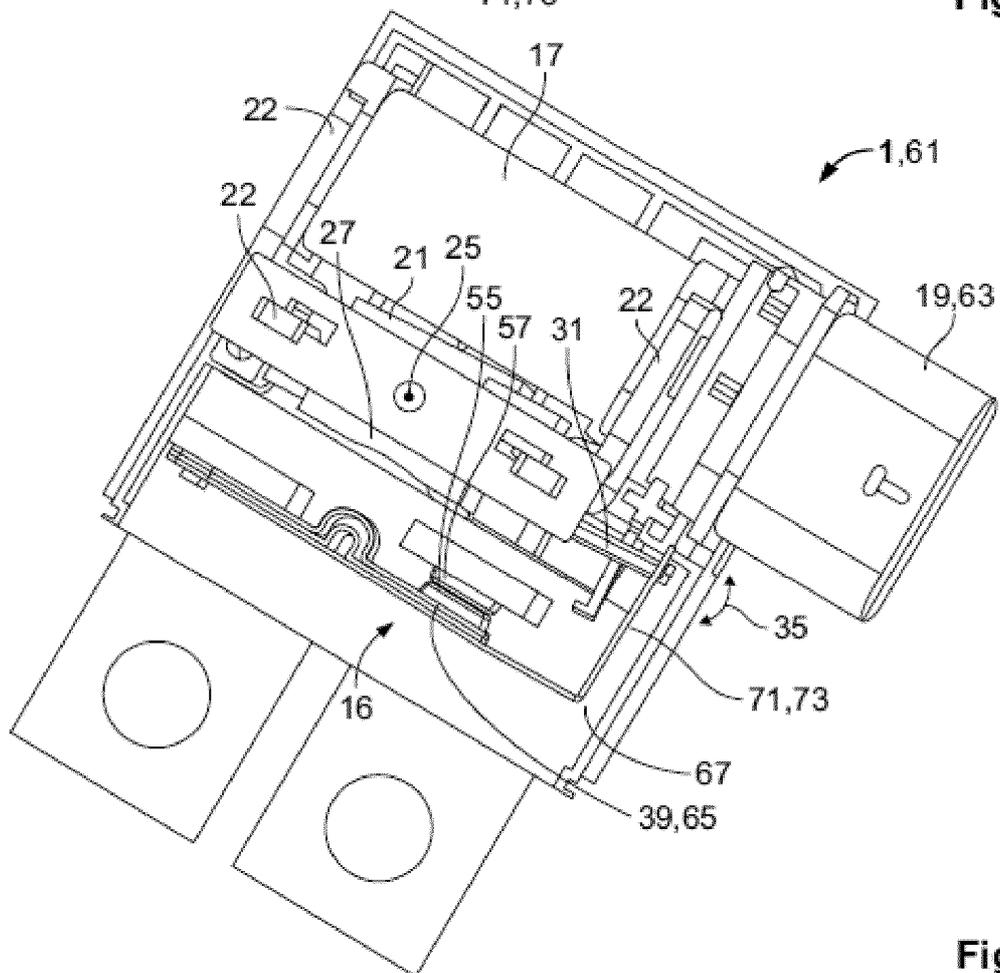


Fig. 9

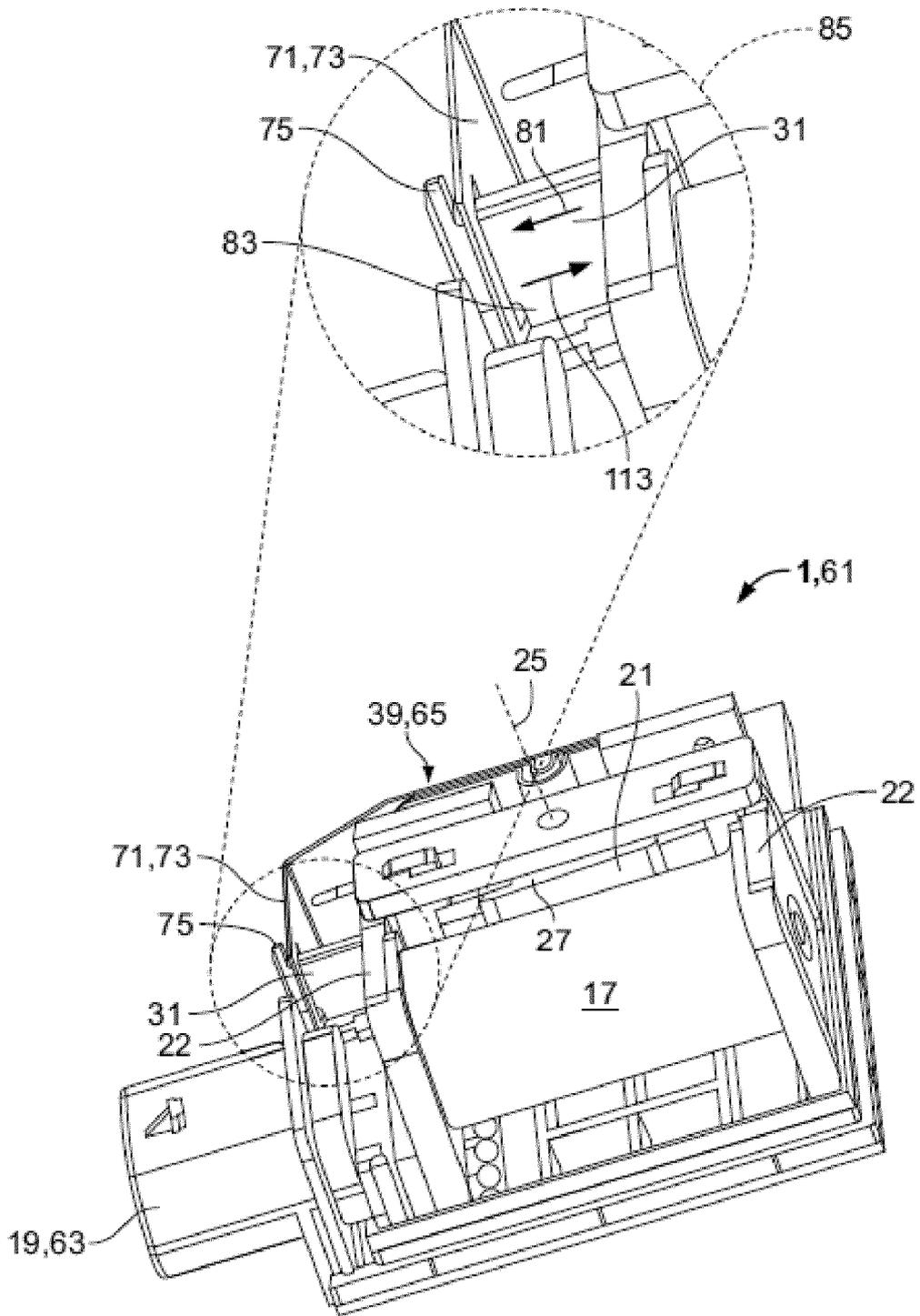


Fig. 10