



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 759**

51 Int. Cl.:
H01H 71/02 (2006.01)
H01H 71/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07701340 .7**
96 Fecha de presentación : **26.02.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1994542**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.11.2008**

54 Título: **Aparato de conmutación.**

30 Prioridad: **02.03.2006 AT A 354/2006**
01.09.2006 AT A 1458/2006

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.10.2011

73 Titular/es: **EATON GmbH**
Eugenia 1
3943 Schrems, AT

72 Inventor/es: **Hammermayer, Ernst**

74 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 365 759 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

Aparato de conmutación

5 La invención se refiere a un aparato de conmutación, en especial a un interruptor de protección de línea y/o interruptor de corriente de defecto, con una carcasa y con contactos de conmutación para cerrar y/o abrir al menos un circuito de corriente, en donde está previsto un dispositivo de activación para la separación automática de los contactos de conmutación, en donde la carcasa presenta al menos un lado frontal, en donde en el lado frontal está engarzada una caperuza de cubierta, en donde la caperuza de cubierta presenta al menos un talón de retenida que engrana en
10 al menos una ranura de retenida, dispuesta sobre la carcasa, en donde la caperuza de cubierta y la carcasa están configuradas de tal modo que impiden, con la caperuza de cubierta engarzada en el lado frontal, una apertura sin destrucción, en especial un desdoblado sin destrucción de la unión por retenida formada por la ranura de retenida y el talón de retenida, en donde la carcasa presenta un resalte de carcasa el cual, al menos por regiones, forma el lado frontal y se transforma en la carcasa al menos en una región de pie, en donde en la región del resalte de carcasa está dispuesta de forma preferida una palanca de conmutación, en donde, en especial en la región de al menos una región de pie, la caperuza de cubierta está unida a la carcasa y/o al resalte de carcasa en una unión de seguridad, y en donde la unión de seguridad está configurada de tal modo que ésta impide una apertura sin destrucción, en especial un desdoblado sin destrucción de la unión por retenida.

20 El documento EP 0 849 757 A muestra una carcasa para un aparato eléctrico de instalación, en especial para un interruptor de protección de línea o interruptor de corriente de defecto.

El documento EP 0 375 488 A muestra una carcasa para un aparato eléctrico de instalación, en especial para un interruptor de protección de línea o interruptor de corriente de defecto, con dos mitades de carcasa superpuestas –
25 según se mira en la posición de uso.

El documento US 5 894 404 A muestra varios módulos de interruptor de corriente sobre un tablero de conmutación y una cubierta común para varios de los módulos de interruptor de corriente, por ejemplo en cada caso dos.

30 El documento US 5 909 019 A muestra una placa de montaje delantera – según se mira en posición de uso – para el montaje de un elemento de conmutación sobre elementos soporte.

El documento EP 0 753 872 A1 muestra una carcasa para dispositivos eléctricos compuesto por al menos dos partes complementarias.
35

El documento DE 27 48 431 B1 muestra diferentes formas de ejecución de ganchos de encastramiento elástico sobre partes de carcasa moldeadas por inyección.

40 El documento US 4 872 087 A muestra una carcasa para aparatos eléctricos de instalación con una mitad de carcasa superior y otra inferior.

Se conocen aparatos de conmutación, como por ejemplo interruptores de protección de línea y/o interruptores de corriente de defecto, que se venden y utilizan fundamentalmente con la misma funcionalidad en muchos países del mundo. Los aparatos de conmutación de este tipo presentan en los países más diferentes una estructura interna idéntica. Sin embargo, en muchos países se diferencian las normativas locales con relación a la necesaria marcación de un aparato de conmutación. De este modo, por ejemplo en el país A pueden ser necesarias determinadas marcaciones en forma de estampado sobre el aparato de conmutación, mientras que en el país B son necesarias otras marcaciones, que p.ej. tienen que estar configuradas no como estampado, sino en forma de un relieve insertado en el aparato de conmutación. Asimismo es conocido comprar aparatos de conmutación a fabricantes extranjeros o venderlos a proveedores extranjeros. En este caso no sólo es necesario adaptar el aparato de conmutación a la empresa extranjera en cuanto a la marcación de empresa, sino que también debe estar adaptada la configuración del aparato de conmutación a la configuración de los restantes aparatos de conmutación de la empresa extranjera.
50

Hasta ahora era por ello necesario producir para cada mercado o para cada proveedor extranjero aparatos de conmutación con sus propias carcasas. Debido a que las carcasas para aparatos de conmutación, como por ejemplo interruptores de protección de línea o interruptores de corriente de defecto están configurados de forma muy complicada, a causa de la funcionalidad necesaria, en especial presentan un mundo interior configurado de forma muy complicada, también son muy complicados y costosos los moldes de moldeo por inyección o extrusión para ello necesarios, y la producción de un nuevo molde exige un tiempo considerable. Por este motivo se producen unos costes elevados para la producción de diferentes moldes de carcasa o para el almacenamiento de diferentes moldes de carcasa. A causa de esto se reduce la flexibilidad por parte del fabricante, el cual tiene que utilizar diferentes carcasas para cada mercado. A causa de la complicada fabricación de las carcasas, que exige un tiempo considerable, sólo puede reaccionarse muy lentamente o con largos retrasos a los requisitos de los clientes, respectivamente a mercados nuevos o modificados.
60
65

La misión de la invención consiste por ello en indicar un aparato de conmutación de la clase citada al comienzo, con el que puedan evitarse los inconvenientes citados, y que haga posible una producción sencilla y económica, en donde pueda reaccionarse de forma rápida, flexible y económica a requisitos modificados por parte del mercado o del cliente. Conforme a la invención esto se consigue por medio de que en la zona de la región de pie, en especial en la transición directa del resalte de carcasa a la carcasa, al menos esté configurada una ranura de seguridad en la carcasa, y la caperuza de cubierta engrane en la ranura de seguridad, y de este modo forme la unión de seguridad.

Por medio de esto puede configurarse de forma sencilla y económica la fabricación de un aparato de conmutación, en donde pueda reaccionarse de forma rápida y flexible a requisitos modificados por parte del mercado o del cliente. Por medio de esto puede producirse un aparato de conmutación el cual, con las mismas funcionalidades, pueda producirse para todos los mercados, países y/o clientes, en donde la adaptación del aparato de conmutación al respectivo mercado, cliente y/o país se haga posible mediante la disposición de una caperuza de cubierta correspondiente. Por medio de esto puede utilizarse a la hora de fabricar el aparato de conmutación solamente un único aparato, con lo que se evita la complejidad de producción para diferentes carcasas. Por medio de esto puede simplificarse la fabricación del aparato de conmutación, ya que la fabricación no tiene que tener en cuenta el lugar de uso definitivo del aparato de conmutación. Por medio de esto puede configurarse la adaptación del aparato de conmutación al mercado de forma flexible, por ejemplo en un paso de fabricación final. Debido a que la caperuza de cubierta está configurada pequeña y flexible, también los diferentes moldes para diferentes caperuzas de cubierta están configurados de forma sencilla y pueden producirse bastante más rápidamente que por ejemplo un molde para una carcasa completa. Por medio de esto puede reaccionarse en la fabricación rápidamente a modificaciones o requisitos por parte del mercado y/o de los clientes, ya que se producen en un tiempo relativamente corto nuevas caperuzas de cubierta, que se disponen sobre los aparatos de conmutación acabados.

Mediante el engarzado de una caperuza de cubierta puede simplificarse también notablemente la producción de un aparato de conmutación conforme a la invención. El proceso de engarzado puede llevarse a cabo tanto a mano como de forma automatizada mediante un robot, en donde mediante el engarzado se consigue una disposición especialmente sencilla y duradera de la caperuza de cubierta sobre el aparato de conmutación.

Por medio de esto es posible un buen anclaje de la caperuza de cubierta sobre la carcasa del aparato de conmutación. Por medio de esto se forma una unión por retenida segura de la caperuza de cubierta con la carcasa.

Por medio de esto puede impedirse una extracción de la caperuza de cubierta en el caso de un interruptor ya montado, con lo que puede aumentarse la seguridad de funcionamiento del interruptor.

Por medio de esto puede impedirse de forma eficaz y sencilla una extracción de la caperuza de cubierta en el caso de un interruptor ya montado, con lo que puede aumentarse la seguridad de funcionamiento del interruptor.

Por medio de esto puede establecerse una unión de seguridad configurada de forma especialmente sencilla y altamente eficaz, la cual favorezca un ensamblaje automatizado del interruptor. Con relación a esto puede estar previsto, en una configuración adicional de la invención, que al menos una unión por retenida esté dispuesta en la región entre la unión por retenida y una región de cresta del resalte de carcasa. Mediante la traslación de la unión de seguridad hacia fuera de las regiones más próximas al usuario, ésta no puede ejecutarse fundamentalmente de forma visible, y de este modo está protegida adicionalmente contra modificaciones no autorizadas a posteriori, y tampoco limita las superficies necesarias para la rotulación del interruptor.

Una variante de la invención, en la que el lado frontal está formado por el resalte de carcasa y el resalte de carcasa presenta fundamentalmente la forma de un paralelepípedo rectangular, colocado sobre la carcasa, con una primera y una segunda superficie frontal, puede consistir en que en la zona de la región de pie de la primera y de la segunda superficie frontal esté configurada en cada caso una ranura de seguridad, y en que la caperuza de cubierta presente, haciendo contacto con la primera y la segunda superficie frontal en cada caso, un apéndice de seguridad, el cual engrana en la ranura de seguridad y de este modo forma en la región del primer y del segundo lado frontal en cada caso una unión de seguridad. Por medio de esto son posibles una disposición y una configuración de la unión de seguridad especialmente segura e inaccesible para un engrane no autorizado.

Conforme a otra forma de ejecución de la invención, en la que la carcasa está formada por al menos dos semicarcasas, que están colocadas una junto a la otra con sus aristas de borde libres y remachadas, puede estar previsto que sobre la primera y la segunda superficie frontal solamente de una de las dos semicarcasas esté configurada en cada caso una ranura de retenida. Por medio de esto las modificaciones en la construcción de las herramientas necesarias para la formación de las semicarcasas, en especial los moldes de moldeo por inyección, pueden limitarse a solamente una semicarcasa, con lo que se mantienen reducidos los costes para las modificaciones necesarias.

Conforme a otra forma de ejecución de la invención, en el caso de un aparato de conmutación con una carcasa que esté formada por al menos dos semicarcasas, que con sus aristas de borde libres estén colocadas una junto a la otra y remachadas, en donde las semicarcasas pueden presentar tubos de remache que se introducen en cada caso unos en otros para el alojamiento de los remaches, puede estar previsto que al menos una ranura de retenida esté formada por una región exterior de los tubos de remache. Por medio de esto los tubos de remache disponibles sin

esto en una carcasa pueden utilizarse para otro fin aplicativo, precisamente como ranura de retenida para el engarzado de la caperuza de cubierta. Por medio de esto puede prescindirse de ranuras de retenida adicionales, que deberían preverse en especial sobre otras regiones de la carcasa. Por medio de esto es posible una configuración de carcasa especialmente sencilla y económica. Por medio de esto puede seguir usándose una estructura de carcasa existente con unas modificaciones tan solo mínimas, pero por lo demás en gran medida invariable. Un aparato de conmutación con una carcasa de este tipo presenta en especial también una estabilidad mecánica y una resistencia a las torsiones especialmente elevadas, ya que las fuerzas que actúan sobre la caperuza de cubierta o a transferir desde la misma se transmiten a través de los talones de retenida directamente a los tubos de remache, con lo que no se produce ninguna torsión ulterior de la carcasa.

En un perfeccionamiento de la invención puede estar previsto, en el caso de un aparato de conmutación en el que el lado frontal y la caperuza de cubierta presenten una superficie base fundamentalmente rectangular, que en la región de las cuatro esquinas del lado frontal esté dispuesta en cada caso al menos una ranura de retenida y en la región de las cuatro esquinas de cubierta en cada caso un talón de retenida. Por medio de esto se consigue una fijación especialmente buena y estable de la caperuza de cubierta sobre la carcasa.

En un perfeccionamiento de la invención puede estar previsto, en el caso de un aparato de conmutación en el que el lado frontal presente al menos una primera perforación para el paso de una palanca de conmutación, que la caperuza de cubierta cubra el lado frontal casi por completo, y presente una segunda perforación que sea al menos tan grande como la primera perforación. Por medio de esto todo el lado frontal puede adaptarse a los requisitos por parte de un mercado, cliente y/o a las normativas de un país.

Conforme de nuevo a otra forma de ejecución de la invención puede estar previsto, en el caso de un aparato de conmutación en el que la carcasa presente dos superficie laterales de carcasa fundamentalmente paralelas, que la caperuza de cubierta presente al menos una superficie lateral de cubierta que se conecte de forma fundamentalmente enrasada a la superficie lateral de carcasa adyacente. Por medio de esto puede crearse una caperuza resistente a las torsiones, que soporte también las cargas ejercidas por un robot de fabricación. Por medio de esto se forma un aparato de conmutación que no presenta ninguna junta visible o accesible en la región accesible para el usuario. Conforme a otra forma de ejecución de la invención puede estar previsto que la segunda perforación en la región de la superficie lateral de cubierta esté limitada por al menos uno, en especial dos nervios. Por medio de esto puede protegerse y guiarse la palanca de conmutación contra la acción de fuerzas laterales.

Con relación a esto puede estar previsto, en un perfeccionamiento de la invención, que al menos un nervio presente al menos uno, en especial dos orificios, para el paso de un elemento de retención de palanca de conmutación, por ejemplo un cable. Por medio de esto puede retenerse la palanca de conmutación en una de las dos posiciones extremas, para impedir un accionamiento no autorizado del aparato de conmutación.

Una variante de la invención puede consistir en que la caperuza de cubierta presente una tercera perforación para una indicación de posición de conmutación. Por medio de esto puede representarse la posición de los contactos de conmutación también si se utiliza una caperuza de cubierta, en donde la tercera perforación puede adaptarse en forma y configuración a los requisitos por parte de un mercado y/o un proveedor extranjero.

La invención se describe con más detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se han representado solamente formas de ejecución preferidas a modo de ejemplo. Con ello muestran:

la fig. 1 una primera forma de ejecución de un aparato de conmutación conforme a la invención con una caperuza de cubierta;
 la fig. 2 un aparato de conmutación conforme a la fig. 1 con una primera y una segunda forma de ejecución de una caperuza de cubierta elevada;
 la fig. 3 un detalle de una caperuza de cubierta conforme a la fig. 1 ó 2;
 la fig. 4 un detalle de la carcasa de un aparato de conmutación conforme a la fig. 1 ó 2;
 la fig. 5 una segunda forma de ejecución de un aparato de conmutación con una tercera y cuarta forma de ejecución de una caperuza de cubierta elevada;
 la fig. 6 un aparato de conmutación conforme a la fig. 5 con caperuza de cubierta dispuesta encima;
 la fig. 7 un detalle de la primera semicarcasa y de la caperuza de cubierta de un aparato de conmutación conforme a la fig. 6; y
 la fig. 8 un detalle de la disposición conforme a la fig. 7 en una representación axonométrica.

Las figuras 1 y 6 muestran formas de ejecución especialmente preferidas de un aparato de conmutación 1 con una carcasa 2 y con contactos de conmutación para cerrar y/o abrir al menos un circuito de corriente, en donde está previsto un dispositivo de activación para la separación automática de los contactos de conmutación, y en donde la carcasa 2 presenta al menos un lado frontal 3, estando engarzada en el lado frontal 3 una caperuza de cubierta 4.

En el caso de un aparato de conmutación 1 conforme a la invención puede tratarse de cualquier clase de aparato de conmutación 1. Se prevén de forma preferida aparatos de conmutación 1 para medidas de protección eléctrica, en especial interruptores de protección de línea y/o interruptores de corriente de defecto.

Mediante las medidas conforme a la invención puede configurarse la fabricación de un aparato de conmutación 1 de forma sencilla y económica, en la que se puede reaccionar de forma rápida y flexible a requisitos modificados por parte del mercado o de los clientes. Por medio de esto puede producirse un aparato de conmutación 1 el cual, con la misma funcionalidad, puede producirse para todos los mercados, países y/o clientes, en donde la adaptación del aparato de conmutación 1 al respectivo mercado, cliente y/o país se hace posible mediante la disposición de una caperuza de cubierta 4 correspondiente. Por medio de esto puede utilizarse a la hora de fabricar el aparato de conmutación 1 solamente una única carcasa 2, con lo que se evita la complejidad de producción para diferentes carcasas 2. Por medio de esto puede simplificarse la fabricación del aparato de conmutación 1, ya que la fabricación no tiene que tener en cuenta el lugar de uso definitivo del aparato de conmutación 1. Por medio de esto puede configurarse la adaptación del aparato de conmutación 1 al mercado de forma flexible, por ejemplo en un paso de fabricación final. Debido a que la caperuza de cubierta 4 está configurada pequeña y flexible, también los diferentes moldes de fabricación para diferentes caperuzas de cubierta 4 están configurados de forma sencilla y pueden producirse bastante más rápidamente que por ejemplo un molde de fabricación para una carcasa 2 completa. Por medio de esto puede reaccionarse en la fabricación rápidamente a modificaciones o requisitos por parte del mercado y/o de los clientes, ya que se producen en un tiempo relativamente corto nuevas caperuzas de cubierta 4, que se disponen sobre los aparatos de conmutación 1 por lo demás acabados.

Mediante el engarzado de una caperuza de cubierta 4 puede simplificarse también notablemente la producción de un aparato de conmutación 1 conforme a la invención. El proceso de engarzado puede llevarse a cabo de forma sencilla tanto a mano como de forma automatizada, por ejemplo mediante un robot, en donde mediante el engarzado se consigue una disposición especialmente sencilla y duradera de la caperuza de cubierta 4 sobre el aparato de conmutación 1. En especial puede estar previsto que la caperuza de cubierta 4 esté engarzada de forma no desmontable sobre la carcasa 2 o el lado frontal 3 de la carcasa 2. Por engarzado no desmontable puede entenderse con ello que una separación de dos piezas es imposible sin al menos la destrucción parcial de una de las dos piezas, por consiguiente de la carcasa 2 y/o de la caperuza de cubierta 4. Por medio de esto puede impedirse una modificación o cambio de marcaje posterior del aparato de conmutación.

La carcasa 2 y/o la caperuza de cubierta 4 están formadas de forma preferida con material aislante, pudiendo estar previsto cualquier material aislante que sea adecuado para formar una carcasa 2 correspondiente y/o una caperuza de cubierta 4 correspondiente. En especial está previsto que en el caso del material aislante se trate de un material artificial que sea apropiado para un procedimiento de moldeo por inyección o de extrusión.

La fig. 2 muestra un aparato de conmutación 1 conforme a la fig. 1, en donde la caperuza de cubierta 4 está elevada, y está representada una segunda forma de ejecución alternativa de una caperuza de cubierta 4. La caperuza de cubierta 4 está engarzada en el lado frontal 3 del aparato de conmutación 1. En el caso del lado frontal 3 se trata conforme a la invención de la parte de la carcasa 2, que en la posición de montaje prevista está vuelta hacia el usuario. Siempre que el aparato de conmutación 1, como está previsto de forma preferida, comprenda una palanca de conmutación 6, ésta está dispuesta de forma preferida en la región del lado frontal 3 o atraviesa el mismo. Los aparatos de conmutación 1 conforme a la invención presentan medios para la conexión de conductores, en especial en forma de bornes de conexión 21, sobre todo bornes roscados. En el caso del aparato de conmutación 1 especialmente preferido conforme a las figuras 1 y 2 están previstos dos bornes de conexión 21. Las aberturas roscadas de apriete 22 están dispuestas en un plano de la carcasa 2. Desde este plano se eleva una estructura de carcasa 23 o resalte de carcasa 32. En el caso de la forma de ejecución representada especialmente preferida de un aparato de conmutación 1, está previsto que el lado frontal 3 esté formado solamente por la superficie que está abarcada por la estructura de carcasa 23. Este lado frontal 3 presenta también una primera perforación 5, desde la que sobresale la palanca de conmutación 6 para el accionamiento manual del aparato de conmutación 1.

En el caso de la forma de ejecución representada preferida, el lado frontal 3 presenta una superficie base 12 fundamentalmente rectangular, en donde la superficie base 12 es la superficie limitadora lisa de la carcasa 2 en la región del lado frontal 3.

En el caso de un aparato de conmutación 1 conforme a la invención está engarzada una caperuza de cubierta 4 en el lado frontal 3 de la carcasa 2. Con ello puede estar prevista cualquier clase de engarce, por ejemplo mediante uno o varios pasadores sobre la caperuza de cubierta 4, que puedan insertarse en aberturas de la carcasa 2 diametralmente opuestas de forma correspondiente, pero insignificamente más pequeñas. Está previsto de forma especialmente preferida que la caperuza de cubierta 4 presente al menos un talón de retenida 11, que engrane en al menos una ranura de retenida 10, dispuesta en la región del lado frontal 3. Por medio de esto se forma una unión por retenida segura entre la caperuza de cubierta 4 y la carcasa 2.

En formas de ejecución especialmente preferidas de aparatos de conmutación 1 conforme a la invención está previsto que la carcasa 2 esté formada por al menos una primera semicarcasa 25 y una segunda semicarcasa 26, en donde también pueden estar previstas ejecuciones con más de dos semicarcasas 25, 26. La primera semicarcasa 25 presenta una primera arista de borde 27 libre, y la segunda semicarcasa 26 presenta una segunda arista de borde 28 libre. En el caso de una carcasa 2 acabada para un aparato de conmutación 1 conforme a la invención, la primera y la segunda semicarcasa 25, 26 están colocadas una junto a la otra y unidas por sus aristas de bordes 27, 28 libres.

Para esto la primera y la segunda semicarcasa 25, 26 presentan alojamientos 31 tubulares para medios de unión. Estos alojamientos 31 tubulares están dispuestos de tal modo en las semicarcasas 25, 26 individuales que, en el caso de semicarcasas 25, 26 ensambladas entre sí para formar una carcasa 2, se forma un alojamiento 31 tubular continuo para alojar un medio de unión. Pueden estar previstos diferentes medios de unión, como por ejemplo tornillos y/o remaches. Está previsto de forma preferida que al menos dos semicarcasas 25, 26 estén unidas mediante remaches, por consiguiente estén remachadas. En el caso de los alojamientos 31 tubulares se trata por ello de forma preferida de los llamados tubos de remache 29, por lo tanto de alojamientos 31 tubulares que están previstos o especialmente configurados para el alojamiento de al menos un remache, por ejemplo por medio de que los tubos de remache 29 presenten por regiones diámetros y/o biseles rebajados, en los que puedan apoyarse los remaches. Las carcasas 2 preferidas presentan un número prefijable de tales tubos de remache 29, en donde en especial puede estar previsto que en la región del lado frontal 3 estén previstos al menos dos de estos tubos de remache 29. De forma especialmente preferida está previsto que al menos dos tubos de remache 29, que de forma preferida están dispuestos fundamentalmente en perpendicular sobre la superficie lateral de carcasa 8, formen una delimitación exterior del lado frontal 3, como se ha representado de forma especialmente ventajosa en la fig. 2. Los tubos de remache 29 presentan un grosor de pared y una región exterior 30.

Por consiguiente, está previsto en formas de ejecución especialmente preferidas de un aparato de conmutación 1 conforme a la invención, que al menos una ranura de retenida 10 esté formada por una región exterior 30 de los tubos de remache 29. En la fig. 4 está representado especialmente bien cómo la ranura de retenida 10 está formada por una región exterior 30 del tubo de remache 29 en el lado del borde. Con ello también puede estar previsto configurar regiones adicionales o todo el tubo de remache 29 como ranura de retenida 10, que después puede extenderse todo a lo ancho del aparato de conmutación 1. Siempre que el lado frontal 3 y la caperuza de cubierta 4, como en la forma de ejecución preferida representada, presenten una superficie base 12 fundamentalmente rectangular, puede estar previsto de forma preferida para una conexión especialmente segura y duradera de la caperuza de cubierta 4 a la carcasa 2, que en la región de las cuatro esquinas de lado frontal 13 esté dispuesta en cada caso una ranura de retenida 10 y en la región de las cuatro esquinas de cubierta 14 en cada caso una ranura de retenida 11. La fig. 3 muestra en una vista muy aumentada dos esquinas de cubierta 14 de una caperuza de cubierta 4 con los talones de retenida 11 claramente reconocibles. La fig. 4 muestra una vista detallada muy aumentada de una esquina lateral frontal 13 de un lado frontal 3 de la carcasa 2.

Mediante la utilización de los tubos de remache 29 formando parte de las ranuras de retenida 10 puede formarse un aparato de conmutación 1 configurado de forma especialmente sencilla, el cual ya sin caperuza de cubierta 4 presente ya la plena funcionalidad.

Las figuras 5 a 8 muestran una segunda forma de ejecución preferida de un aparato de conmutación 1 conforme a la invención con caperuza de cubierta 4 engarzada o engarzable, en donde las formas de ejecución descritas anteriormente pueden verse para una unión por retenida 41, un talón de retenida 11 o una ranura de retenida 10 también en las formas de ejecución descritas a continuación, en especial también la ejecución de la ranura de retenida 10 como región parcial de los tubos de remache 29. De forma preferida está previsto en las formas de ejecución conforme a las figuras 5 a 8, que el talón de retenida 11 esté ejecutado como resalte cuneiforme en la región de un apéndice de seguridad 40 del caperuza de cubierta 4, en donde el apéndice de seguridad 40 de la caperuza de cubierta 4 está ejecutado de forma preferida haciendo contacto con el lado frontal 3 o la carcasa 2 que se conecta al mismo. Como está representado en especial en la fig. 5, la carcasa 2 está formada de forma preferida por al menos dos semicarcasas 25, 26 que están colocadas una junto a la otra con sus aristas de borde 27, 28 libres y remachadas. Como está representado en las figuras 7 y 8, está previsto en especial que sobre la primera y la segunda superficie frontal 38, 39 solamente de una de las dos semicarcasas 27, 28 esté configurada en cada caso una ranura de retenida 10, en donde la ranura de retenida 10 está prevista y configurada para alojar la ranura de retenida 11.

De forma especialmente preferida puede estar previsto en un aparato de conmutación 1 conforme a la invención que la caperuza de cubierta 4 y la carcasa 2 estén configuradas de tal modo que impidan, con la caperuza de cubierta 4 engarzada en el lado frontal 3, una apertura sin destrucción, en especial un desdoblado sin destrucción de la unión por retenida 41 formada por la ranura de retenida 10 y el talón de retenida 11. Conforme a la invención puede estar prevista cualquier clase de configuración que impida la apertura sin destrucción, en especial el desdoblado sin destrucción de la unión por retenida 41 formada por la ranura de retenida 10 y el talón de retenida 11, por ejemplo mediante una conexión en unión positiva de forma de la caperuza de cubierta 4 a la carcasa 2, que impida un desdoblado de la unión por retenida 41, o por ejemplo mediante la disposición de un medio de fijación, por ejemplo de un tornillo. Está previsto de forma preferida que la carcasa 2 y la caperuza de cubierta 4 estén configuradas de tal modo que, para conseguir el efecto descrito anteriormente, no se necesite ninguna herramienta adicional.

Las figuras 5 a 8 muestran con formas de ejecución especialmente preferidas un aparato de conmutación 1 conforme a la invención, en donde la carcasa 2 presenta un resalte de carcasa 32 que forma al menos por regiones el lado frontal 3. En el caso del citado resalte de carcasa 32 se trata en especial del resalte de carcasa 32 presente en los interruptores de protección comerciales, en el que normalmente está dispuesto un elemento de manejo manual, en especial una palanca de conmutación 6. Como se ha representado, el resalte de carcasa 32 se transforma en al menos una región de pie 33 en la carcasa 2. Está previsto, de forma especialmente preferida y como está representado, que en especial en la región de al menos una región de pie 33 la caperuza de cubierta esté unida a la carcasa

2 y/o al resalte de carcasa 32 en una unión de seguridad 34, y que la unión de seguridad 34 esté configurada de tal modo que la misma impida una apertura sin destrucción, en especial un desdoblado sin destrucción, de la unión por retenida 41. Como ya se ha explicado puede estar prevista cualquier clase de unión de seguridad, por ejemplo mediante la previsión de un apéndice de carcasa en la región de la caperuza de cubierta 4, en especial en la región de la unión por retenida 41, con lo que se evita la anulación de la unión por retenida 41 o la aplicación de una herramienta. De forma preferida está previsto que en la zona de la región de pie 33, en especial en la transición directa del resalte de carcasa 32 a la carcasa 2, al menos esté configurada una ranura de seguridad 35 en la carcasa 2, y la caperuza de cubierta 4 engrane en la ranura de seguridad 35, y de este modo forme la unión de seguridad 34. La ranura de seguridad 35 puede estar ejecutada con ello discurriendo todo a la ancho de la carcasa 2, pero también puede estar previsto que la ranura de seguridad 35 se extienda solamente por partes de la anchura de la carcasa 2, y esté ejecutada por ejemplo como taladro ciego redondo. También puede estar dispuesta una cantidad prefijable de ranuras de seguridad 35 unas junto a otras en una ejecución diferente o del mismo tipo.

Para impedir de forma especialmente eficaz el desdoblado y/o la apertura de la unión por retenida 41, está previsto de forma preferida que al menos una unión por retenida 41 esté dispuesta en la región entre la unión de seguridad 34 y una región de cresta 36 del resalte de carcasa 32, en donde la región de cresta 36, de forma similar al valor de cresta de una curva matemática, designa fundamentalmente una elevación máxima del resalte de carcasa 32.

Las figuras 5 a 8 muestran una forma de ejecución especialmente preferida de una ranura de seguridad 35 como ranura de retenida o enchufe, en la que puede insertarse o enclavarse o bien se enclava una parte de la caperuza de cubierta 4. En las formas de ejecución preferidas representadas, el lado frontal 3 está formado por el resalte de carcasa 32, y el resalte de carcasa 32 está ejecutado en forma fundamentalmente de un paralelepípedo 37 rectangular colocado sobre la carcasa 2 con una primera y una segunda superficie frontal 38, 39. En la zona de la región de pie 33 de la primera y segunda superficie frontal 38, 39 está configurada en cada caso una ranura de seguridad 35, que está ejecutada como una depresión en la carcasa 2 o en la región de pie 33 y que sigue fundamentalmente en línea recta la primera y/o segunda superficies frontales 38, 39. La caperuza de cubierta 4 presenta, haciendo contacto con la primera y segunda superficie frontal 38, 39, en cada caso un apéndice de seguridad 40. Éste engrana en la ranura de seguridad 35 y forma de este modo, en la región del primer y segundo lado frontal 38, 39, en cada caso una unión de seguridad 34. Una unión de seguridad 34 de este tipo impide de forma duradera la extracción de la caperuza de cubierta 4, ya que la anulación de la unión por retenida 41 se hace fundamentalmente imposible, sin que a causa de esto se destruya el aparato de conmutación 1, ya que la aplicación de una herramienta se evita todo lo posible. Una caperuza de cubierta 4 de este tipo, conforme a las figuras 5 a 8, puede aplicarse también con sencillos robots de fabricación de forma rápida y sencilla sobre un aparato de conmutación 1.

Está previsto de forma preferida que el aparato de conmutación 1 presente una carcasa 2 con dos superficies laterales de carcasa 8 fundamentalmente paralelas. Con ello puede estar previsto que en estas carcasas 2 esté prevista una caperuza de cubierta 4, la cual presente al menos una superficie lateral de cubierta 9, y que esta superficie lateral de cubierta 9 se conecte fundamentalmente de forma enrasada a la superficie lateral de carcasa 8 adyacente. La carcasa 2 está estrangulada con relación a las superficies laterales de carcasa 8 en una ejecución de este tipo en la región del lado frontal 3, o bien en la región que debe ocupar posteriormente la caperuza de cubierta 4, para hacer posible la conexión enrasada o plana anteriormente explicada de la superficie lateral de cubierta 9 a las superficies laterales de carcasa 8. Por medio de esto puede crearse una caperuza de cubierta 4 resistente a las torsiones, la cual soporte también las cargas provocadas por el robot de fabricación. Por medio de esto se forma un aparato de conmutación 1, el cual no presenta en la región accesible para el usuario ninguna junta de carcasa visible o accesible.

Como ya se ha expuesto, el lado frontal 3 presenta de forma preferida una primera perforación 5 para la ejecución de una palanca de conmutación 6. En una ejecución de este tipo está previsto de forma preferida que la caperuza de cubierta 4 cubra casi por completo el lado frontal 3, y que la caperuza de cubierta 4 presente una segunda perforación 7 que sea al menos igual de grande que la primera perforación 5. La segunda perforación 7 es con ello, de forma preferida en la dirección de movimiento de la palanca de conmutación 6, casi tan grande como la primera perforación 5 y, perpendicularmente a la dirección de movimiento de la palanca de conmutación 6, casi tan grande o ancha como la empuñadura 24 de la palanca de conmutación 6.

Puede estar previsto, para el guiado de la palanca de conmutación 6 o para la protección de la misma contra el efecto de fuerzas laterales, que la segunda perforación 7 en la región de la superficie lateral de cubierta 9 esté limitada por al menos uno, en especial dos nervios 17. Con ello puede estar previsto, de forma especialmente preferida y según lo reproducido, que al menos un nervio 17 presente al menos un orificio, en especial dos orificios 18, para el paso de un elemento de retención de palanca, por ejemplo un cable. Mediante la implantación de un elemento de retención de palanca, por ejemplo un cable, puede retenerse la palanca de conmutación 6 en una de las dos posiciones extremas, para impedir un accionamiento no autorizado del aparato de conmutación 1.

Está previsto de forma especialmente preferida, en los aparatos de conmutación 1 que presentan una indicación de posición de conmutación 20, que la caperuza de cubierta 4 presente una tercera perforación 19 para una indicación de posición de conmutación 20, con lo que la posición de los contactos de conmutación del aparato de conmutación 1 puede representarse también si se utiliza una caperuza de cubierta 4, y en donde la tercera perforación 19 puede

adaptarse en forma y configuración a los requisitos por parte de un mercado y/o un proveedor extranjero. La fig. 2 muestra un aparato de conmutación 1 con dos caperuzas de cubierta 4 diferentes o alternativas, las cuales presentan una tercera perforación 19 configurada de forma distinta. Por medio de esto puede reducirse considerablemente el almacenamiento, y la fabricación puede producir de forma rápida y no complicada diferentes ejecuciones de un aparato de conmutación 1.

5

Puede estar previsto, como en las formas de ejecución conforme a las figuras 1 y 2, que la caperuza de cubierta 4 presente al menos un apéndice 15 para ocultar al menos uno de los rebajos tubulares 31, por ello en especial de los tubos de remache 29. Por medio de esto pueden ocultarse rebajos tubulares 31, lo que puede ayudar a impedir manipulaciones a posteriori en el aparato de conmutación 1. Con ello puede estar previsto de forma especialmente preferida, que al menos un apéndice 15 esté dispuesto en la región de al menos un talón de retenida 11, en especial en la región de la superficie lateral de cubierta 9. Por medio de esto pueden cerrarse sobre todo los tubos de remache 29 dispuestos lateralmente sobre la carcasa 2. En el marco de la invención puede estar prevista cualquier combinación de particularidades, en especial también de las diferentes formas de ejecución descritas de la invención, incluso si ésta no está descrita explícitamente como combinación.

10

15

REIVINDICACIONES

1. Aparato de conmutación (1), en especial un interruptor de protección de línea y/o interruptor de corriente de defecto, con una carcasa (2) y con contactos de conmutación para cerrar y/o abrir al menos un circuito de corriente, en donde está previsto un dispositivo de activación para la separación automática de los contactos de conmutación, en donde la carcasa (2) presenta al menos un lado frontal (3), en donde en el lado frontal (3) está engarzada una caperuza de cubierta (4), en donde la caperuza de cubierta (4) presenta al menos un talón de retenida (11) que engrana en al menos una ranura de retenida (10), dispuesta sobre la carcasa (2), en donde la caperuza de cubierta (4) y la carcasa (2) están configuradas de tal modo que impiden, con la caperuza de cubierta (4) engarzada en el lado frontal (3), una apertura sin destrucción, en especial un desdoblado sin destrucción de la unión por retenida (41) formada por la ranura de retenida (10) y el talón de retenida (11), en donde la carcasa (2) presenta un resalte de carcasa (32) el cual, al menos por regiones, forma el lado frontal (3) y se transforma en la carcasa (2) al menos en una región de pie (33), en donde en la región del resalte de carcasa (32) está dispuesta de forma preferida una palanca de conmutación (6), en donde, en especial en la zona de al menos una región de pie (33), la caperuza de cubierta (4) está unida a la carcasa (2) y/o al resalte de carcasa (32) en una unión de seguridad (34), y en donde la unión de seguridad (34) está configurada de tal modo que ésta impide una apertura sin destrucción, en especial un desdoblado sin destrucción de la unión por retenida (41), **caracterizado porque** en la zona de la región de pie (33), en especial en la transición directa del resalte de carcasa (32) a la carcasa (2), al menos está configurada una ranura de seguridad (35) en la carcasa (2), y la caperuza de cubierta (4) engrana en la ranura de seguridad (35), y de este modo forma la unión de seguridad (34).
2. Aparato de conmutación (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos una unión por retenida (41) está dispuesta en la región entre la unión por retenida (34) y una región de cresta (36) del resalte de carcasa (32).
3. Aparato de conmutación (1) según la reivindicación 1 ó 2, en donde el lado frontal (3) está formado por el resalte de carcasa (32) y el resalte de carcasa (32) presenta fundamentalmente la forma de un paralelepípedo (37) rectangular, colocado sobre la carcasa (2), con una primera y una segunda superficie frontal (38, 39), **caracterizado porque** en la zona de la región de pie (33) de la primera y de la segunda superficie frontal (38, 39) está configurada en cada caso una ranura de seguridad (35), y **porque** la caperuza de cubierta (4) presenta haciendo contacto con la primera y la segunda superficie frontal (38, 39) en cada caso un apéndice de seguridad (40), el cual engrana en la ranura de seguridad (35) y de este modo forma en la región del primer y del segundo lado frontal (38, 39) en cada caso una unión de seguridad (34).
4. Aparato de conmutación (1) según la reivindicación 3, en donde la carcasa (2) está formada por al menos dos semicarcasas (25, 26), que están colocadas una junto a la otra con sus aristas de bordes (27, 28) libres y remachadas, **caracterizado porque** sobre la primera y la segunda superficie frontal (38, 39) solamente de una de las dos semicarcasas (27, 28) está configurada en cada caso una ranura de retenida (10).
5. Aparato de conmutación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la carcasa (2) está formada por al menos dos semicarcasas (25, 26), que con sus aristas de bordes (27, 28) libres están colocadas una junto a la otra y remachadas, en donde las semicarcasas (25, 26) presentan tubos de remache (29) que se introducen en cada caso uno en otros para el alojamiento de los remaches, **caracterizado porque** al menos una ranura de retenida (10) está formada por una región exterior (30) de los tubos de remache (29).
6. Aparato de conmutación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3 ó 5, en donde el lado frontal (3) y la caperuza de cubierta (4) presentan una superficie base (12) fundamentalmente rectangular, **caracterizado porque** en la región de las cuatro esquinas del lado frontal (13) está dispuesta en cada caso al menos una ranura de retenida (10) y en la región de las cuatro esquinas de cubierta (14) en cada caso un talón de retenida (11).
7. Aparato de conmutación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el lado frontal (3) presenta al menos una primera perforación (5) para el paso de una palanca de conmutación (6), **caracterizado porque** la caperuza de cubierta (4) cubre el lado frontal (3) casi por completo, y presenta una segunda perforación (7) que es al menos tan grande como la primera perforación (5).
8. Aparato de conmutación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la carcasa (2) presenta dos superficies laterales de carcasa (8) fundamentalmente paralelas, **caracterizado porque** la caperuza de cubierta (4) presenta al menos una superficie lateral de cubierta (9), que se conecta de forma fundamentalmente enrasada a la superficie lateral de carcasa (8) adyacente.
9. Aparato de conmutación (1) según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque** la segunda perforación (7) en la región de la superficie lateral de cubierta (9) está limitada por al menos uno, en especial dos nervios (17).
10. Aparato de conmutación (1) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** al menos un nervio (17) presenta al menos uno, en especial dos orificios (18), para el paso de un elemento de retención de palanca de conmutación, por ejemplo un cable.

11. Aparato de conmutación (1) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** la caperuza de cubierta (4) presenta una tercera perforación (19) para una indicación de posición de conmutación (20).

5

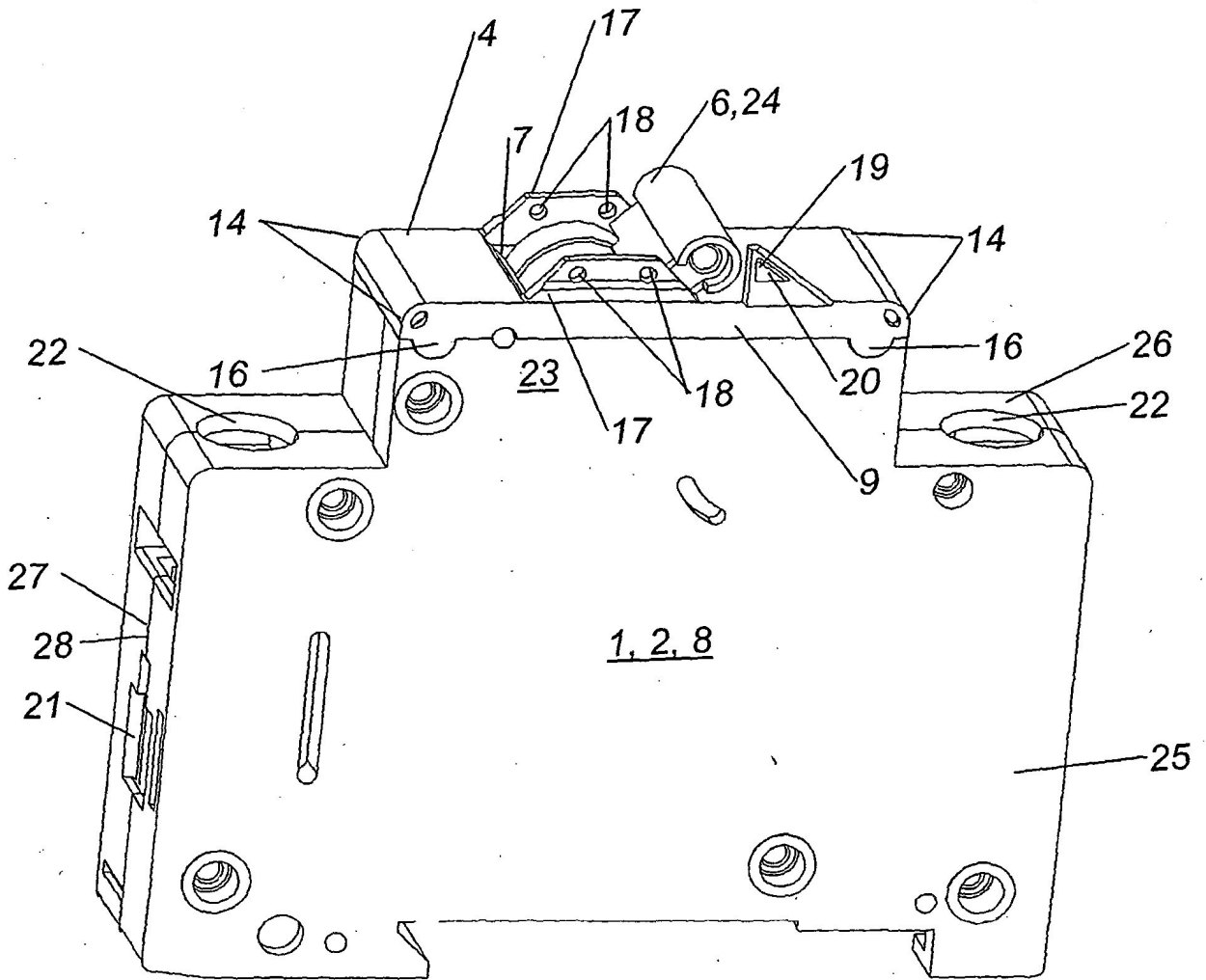


Fig. 1

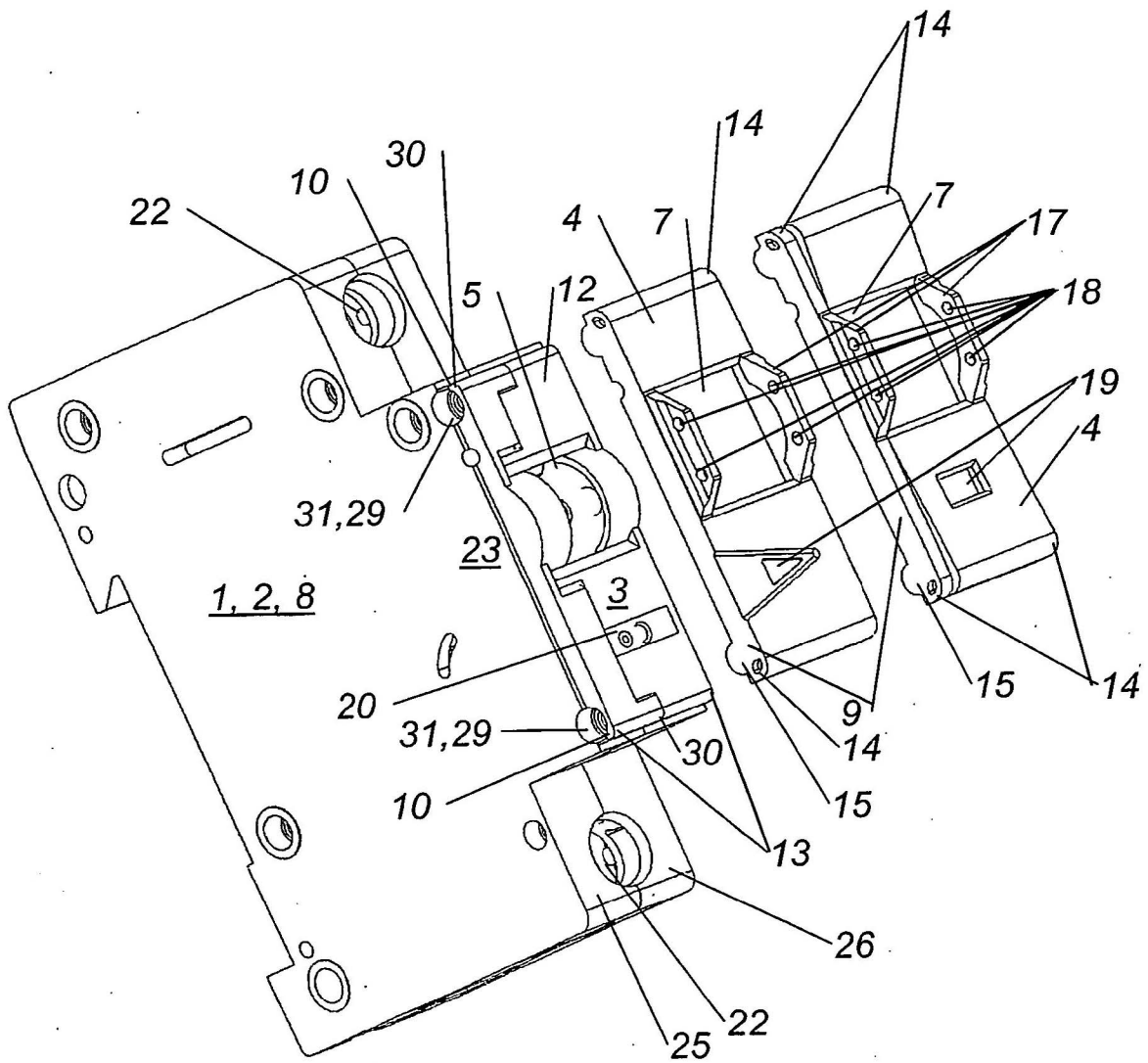
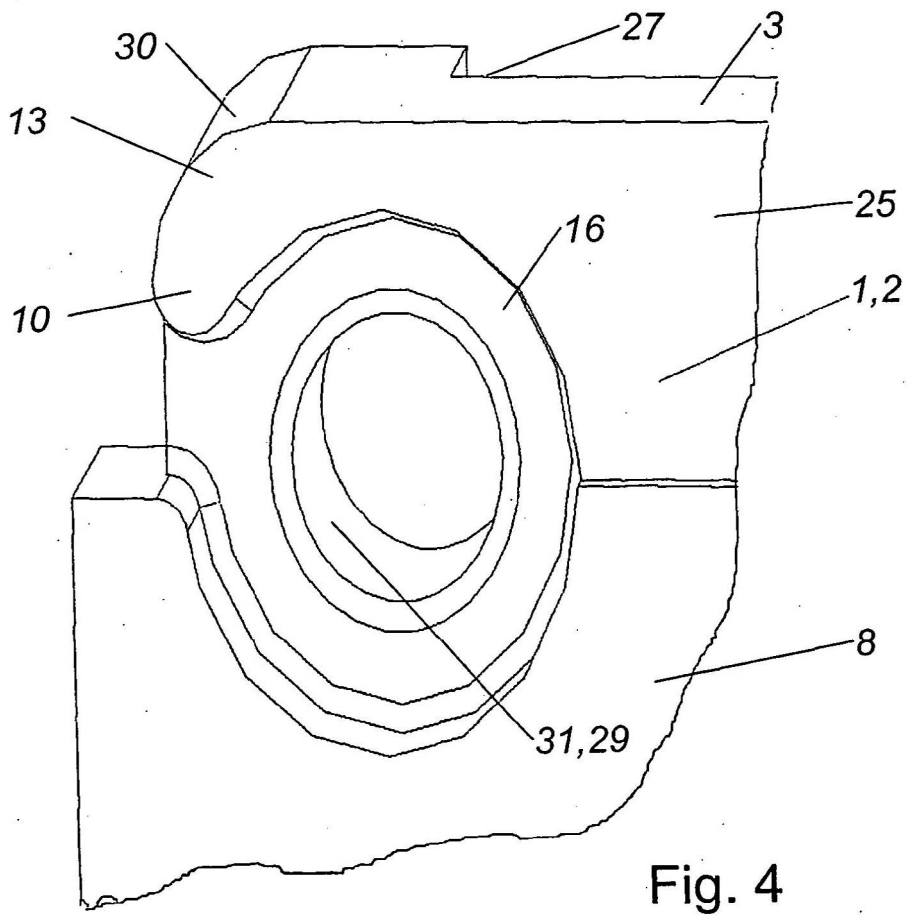
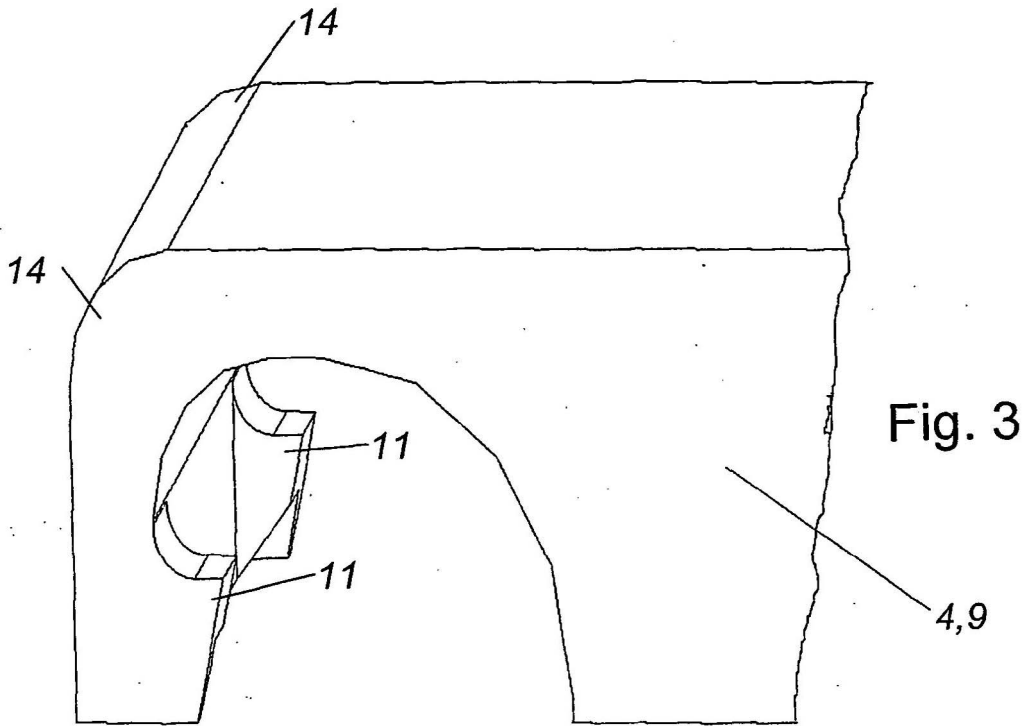


Fig. 2



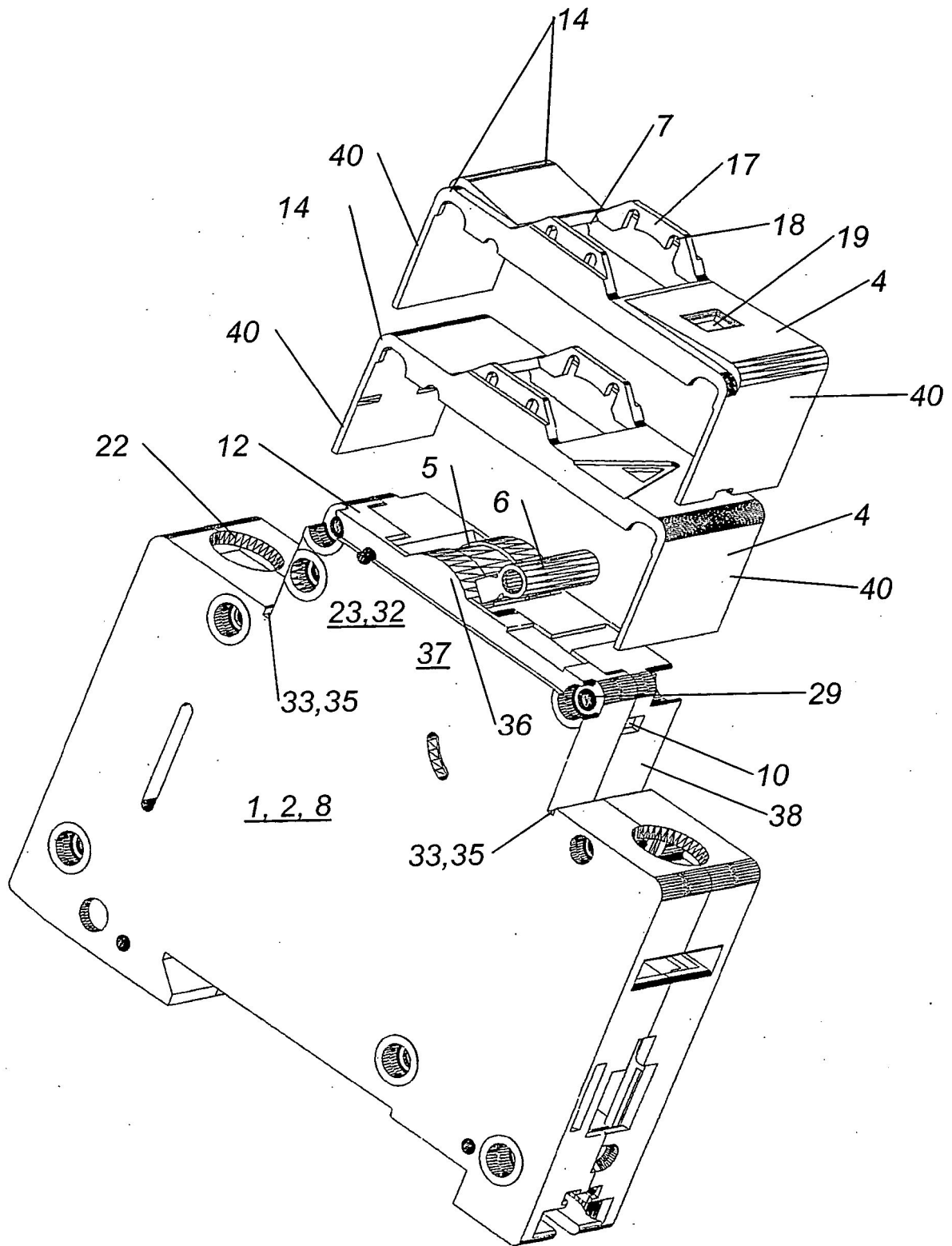


Fig. 5

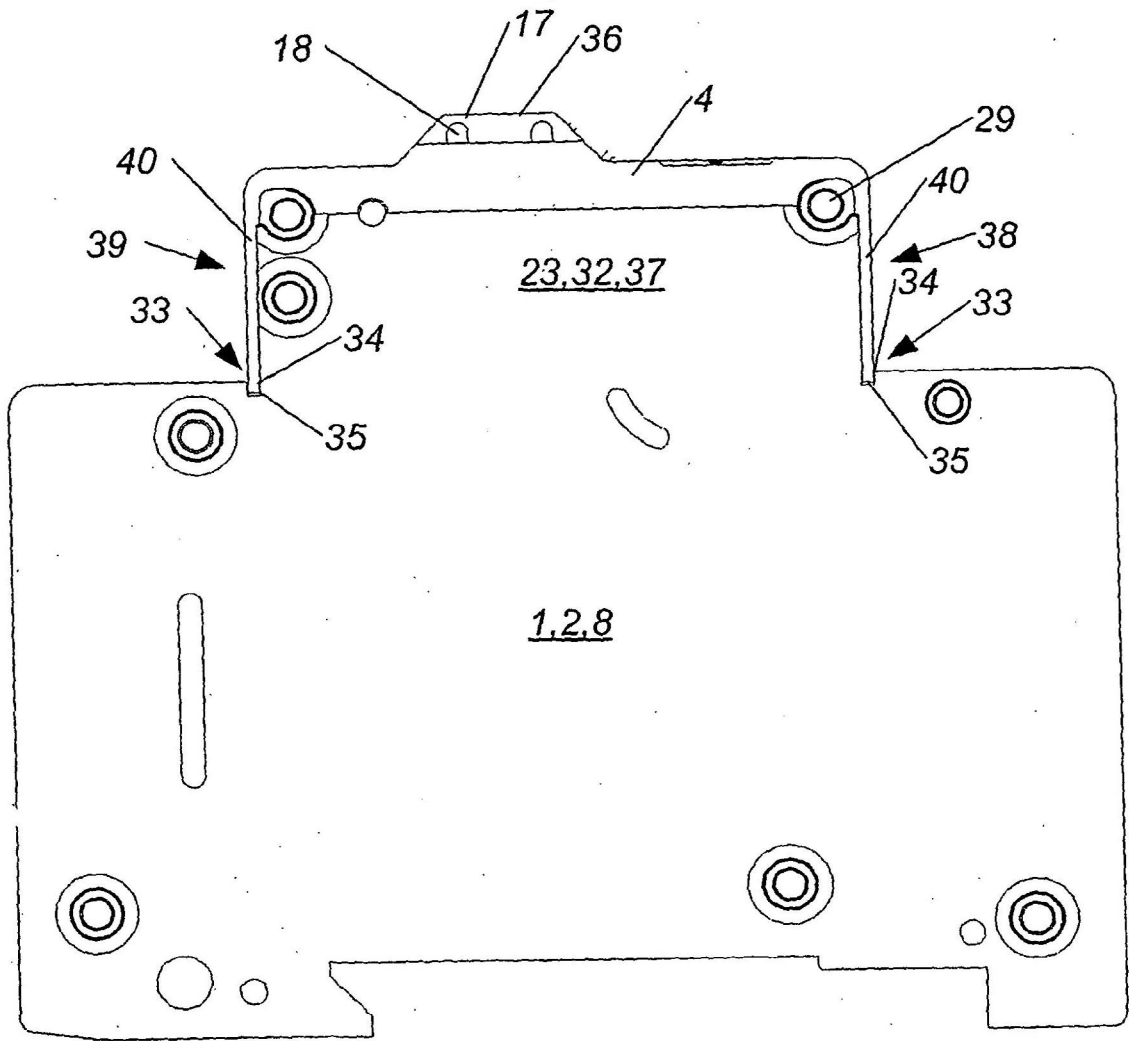


Fig. 6

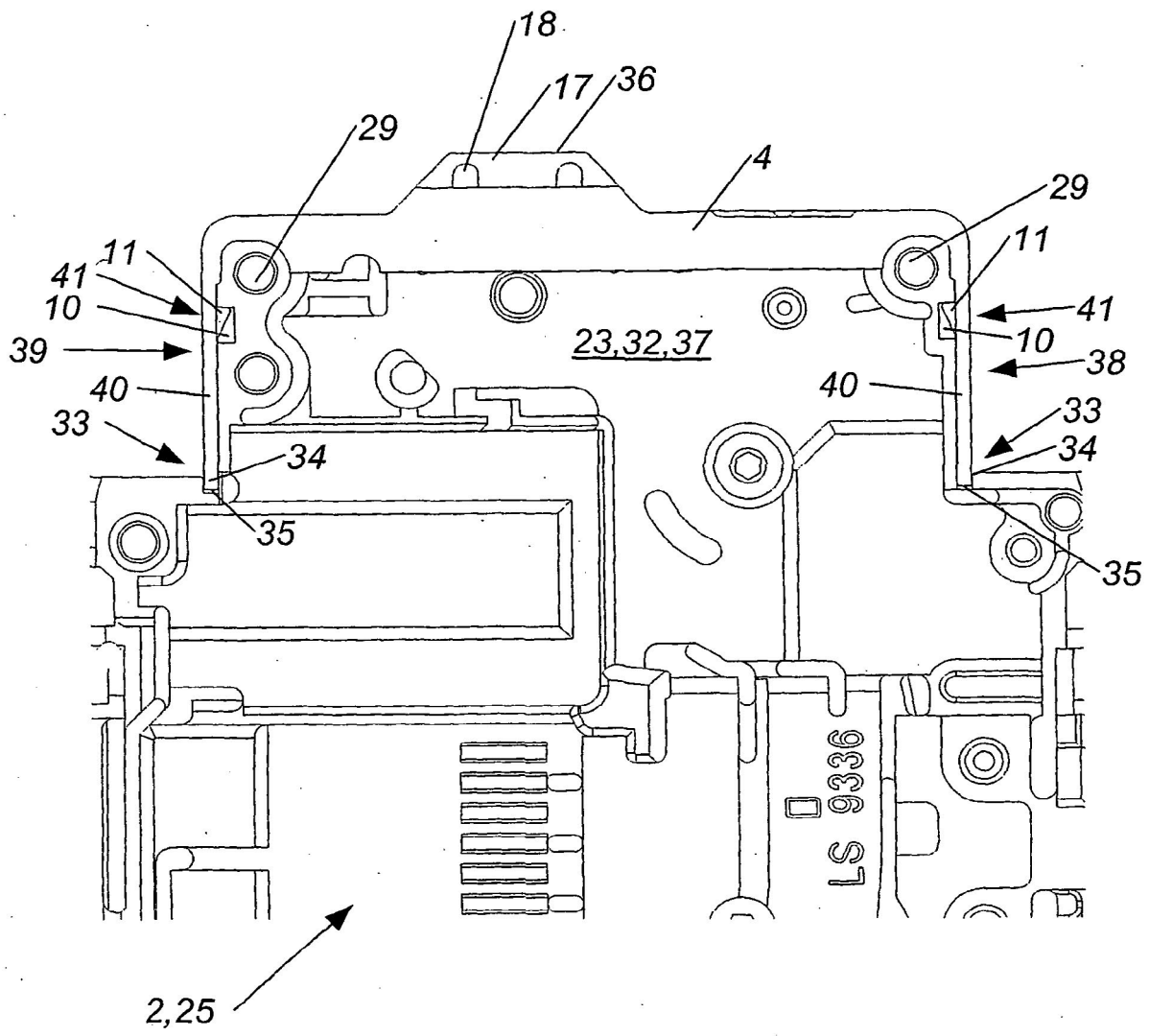


Fig. 7

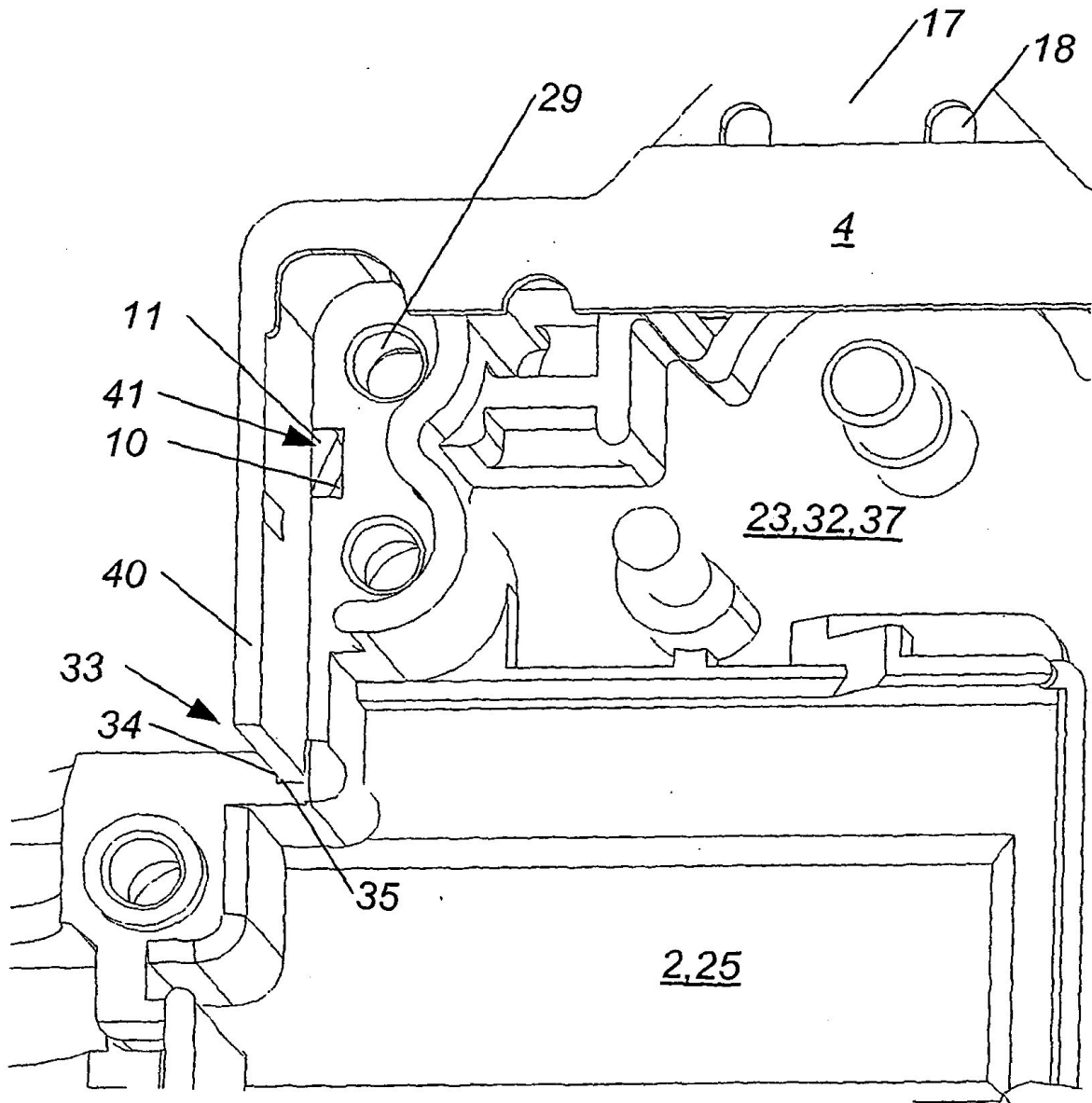


Fig. 8