

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 084**

51 Int. Cl.:

H02B 13/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2006** **E 06723011 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015** **EP 1851839**

54 Título: **Instalación de conmutación**

30 Prioridad:

25.02.2005 DE 102005009207

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

16.11.2015

73 Titular/es:

**ABB TECHNOLOGY AG (100.0%)
AFFOLTERNSTRASSE 44
8050 ZÜRICH, CH**

72 Inventor/es:

**ENDRE, THOR;
ESPESETH, ROBERT;
GRANHAUG, OLE;
KUHELFEIT, JAN-HENRIK;
LANDSVERK, HENRIK;
LINDQVIST, LARS-JOHAN;
LOHNE, STANLEY;
NAPER, ÖIVIND;
RENSKOU, HAKON y
SKRYTEN, PAL**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 551 084 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

Instalación de conmutación

La invención se refiere a una instalación de conmutación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 Una instalación de conmutación de este tipo se emplea con preferencia en la zona de tensión media, es decir, en planos de la tensión de 24 KV o 36 KV, Puede comprender un campo de conmutación o varios campos de conmutación, en los que, por ejemplo, están alojados conmutadores de separación de la carga, barras colectoras de corriente y similares. La instalación de conmutación puede estar configurada de tal manera que la carcasa exterior está cerrada de forma hermética a gas, estando soldados los campos individuales entre sí, cuando dos campos están dispuestos adyacentes entre sí. La instalación de conmutación puede poseer una cámara de gas común, que se puede llenar, en el caso de planos más bajos de la tensión, por ejemplo en un plano de la tensión de 36KV, especialmente con gas aislante-SF6. El gas se puede accionar dentro de la cámara de gas, es decir, que el gas-SF6 o el aire se puede accionar, por ejemplo, con una presión de 1,4 bares.

Se conocen instalaciones de conmutación para la zona de tensión media a partir de los documentos WO-A-90/13932, WO-A-93/20572 y DE-A-2729571.

- 15 El cometido de la invención es crear una instalación de conmutación del tipo mencionado al principio, con el que se simplifica considerablemente la fabricación frente a instalaciones de conmutación conocidas.

De acuerdo con la invención, este cometido se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1.

- 20 De acuerdo con ello, cada campo de una instalación de conmutación de varios campos está configurada de forma modular; al menos un campo forma un primer módulo, estando fijado entre la pared frontal y la pared trasera de cada módulo, respectivamente, un elemento de soporte, en el que se puede fijar en cada caso un conmutador de separación de la carga, estando el elemento de soporte conectado fijamente con la pared frontal y/o la pared trasera.

Además, de acuerdo con la invención, la pieza de contacto móvil de cada conmutador de separación de la carga es móvil verticalmente; el conmutador de separación de la carga está conectado en este caso en el extremo superior con las barras colectoras de corriente y las soporta.

- 25 El primer módulo puede formar, naturalmente, también una instalación de conmutación de un campo.

Para la fabricación de una instalación de conmutación con varios campos, éstos son agrupados con los cantos marginales, que se extienden en un plano vertical, de la pared de fondo, de la pared de cubierta, de la pared frontal y de la pared trasera y están unidos allí entre sí, por ejemplo por medio de soldadura, de manera que en este caso se genera una estanqueidad al gas de la instalación de conmutación, ver también más adelante.

- 30 De acuerdo con una configuración ventajosa de la invención, especialmente cuando deben estar previstos fusibles, está previsto un segundo módulo, en el que están insertados los fusibles, de manera que se incrementa la altura del segundo módulo frente a la del primer módulo. En este caso, los componentes que se encuentran en el primer módulo están dispuestos en el mismo lugar también en el segundo módulo, de manera que con respecto a esta zona parcial, los módulos son iguales entre sí; el segundo módulo, puesto que recibe los fusibles, posee una altura incrementada frente al primer módulo.

- 35 Evidentemente, el segundo módulo puede formar de la misma manera una instalación de conmutación de un campo. Se puede decir también que el segundo módulo se obtiene a partir del primer módulo o bien se forma en adelante el primer módulo porque se complementa con una disposición de fusible. La disposición de fusible necesita espacio adicional, de manera que se incrementa la altura del segundo módulo. El conmutador de separación de la carga y los elementos de soporte de ambos módulos se encuentran a la misma altura y están configurados iguales.

- 40 De acuerdo con una configuración ventajosa de la invención, la pared frontal está escalonada en la zona inferior, siendo la distancia de la sección de la pared frontal que se encuentra debajo del escalón desde la pared trasera menor que la distancia de la sección superior de la pared frontal desde la pared trasera. En esta sección inferior de la pared frontal están dispuestas las alimentaciones de cables para el módulo respectivo, por lo que las secciones frontales inferiores de todos los módulos poseen la misma altura.

- 45 De acuerdo con una configuración ventajosa de la invención, en los cantos de la pared dirigidos hacia el módulo adyacente están formados integralmente unos listones de pestaña circundantes, que se proyectan perpendicularmente a las paredes de fondo y de cubierta, a la pared frontal y a la pared trasera, que están colocados adyacentes entre sí y están unidos entre sí, por ejemplo por medio de soldadura, realizándose la soldadura a través de soldadura por puntos para la elevación de la resistencia y "soldadura de costura" en los cantos marginales libres de los listones de pestaña para la consecución de una estanqueidad suficiente al gas.

En lugar de una soldadura, los listones de pestaña pueden estar también encolados entre sí, sirviendo el adhesivo,

dado el caso, también como medio de estanqueidad.

En cambio, el conmutador de separación de la carga posee en su extremo inferior una pieza de contacto de toma de tierra fija, que se puede poner a tierra por medio de un conmutador de toma de tierra. Adicionalmente a la pieza de contacto del conmutador de toma de tierra pueden estar conectadas líneas, que en los primeros módulos están conectadas con las alimentaciones de cables correspondientes y en los segundos módulos están conectadas, respectivamente, con un fusible correspondiente.

El extremo inferior del conmutador de separación de la carga con el contacto de toma de tierra fijo se encuentre en una configuración especialmente ventajosa entre dos elementos de blindaje, que controlar el campo eléctrico en este lugar.

Ya se ha mencionado anteriormente que cada módulo presenta un elemento de soporte, en el que se puede fijar, respectivamente, un conmutador de separación de la carga de varias fases. Con esta finalidad, el accionamiento para la pieza de contacto móvil de cada polo del conmutador de separación de la carga está alojado en una carcasa de accionamiento, que está fijada en el elemento de soporte. A tal fin, el elemento de soporte posee un número de escotaduras, que corresponde al número de las fases, en las que se puede insertar, respectivamente, una carcasa de accionamiento. Las escotaduras de acuerdo con la invención están abiertas hacia arriba en forma de U y los cantos laterales verticales de las escotaduras engranan en cavidades del tipo de muesca, que se extienden en la dirección del movimiento de la pieza de contacto móvil, en las superficies laterales anchas de la carcasa de accionamiento, de manera que para el montaje cada carcasa de accionamiento se puede insertar desde arriba con las cavidades en las escotaduras y de esta manera cada polo del conmutador de separación de la carga está asegurado contra rotación alrededor de un eje horizontal y vertical.

De manera especialmente ventajosa, el elemento de soporte está configurado en forma de U; posee una sección de nervadura con las escotaduras, cuya sección de nervaduras se encuentra en un plano vertical, y dos brazos que se extiende perpendicularmente al mismo, que están dispuestos horizontalmente en el módulo. El brazo superior presenta escotaduras de brazos, que pasan a la escotadura en la sección de nervadura, de manera que el brazo superior no impide la inserción de la carcasa de accionamiento en la escotadura. Una fijación de la carcasa de accionamiento se realiza en el extremo inferior y en el extremo superior de cada polo sobre barras colectoras de corriente (arriba) o bien conductores de conexión con las conexiones de cables o los fusibles (abajo).

El plano, en el que se encuentran los extremos de los brazos o los cantos de los extremos de los brazos de un elemento de soporte, se extiende de manera especialmente ventajosa perpendicularmente y se encuentra en la proximidad del plano de separación entre dos módulos y en el caso de un módulo dispuesto en el exterior en la zona de la pared lateral que se encuentra en el exterior. En este caso, todos los brazos de cada elemento de soporte están alineados en la instalación de conmutación en la misma dirección y se proyectan en la misma dirección. En virtud de la disposición especial de los elementos de soporte en cada módulo, el espacio entre la nervadura que se extiende verticalmente de cada elemento de soporte y el plano, que está distanciado del plano con los cantos de los extremos de los brazos, es menor que el espacio entre la nervadura y el plano de separación opuesto a la nervadura con respecto al módulo siguiente; de esta manera, los elementos de soporte están insertados fuera del centro en cada módulo, de manera que también los polos del conmutador de separación de la carga están dispuestos fuera del centro, con lo que se obtiene espacio para poder insertar, dado el caso, otros componentes en el módulo.

De acuerdo con una forma de realización ventajosa, para el refuerzo del elemento de soporte en los extremos libres de los brazos está formado integralmente en cada caso un listón, que se extiende horizontalmente y que se encuentra en un plano, que se extiende paralelo a la sección de la nervadura, de manera que el lado abierto de la forma de la U o de la C está abierto hacia el módulo adyacente sobre un lado o bien hacia la pared lateral exterior adyacente de un campo de conmutación colocado en el exterior.

De manera especialmente preferida, los planos de los listones se encuentran aproximadamente en la zona del plano de separación entre dos módulos o bien en el campo de conmutación dispuesto en el exterior aproximadamente en la zona de la pared lateral exterior.

En los cantos que se extienden verticales de la sección de la nervadura de cada soporte, llamados también elementos de soporte, de manera ventajosa están previstas en proyección unas nervaduras de guía, en la dirección, en la que los brazos están acodados en proyección, de manera que las nervaduras de guía forman, respectivamente, un ángulo recto con los brazos y la sección de la nervadura.

De esta manera, el espacio sobre el lado interior de la sección de la nervadura, que se puede designar también como espacio interior del soporte, está delimitado o definido, al menos parcialmente, por los brazos, los listones y los listones de guía. Este espacio interior es mayor que el espacio exterior, es decir, el espacio entre la superficie exterior de la sección de la nervadura y el plano de separación opuesto o pared lateral. El elemento de soporte está colocado vertical aproximadamente en el centro en el campo de conexión y está fijado en las superficies interiores de la pared frontal y/o pared trasera.

- En los listones de guía están previstos orificios para la retención y guía de árboles de accionamiento para el conmutador de separación de la carga o el conmutador de toma de tierra. Verticalmente debajo de las escotaduras se encuentran en la sección de la nervadura otras escotaduras en forma de U abiertas verticalmente hacia abajo, que están dimensionadas de tal manera que, respectivamente, una cuchilla de conexión de toma de tierra es
- 5 pivotable a través de las otras escotaduras desde el espacio interior del elemento de soporte en el elemento de contacto de toma de tierra fijado en el extremo inferior de cada polo del conmutador de separación de la carga.
- Las configuraciones ventajosas y las mejoras de la invención se pueden deducir a partir de las otras reivindicaciones dependientes.
- Con la ayuda de los dibujos, en los que se representan algunos ejemplos de realización de la invención, deben
- 10 explicarse y describirse en detalle la invención así como otras configuraciones ventajosas de la invención y otras mejoras y ventajas. En este caso:
- La figura 1 representa de forma esquemática una vista en perspectiva de una instalación de conmutación de tres campos.
- La figura 2 muestra una vista interior de una instalación de conmutación de acuerdo con la figura 1, sin algunos
- 15 componentes.
- La figura 3 muestra una vista en perspectiva de un elemento de soporte.
- La figura 4 muestra una vista en perspectiva en un campo de conmutación de varios campos con estructuras internas.
- La figura 5 muestra una vista parcial en perspectiva de la zona inferior de los conmutadores de separación de la
- 20 carga con elemento de soporte.
- La figura 6 muestra otra vista de la disposición según la figura 5.
- La figura 7 muestra una vista en un conmutador de separación de la carga.
- La figura 8 muestra una vista en planta superior sobre la carcasa del conmutador de separación de la carga.
- La figura 9 muestra una vista en perspectiva de una instalación de desmontaje para elemento de seguridad.
- 25 La figura 10 muestra una vista en perspectiva de una cabeza de fusible.
- La figura 11 muestra una vista frontal sobre otra configuración de la instalación de conmutación.
- Las figuras 12 a 15 muestran diferentes formas de realización de la instalación de conmutación de acuerdo con una vista en sección XII-XII de la figura 11.
- La figura 1 muestra una instalación de conmutación 10 con tres campos, cuyos campos son dos campos de cables
- 30 11 y 12 y un campo de seguridad 13.
- Los dos campos de cables 11 y 12 están configurados iguales; poseen una pared frontal escalonada 14, una pared de cubierta 15, una pared lateral 16 (la pared de fondo no es visible o bien no se representa en la figura 1). La pared frontal 14 está escalonada en la zona inferior, de manera que por encima del escalonamiento 17 resultan una sección superior de la pared de fondo 18 y debajo una sección inferior de la pared frontal 11; la sección inferior de la
- 35 pared frontal 19 posee piezas de contacto de conexión 20 para la conexión de cables.
- El campo de conexión de seguridad 13 designado como segundo módulo comprende una zona 21 que, como se representa en detalle más adelante, corresponde a los primeros módulos 11 y 12. Esta zona 21 está complementada por una zona 22, en la que se encuentran dentro del campo de conexión un número de disposiciones de fusibles 23, que corresponde al número de las fases, designados de forma abreviada como fusibles. Debajo de los fusibles 23, la
- 40 pared frontal 24 del segundo módulo 13 está provista con un escalón 25, que corresponde al escalón 17, con lo que se forma una sección inferior de la pared frontal 26, que lleva piezas de contacto de inserción del cable 27. La distancia de la sección inferior de la pared frontal 19 o bien 26 respecto de la pared trasera de todos los módulos 11 a 13 es igual, lo mismo que la distancia de la pared del fondo del módulo 13 con respecto al escalón 25 es igual a la distancia de la pared del fondo de los primeros módulos 11, 12 con respecto al escalón 17.
- 45 En virtud de las diferentes alturas de los módulos 11, 12 o bien 13 resulta debajo de los primeros módulos 11, 12 un espacio libre 28, en el que se pueden tender fácilmente cable. Para que la instalación de conmutación 10 no se pueda caer en virtud de la diferente distribución del peso de forma giratoria alrededor de un eje que se extiende horizontalmente, en la pared exterior o pared lateral del primer módulo del primer módulo 11 que se encuentra en el exterior está previsto un apoyo 29, que cubre el espacio libre 28 en la zona de la pared lateral 16.

En el estado montado acabado, las paredes frontales de todos los módulos están cubiertas por medio de una pared de cubierta 150 dividida, ver la figura 13, hacia delante hasta el fondo, de manera que resulta un lado frontal ópticamente atractivo de la instalación de conmutación 10.

- 5 La figura 2 muestra una vista en la instalación de conmutación 10. La instalación de conmutación 10 posee un espacio de gas común para todos los campos de conmutación 11, 12 y 13, de manera que los cantos opuestos entre sí de los campos de conmutación 11 y 12 o bien 12 y 13 están soldados de forma hermética al gas en los planos de separación 30 y 31, respectivamente.

En la instalación de conmutación 10 se encuentra la pluralidad de soportes o de elementos de soporte, que corresponde a la pluralidad de los campos de conmutación, que se explican en detalle con la ayuda de la figura 3.

- 10 Cada elemento de soporte, aquí por ejemplo el elemento de soporte 32, posee una forma de C con una sección de nervadura 35, que se encuentra en un plano que se extiende vertical. En los cantos de la sección de nervadura 25 que se extienden horizontalmente están formados integralmente un brazo superior 36 y un brazo inferior 37, cuyos planos se extienden horizontalmente. En los cantos extremos libres de los brazos 36 y 37 están formados integralmente unos listones 38 y 39 que se extienden perpendicularmente a éstos, que sirven para el refuerzo del
15 elemento de soporte 32, que apuntan unos hacia los otros y que se encuentran en un plano vertical.

- En la sección de nervadura 35 se encuentran unas escotaduras 40, 41, 42 colocadas adyacentes paralelas y que se extienden verticalmente, que presentan una forma de U y que – en el estado montado del elemento de soporte 32 – están abiertas hacia arriba. El brazo 36 posee otras escotaduras 43, 44 y 45 que corresponden a las escotaduras 40, 41 y 42, de manera que las escotaduras 40 a 42 pasan a las escotaduras 43 a 45 o bien a la inversa. Las
20 escotaduras 43 a 45 terminan en el listón 38.

Debajo de las escotaduras 40, 41 y 42 se encuentran escotaduras del conmutador de toma de tierra 46, 47 y 48 que se extienden verticalmente, que están separadas, respectivamente, por medio de una nervadura 49, 50 y 51 de las escotaduras 40 a 42.

- 25 A ambos lados de los cantos verticales de la sección de nervadura 32 están formados integralmente unos listones de guía 52 y 53, que se proyectan perpendicularmente a la sección de nervadura 32 y, en concreto, en la misma dirección que los brazos 36, 37.

Los listones de guía 52 y 53 poseen orificios de paso 54, 55, en los que, como se explica más adelante, están dispuestos o bien insertados o bien introducidos unos ejes de accionamiento para conmutadores de separación de la carga y conmutadores de toma de tierra.

- 30 La figura 4 muestra una vista en una instalación de conmutación 60 constituida de dos campos. En el dibujo se muestra que sus campos 61 y 62 están separados unos de los otros por medio de una pared de separación 63. Esta pared de separación 63 no está presente normalmente. En la pared frontal 64 y 65 de los dos campos de conmutación 61 y 62 está dispuesto, respectivamente, un elemento de soporte 32 según la figura 3, siendo visible que los listones 38, 39 están dispuestos en la proximidad de la pared de separación, en cambio los listones 38 y 39
35 del elemento de soporte 32a están dispuestos en la proximidad de la pared lateral 66 del campo de conmutación 32. El campo de conmutación 62 está configurado como segundo módulo y posee una altura incrementada frente al primer módulo 61, estando condicionada esta altura por un fusible 67.

- Ahora se hace referencia a la figura 2. Allí se muestra una vista de la instalación de conmutación 10 que corresponde a la vista según la figura 4; con la pared de cubierta y la pared trasera retiradas, se dirige la visión
40 desde atrás en la instalación de conmutación 10. En las escotaduras 40, 41 y 42 de los soportes 32, 33 y 34 están insertadas, como se representa más adelante, unas carcasas de accionamiento 70, 71 y 72 (que corresponden al número de las fases) para un conmutador de separación de la carga de tres fases, de manera que uno de los conmutadores de separación de la carga 73 de tres fases está insertado en el elemento de soporte 32, el otro conmutador de separación de la carga 74 está insertado en el soporte 33 y el conmutador de separación de la carga
45 75, que se encuentra en el módulo 13, está insertado en el soporte 34. En la sección inferior de la pared frontal se pueden ver racores de conexión de cables 76, 77, en el módulo derecho 11 no se representa el tercer racor de conexión de los cables o bien está cubierto por la pared lateral 16. Por medio de conductores rígidos 78, 79, 80 los polos individuales del conmutador de separación de la carga 73 están conectados con los racores de conexión de los cables 76 y 77, de manera que el otro extremo de los conductores rígidos 78, 79 y 80 está conectado con el
50 extremo inferior de cada fase del conmutador de separación de la carga 37.

- De la misma manera está configurada también la conexión de los contactos de conexión de los cables al conmutador de separación de la carga 74. Conductores rígidos correspondientes no representados aquí están conectados en el conmutador de separación de la carga 75 en el segundo módulo 13, que conectan el extremo inferior de los polos individuales del conmutador de separación de la carga 75 con las disposiciones de fusibles 23
55 correspondientes. Con esta finalidad, las carcasas de alojamiento de los fusibles poseen en su línea envolvente dispuesta vertical en la parte superior, respectivamente, una pieza de contacto de conexión 23a, 23b y 23c para la

conexión con los fusibles que se encuentran dentro de la carcasa del fusible. La figura 2 muestra, como se explica en detalle más adelante, conductores 78, 79 y 80 en el primer módulo 11 representado a la derecha; naturalmente, también están previstos conductores correspondientes desde los conmutadores de separación de la carga en el módulo 13 representado a la izquierda hacia los fusibles y desde los fusibles de nuevo hacia las conexiones de cables. Estos conductores son conductores redondos rígidos en la forma de realización preferida.

En las paredes laterales 16 y 16a (es decir, la pared lateral dispuesta en el exterior del segundo módulo 13) están insertadas piezas de contacto de cono interior 81, 82, 83 y 81a, 82a y 83a, en las que está conectado y fijado, respectivamente, una barra colectora de corriente 84, 85 y 86, cuyas barras colectoras de corriente están conectadas, además, en los extremos superiores de los conmutadores de separación de la carga 73, 74 y 75 con los conmutadores de separación de la carga y están retenidas por éstos.

Ahora se hace referencia a las figuras 5 y 6. Allí se representa una visión desde atrás en el segundo módulo 13. Se reconoce el soporte 34 con el listón 52 (aquí se utilizan los mismos signos de referencia para las mismas secciones). A través de las escotaduras inferiores 46, 47 y 48 encajan unas cuchillas de separación 90, que se ponen en contacto con una pieza de contacto fija estacionaria 91 en el extremo inferior del conmutador de separación de la carga. Con esta finalidad, en el extremo inferior del conmutador de separación de la carga está formado integralmente un elemento de contacto en forma de L 82, en el que está fijada la pieza de contacto 91 fija estacionaria, que está constituida por una nervadura de contacto central y dos tulipas de contacto exteriores; la cuchilla de contacto está compuesta por dos cuchillas individuales. En la pieza de contacto 92 está fijada, además, una pieza de contacto de conexión 93 en forma de L, cuyo brazo 84 que se extiende horizontal presenta un orificio de conexión 95, en el que están conectados, respectivamente, conductores de conexión descritos anteriormente entre el conmutador de separación de la carga 75 y el elemento de fusible 23 que pertenece, respectivamente, a la fase individual. En el brazo del contacto de conexión 92 que se extiende vertical se encuentra, además, una abrazadera 96 en forma de U, en cuyas superficies exteriores están conectados unos elementos de blindaje 97 para el blindaje de la disposición de contacto inferior de los conmutadores de separación de la carga. La figura 6 muestra otra vista de la disposición según la figura 5, en la que las cuchillas de toma de tierra 90 se encuentran dentro del elemento de soporte 34. Los elementos de fusibles 23 se representan de forma esquemática.

El conmutador de separación de la carga, que se representa en la figura 7 en una vista en sección formada por una sección que se extiende vertical, posee una pieza de contacto 100 fija estacionaria con una clavija de contacto 101 y piezas de contacto principales 102 que la rodean, que colabora con una pieza de contacto móvil 103. La figura 7 muestra el conmutador de separación de la carga en el estado desconectado. La pieza de contacto móvil 103 está acoplada de forma articulada a través de una barra de accionamiento 104 con un cigüeñal de accionamiento giratorio 105 a través de una pieza intermedia 105a, que está articulada en el extremo inferior en la barra de accionamiento 104 y en el extremo libre del cigüeñal de accionamiento 105, cuyo cigüeñal de accionamiento 105 está alojado en una carcasa de accionamiento que está compuesta por dos mitades de carcasa 106 y 107 (ver la figura 8). El cigüeñal de accionamiento 105 posee un orificio hexagonal 107a, a través del cual está guiado un árbol de accionamiento igualmente hexagonal para la articulación del cigüeñal de accionamiento 105. Para la conexión del conmutador de separación de la carga según la figura 7, durante la rotación del árbol de accionamiento, se pivota el cigüeñal de accionamiento 105 acoplado fijamente con este árbol de accionamiento en unión positiva debido a la forma hexagonal en el sentido de las agujas del reloj, de manera que la barra de accionamiento 104 y la pieza de contacto móvil 103 son desplazadas hacia arriba. En este caso, en primer lugar la clavija de contacto 101 encaja en un taladro central 108 de la pieza de contacto 103; la clavija de contacto 101 y la pieza de contacto 103 están fabricadas en la zona del orificio central 103 de material resistencia al arco voltaico, de manera que un arco voltaico de conexión que se forma allí no conduce a una fusión excesiva del material. Después de que se ha realizado el contacto entre la clavija de contacto y la pieza de contacto 103, se desliza la pieza de contacto 103 más hacia arriba y entra en contacto con piezas de contacto principales 108, que están configuradas como piezas de contacto de los dedos, sin que se produzca aquí ningún arco voltaico, de manera que la pieza de contacto 103 en la zona de contacto, con la que entra en conexión con las piezas de contacto principales, se puede fabricar de material buen conductor eléctrico, pero no del material que no resiste el arco voltaico. Las piezas de contacto de cada polo de conmutador de separación de la carga está alojada en una carcasa cilíndrica 115 en forma de cazoleta, que está enroscada con su extremo abierto en 116 sobre un racor roscado exterior 117 que se encuentra en la carcasa de accionamiento 106, 107.

En principio, el conmutador de separación de la carga según la figura 7 se conoce en sí. Solamente es importante aquí que sobre los lados exteriores que se extienden verticales de las dos mitades de la carcasa 106 y 107 están previstas unas ranuras 111 y 112 que se extienden perpendicularmente, es decir, paralelas a la dirección del movimiento de la pieza de contacto móvil, en las que encajan los cantos laterales que se extienden verticales de las escotaduras 40 a 42 y de esta manera fijan la carcasa 106 y 107 contra rotación alrededor de un eje vertical y horizontal. La figura 5 muestra claramente la carcasa 106, 107 en la escotadura correspondiente.

Ahora se hace referencia a las figuras 9 y 10.

Los fusibles 23 están insertados en carcasas de fusibles en forma de cazoletas no representadas aquí en detalle y

en concreto desde delante. Con esta finalidad, la instalación de conmutación posee en su pared frontal una sección de retención 120 configurada como placa, está que están previstos unos orificios 121, 122 y 123 para la inserción de los fusibles. A ambos lados de cada orificio (aquí sólo se considera el orificio 123) perpendicularmente a la placa 120 están previstos unos apoyos 124, 125, que presentan en su extremo libre una horquilla 126 y 127 en forma de U. Debajo de la horquilla están alojados los brazos de la horquilla 128 y 129 de un dispositivo de extracción de fusibles con bulones de forma giratoria en los apoyos 124, 125, cuyos brazos de la horquilla 128 y 129 forman entre sí una forma de V o de U y están unidos en la zona central. Se extienden en prolongaciones del tipo de barras colocadas adyacentes entre sí, que entran en contacto y se extienden perpendicularmente a la línea de unión de los apoyos 124, 125 así como paralelamente a la placa 120, si se encuentran en la posición mostrada, y están abarcadas por un mango 130. En los brazos 128 y 129 se encuentran correderas 131 y 132, en las que están alojados pivotes 133 y 134 de una cabeza de fusible 135. La cabeza de fusible 135 comprende dos piezas de cabeza 136 y 137, entre las cuales se representan platos de resorte 138 y 139, cuyos platos de resorte 139 están cubiertos parcialmente por la pieza superior de la cabeza 136. Sobre el lado de la pieza de la cabeza 137, que se encuentra puesto a la pieza superior de la cabeza 136 se encuentran unos elementos de contacto 140, que están en conexión con el fusible respectivo.

En el estado montado de los fusibles, los mangos 130 están dispuestos paralelos a la placa 120 y los platos de resorte 138 y 139 presionan con una fuerza predeterminada en fusible respectivo en su "posición de conexión". Cuando ahora los mangos 130 son pivotaos en el sentido de las agujas del reloj alrededor de sus ejes de cojinete, de manera que llegan a una posición perpendicularmente a la placa 120, entonces en virtud de la forma de leva de las ranuras 131 y 132 se retira la pieza de cabeza 136 fuera del fusible, de modo que después de la articulación a la posición que se encuentra perpendicularmente a la placa, se puede extraer el fusible fuera de la carcasa del fusible.

La forma de realización correspondiente de los recipientes de los fusibles con los fusibles y las disposiciones de palanca se representa en la solicitud de patente presentada paralelamente DE 10 2005 009 235 A1. A partir de la figura 1 se deduce que la pared frontal, la pared de cubierta, las paredes laterales y la pared trasera presentan en la zona de sus planos de separación unos listones de pestaña 160 y 170, de manera que solamente se representan los listones de pestaña 160 y 170 entre los dos módulos 12 y 13. Los listones de pestaña 160, 170 están conectados entre sí por medio de puntos de soldadura 161, con lo que se consigue una resistencia suficiente en esta zona. Adicionalmente, los cantos marginales libres están conectados por medio de una costura de soldadura, de manera que esta costura de soldadura sirve esencialmente para la obturación y para la generación de una estanqueidad al gas. Tanto las paredes de cubierta de los módulos 11, 12 y 13 como también las paredes laterales 16 están provistas con nervaduras de refuerzo, para resistir la presión dado el caso elevada dentro de la instalación de conmutación, lo que se menciona aquí sólo marginalmente.

Ahora se hace referencia a la figura 11.

La instalación de conmutación 180 descrita allí posee tres módulos 181, 182 y 183, que corresponden a los módulos 13, 12 y 11. Por encima de todos los módulos 181, 182 y 183 está dispuesto un canal 184, que está dividido, dado el caso, por medio de paredes de mampara 185 y 186 representadas con líneas de trazos.

Como se deduce a partir de la figura 12, el canal 184 puede estar dividido por una pared de separación 187 dispuesta vertical, que se extiende longitudinalmente sobre el campo de conmutación, en dos canales parciales 188 y 189.

Cuando, como se representa en la figura 13, la instalación de conmutación presenta la pared de cubierta delantera 150, entonces entre la pared frontal 190 y la pared de cubierta 150 se encuentra un espacio 191, en el que se encuentran elementos de accionamiento. Un canal 182 correspondiente al canal 184 cubre entonces también el espacio 191.

En la instalación de conmutación según 114 puede estar previsto un canal 193, que está configurado en forma de L con un brazo de canal 194; el brazo de canal 194 ocupa una parte del espacio 191.

En otra configuración, ver la figura 15, puede estar previsto el canal 195, que se proyecta y cubre parcialmente con una zona frontal 196 también la pared frontal delantera 150.

El canal 184 así como los canales parciales 188, 189 y los canales 192, 193 y 195 sirven para el alojamiento de componentes de baja tensión, como elementos de control, de regulación, de conmutación y de medición.

REIVINDICACIONES

- 1.- Instalación de conmutación con al menos dos campos (11, 12), al menos uno de los cuales presenta un conmutador de separación de la carga (73, 74, 75), en la que cada campo (11, 12) presenta al menos una pared frontal (14), una pared trasera, una pared de fondo y una pared de cubierta (15) y una alimentación de cables y barras colectoras de corriente, que cruzan al menos un campo (11, 12), **caracterizada** porque cada campo (11, 12) está configurado modular y forma un primer módulo (11, 12), y porque entre la pared frontal (14) y la pared trasera de cada módulo está fijado, respectivamente, un elemento de soporte (32), en el que se puede fijar, respectivamente, un conmutador de separación de la carga (73, 74, 75), de manera que su pieza de contacto móvil es móvil verticalmente y el conmutador de separación de la carga está conectado en el extremo superior con las barras colectoras de corriente y las soporta, en la que el elemento de soporte (32) está conectada fijamente con la pared frontal y/o la pared trasera.
- 2.- Instalación de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1 con fusibles (23), **caracterizada** porque está previsto un segundo módulo (13), que está formado similar al primer módulo (11, 12) y está formado a partir de éste porque el primer módulo (11, 12) está complementado con una disposición de seguridad con un número de fusibles (23), que corresponde al número de las fases, de manera que la altura del segundo módulo (13) está incrementada frente a la altura del primer módulo (11, 12).
- 3.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque la pared frontal (14) está escalonada en la zona inferior, en la que la distancia de la sección de la pared frontal (19), que se encuentra debajo del escalón desde la pared trasera es menor que la distancia de la sección superior de la pared frontal (18) desde la pared trasera.
- 4.- Instalación de conmutación de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque en la sección inferior de la pared frontal (19) están dispuestas las alimentaciones de cables para el módulo (11, 12) respectivo.
- 5.- Instalación de conmutación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque las secciones inferiores de la pared frontal (19) poseen la misma altura.
- 6.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dos módulos (11, 12) colocados adyacentes están soldados entre sí en los cantos de la pared que contactan entre sí.
- 7.- Instalación de conmutación especialmente de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada** porque en los cantos de la pared dirigidos hacia el módulo adyacente están formados integralmente unos listones de pestaña (160, 170) circundantes y que se proyectan verticalmente, que están colocados adyacentes entre sí y están unidos entre sí.
- 8.- Instalación de conmutación de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque los listones de pestañas (160, 170) están unidos entre sí por medio de procedimientos de soldadura por puntos.
- 9.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 8, **caracterizada** porque entre los listones de pestaña (160, 170) está previsto un material de obturación.
- 10.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada** porque los listones de pestaña (160, 170) están unidos entre sí por medio de encolado.
- 11.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizada** porque los listones de pestaña (160, 170) están soldados entre sí en sus cantos marginales libres.
- 12.- Instalación de conmutación de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada** porque en el extremo inferior del conmutador de separación de la carga (73, 74, 75) está dispuesta una pieza de contacto de conmutación de toma de tierra fija, que se puede poner a tierra por medio de un conmutador de toma de tierra.
- 13.- Instalación de conmutación de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizada** porque en el extremo inferior del conmutador de separación de la carga (73, 74, 75), además de la pieza de contacto de toma de tierra fija, están conectadas líneas, que en los primeros módulos (11, 12) están conectadas con las entradas de cables correspondientes y en los segundos módulos (13) están conectadas, respectivamente, con una disposición de fusible (23) correspondiente.
- 14.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 ó 13, **caracterizada** porque el extremo inferior del conmutador de la carga (73, 74, 75) se encuentra con la pieza de contacto del conmutador de toma de tierra fijo entre al menos dos elementos de blindaje (97).
- 15.- Instalación de conmutación de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizada** porque los extremos inferiores de los polos del conmutador de separación de la carga, que se encuentran adyacentes entre sí, están separados

unos de los otros por medio de al menos un elemento de blindaje (97).

16.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el accionamiento para la pieza de contacto móvil del conmutador de separación de la carga (73, 74, 75) está alojado en una carcasa de accionamiento (790, 71, 72), que está fijada en el elemento de soporte (32).

5 17.- Instalación de conmutación de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizada** porque el elemento de soporte (32) presenta un número de escotaduras, que corresponde al número de las fases, en las que se puede insertar la carcasa de accionamiento (70, 71, 72).

10 18.- Instalación de conmutación especialmente de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizada** porque las escotaduras están abiertas hacia arriba en forma de U y los cantos laterales verticales de la escotadura encajan en cavidades en la carcasa de accionamiento (70, 71, 72), de manera que para el montaje se puede insertar la carcasa de accionamiento (70, 71, 72) desde arriba con las cavidades en las escotaduras y de esta manera el conmutador de separación de la carga (73, 74, 75) está asegurado contra rotación alrededor de un eje horizontal y vertical.

15 19.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 ó 18, **caracterizada** porque el elemento de soporte (32) está configurado en forma de U, con una sección de nervadura con las escotaduras y dos brazos que se extienden perpendicularmente a ellas, que están dispuestas horizontalmente en el módulo, cuyo brazo superior presenta escotaduras de los brazos, que pasan a las escotaduras en la sección de nervadura.

20.- Instalación de conmutación de acuerdo con la reivindicación 19, **caracterizada** porque los extremos de los brazos o cantos extremos de los brazos están en un plano, que se extiende vertical.

20 21.- Instalación de conmutación de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizada** porque el plano de los cantos extremos de los brazos cerca del plano de separación está dispuesto entre dos módulos dispuestos adyacentes entre sí.

22.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 19 a 21, **caracterizada** porque el plano de los cantos extremos de los brazos en un módulo colocado en el exterior de la instalación de conmutación está dispuesto en la proximidad de la pared lateral (16) dispuesta en el exterior.

25 23.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 19 a 2e, **caracterizada** porque en una instalación de conmutación con varios módulos, los brazos de todos los elementos de soporte (32) se proyectan en la misma dirección.

30 24.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 19 a 23, **caracterizada** porque para el refuerzo en los extremos libres de los brazos está formado integralmente un listón, que se extienden horizontalmente y están dirigidos unos hacia los otros y se encuentran en un plano, que se extiende paralelo a la sección de la nervadura, de manera que el lado abierto de la forma de U o bien de C está abierto hacia el módulo vecino sobre un lado.

25.- Instalación de conmutación especialmente de acuerdo con la reivindicación 24, **caracterizada** porque el plano del listón está aproximadamente en el plano de separación entre dos módulos vecinos.

35 26.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 25, **caracterizada** porque en los cantos que se extienden verticalmente de cada elemento de soporte (3) están acodadas nervaduras de guía en la dirección, en la que se proyectan los brazos, en las que están previstos orificios para la retención y guía de árboles de accionamiento para el conmutador de separación de la carga (73, 74, 75) y el conmutador de toma de tierra.

40 27.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque están previstas otras escotaduras inferiores en el elemento de soporte (32), a través de las cuales se pueden pivotar cuchillas de toma de tierra de un conmutador de toma de tierra.

45 28.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque las barras colectoras de corriente están conectadas fijamente con los extremos superiores de los conmutadores de separación de la carga (73, 74, 75) y están retenidas en elementos de contacto de paso en las paredes extremas laterales de la instalación de conmutación.

29.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque por encima de todos los módulos está dispuesto un canal, que cubre los módulos y están alojados en los aparatos de regulación, de control o de medición y similares, que se encuentran en baja tensión.

50 30.- Instalación de conmutación de acuerdo con la reivindicación 29, **caracterizada** porque el canal está dividido a través de al menos una pared de mampara.

31.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 29 a 30, **caracterizada** porque el canal

está dividido por una pared de separación (63) que se extiende verticalmente u en la dirección de la yuxtaposición de los módulos en dos canales parciales.

5 32.- Instalación de conmutación con una pared de cubierta delantera, que cubre las instalaciones de accionamiento y de control que se encuentran delante de los módulos, de acuerdo con una de las reivindicaciones 29 a 31, **caracterizada** porque el canal está dispuesto desde la pared trasera hasta la pared delantera (14) de la instalación de conmutación.

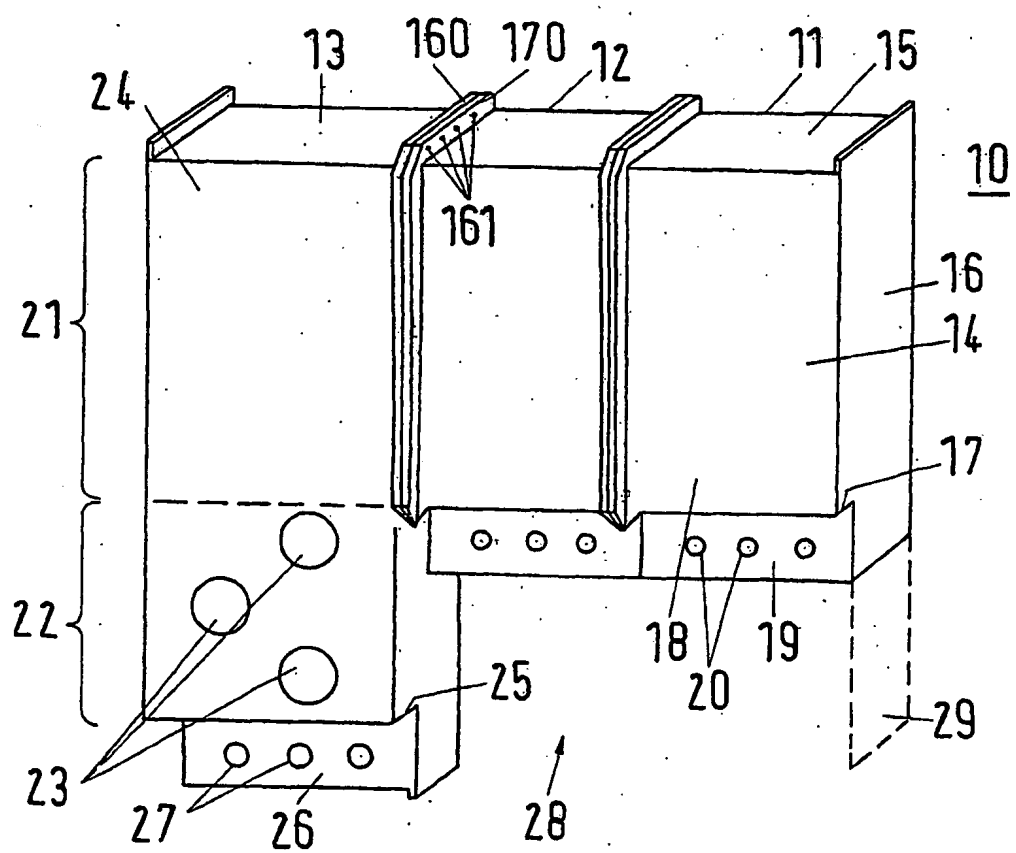
33.- Instalación de conmutación de acuerdo con la reivindicación 32, **caracterizada** porque el canal comprende al mismo tiempo una sección parcial del espacio, en la que se encuentran elementos de accionamiento, de manera que el canal presenta una forma de L en una vista de la sección vertical.

10 34.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 29 a 33, **caracterizada** porque el canal se proyecta frontalmente sobre la pared frontal delantera (14).

35.- Instalación de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los módulos están dispuestos sobre un bastidor, y porque el espacio entre el fondo y la pared del fondo de los módulos se puede utilizar como canal de cables.

15

Fig.1



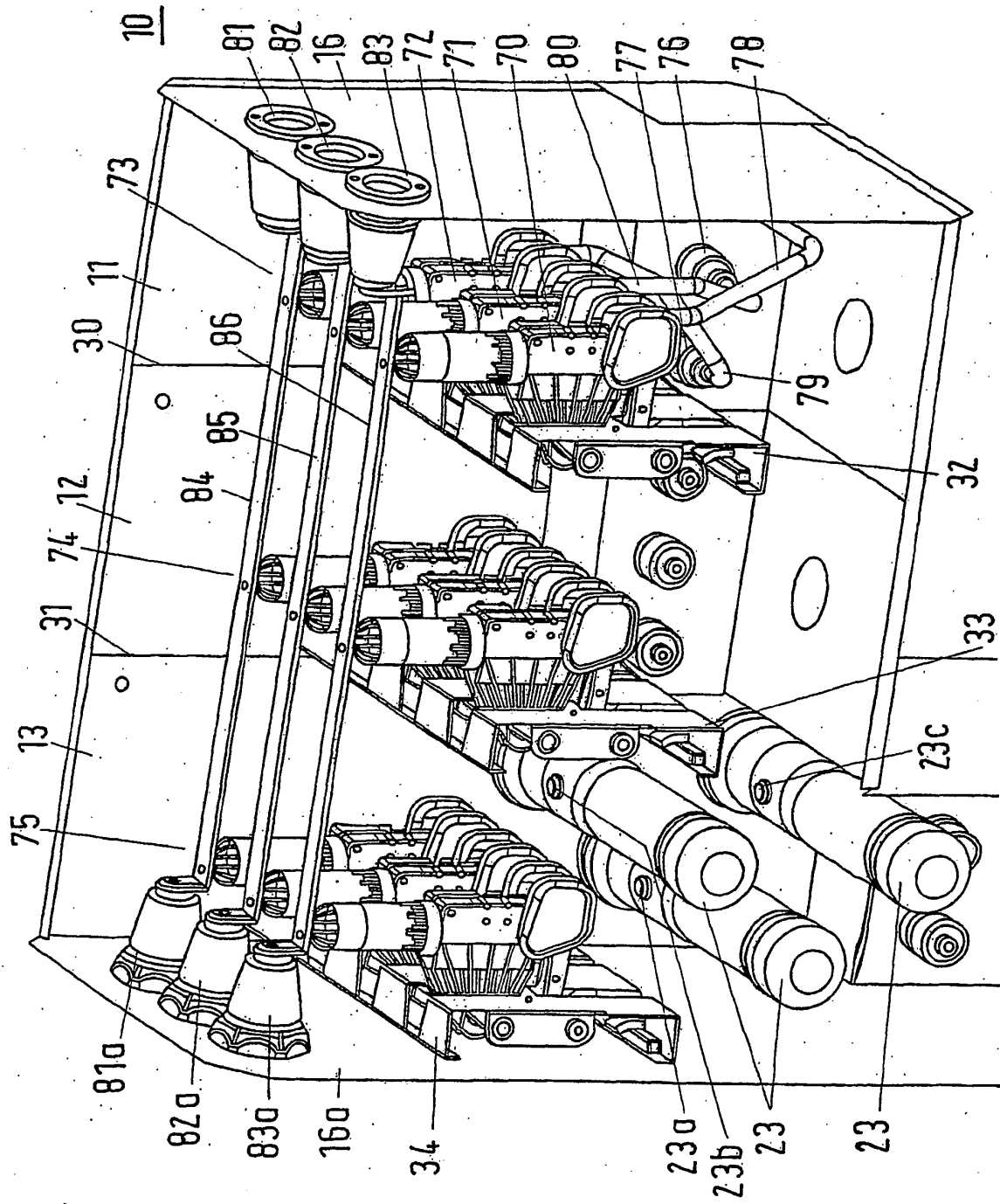


Fig. 2

Fig.3

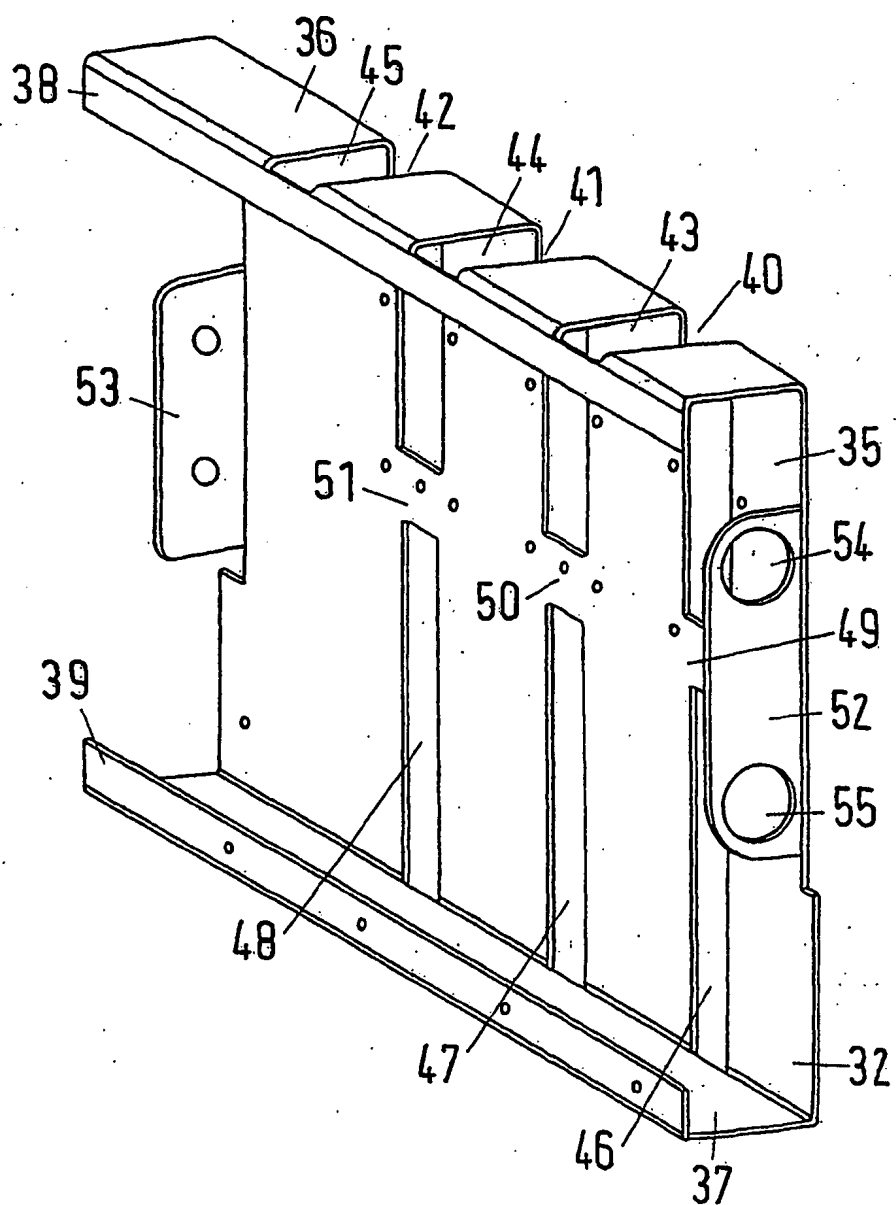
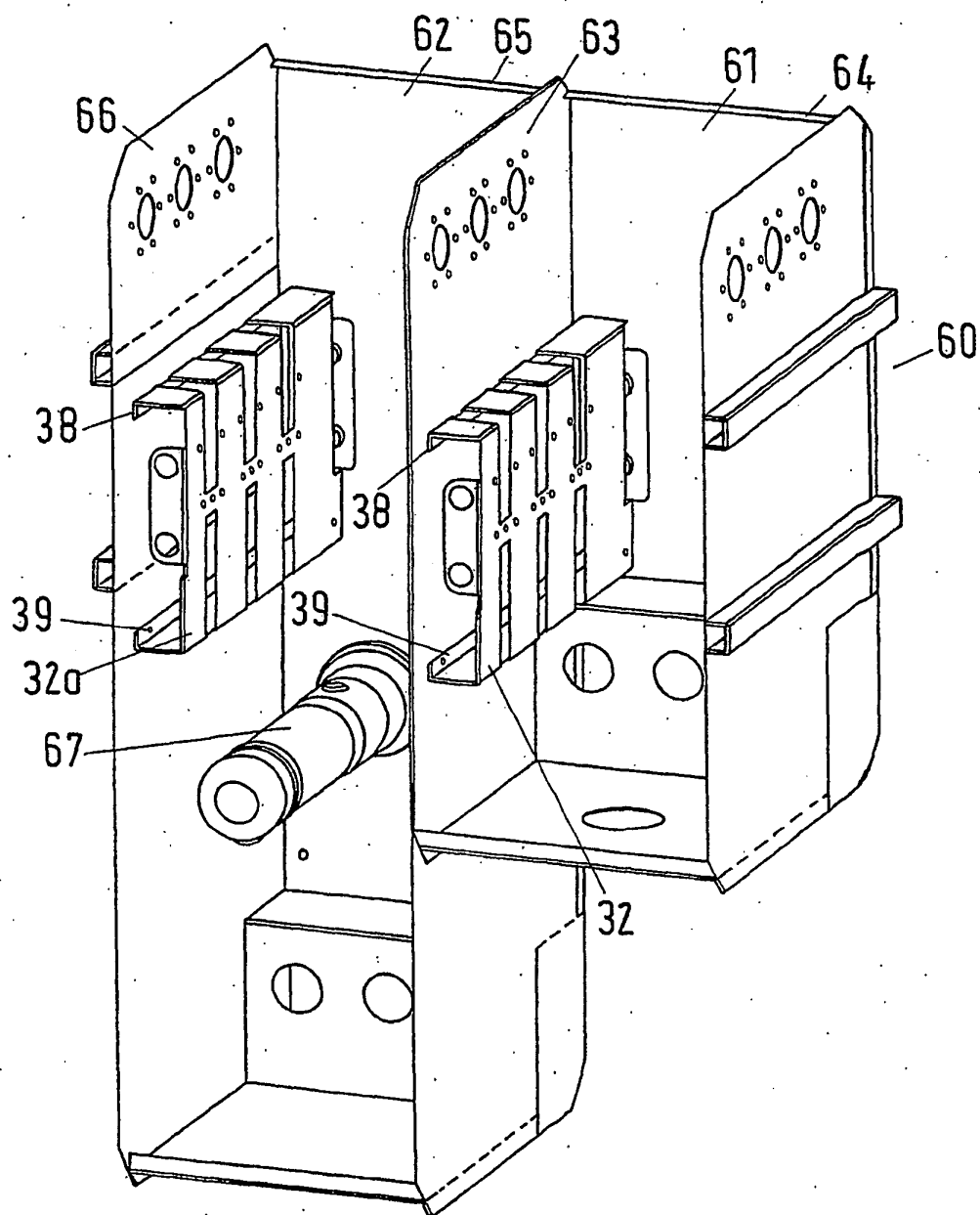


Fig.4



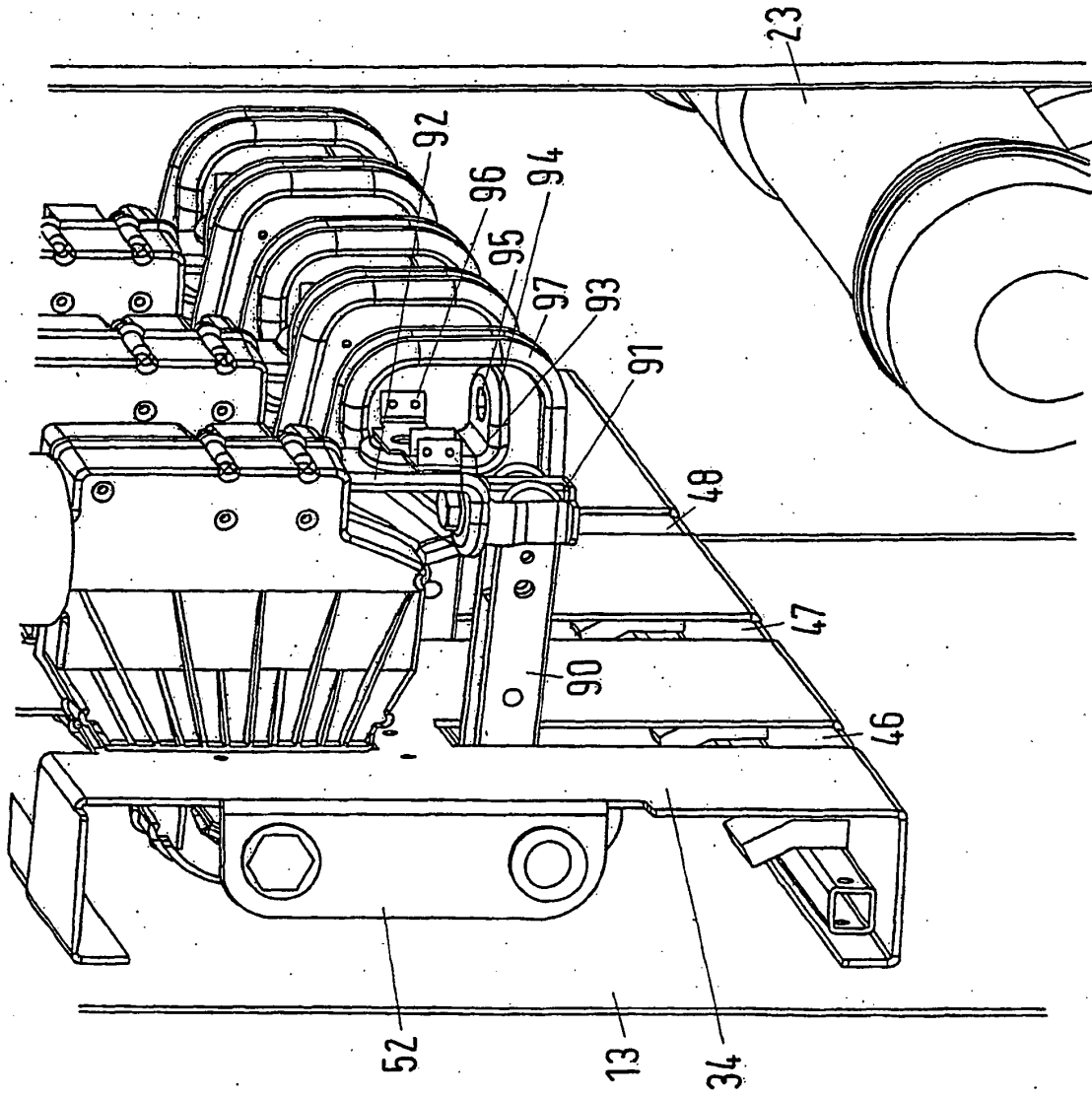


Fig.5

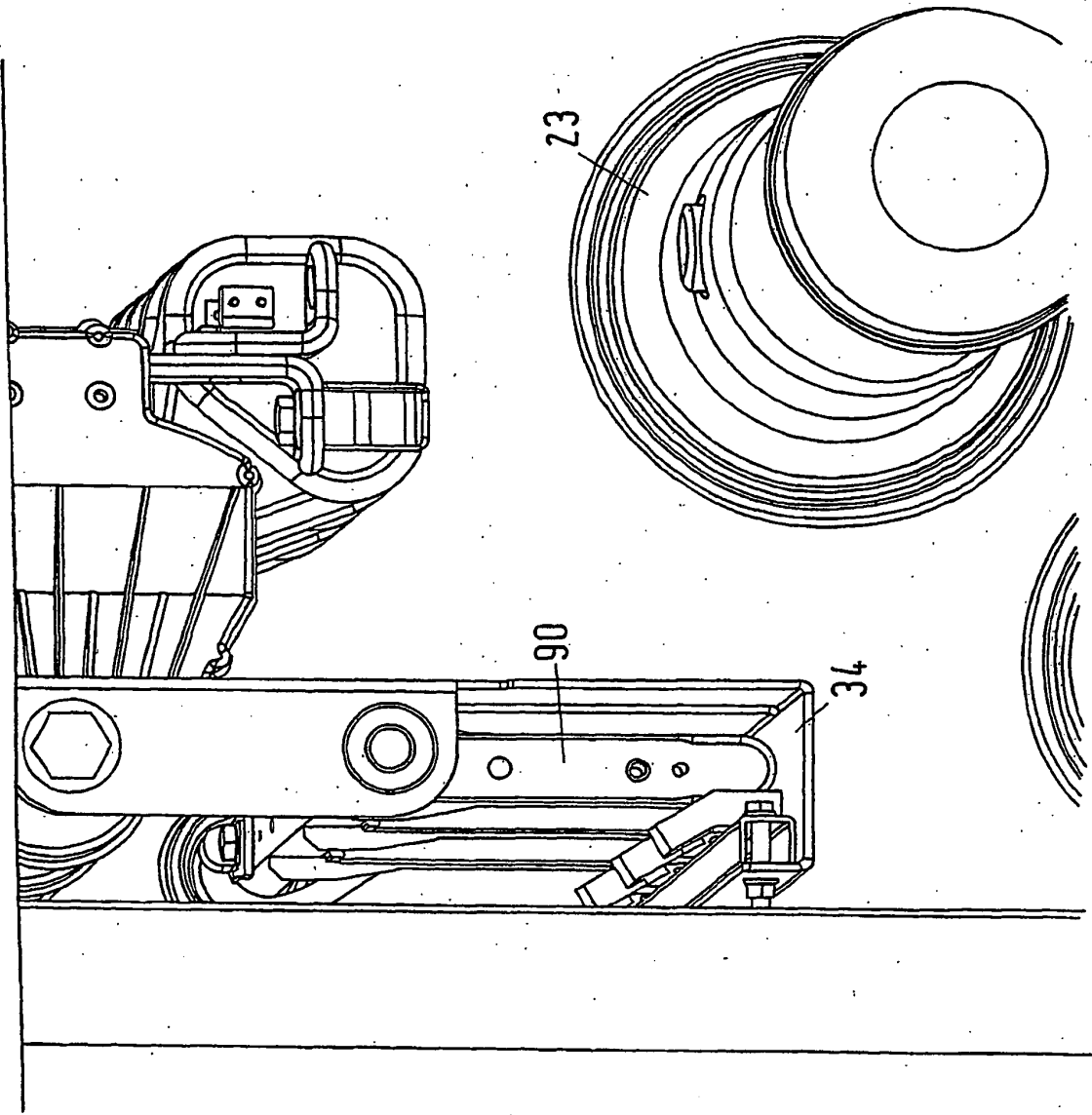


Fig. 6

Fig.7

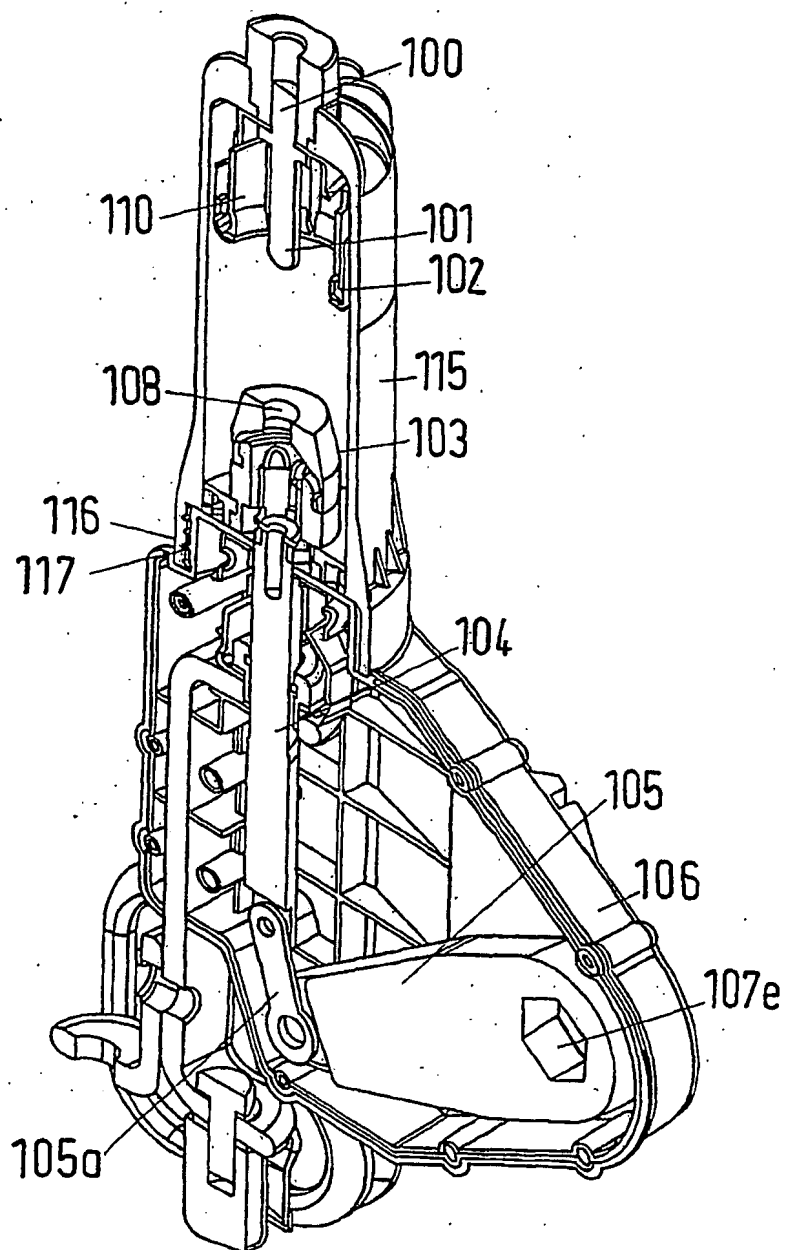
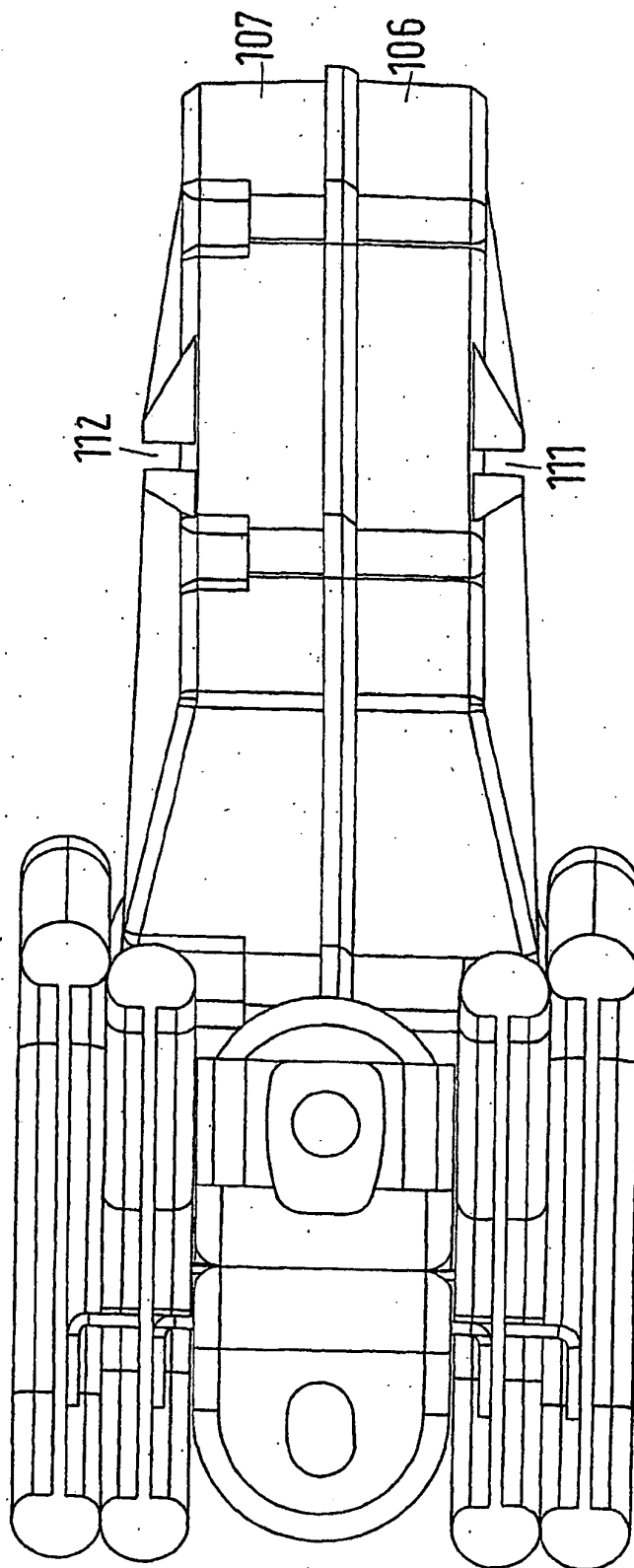


Fig.8



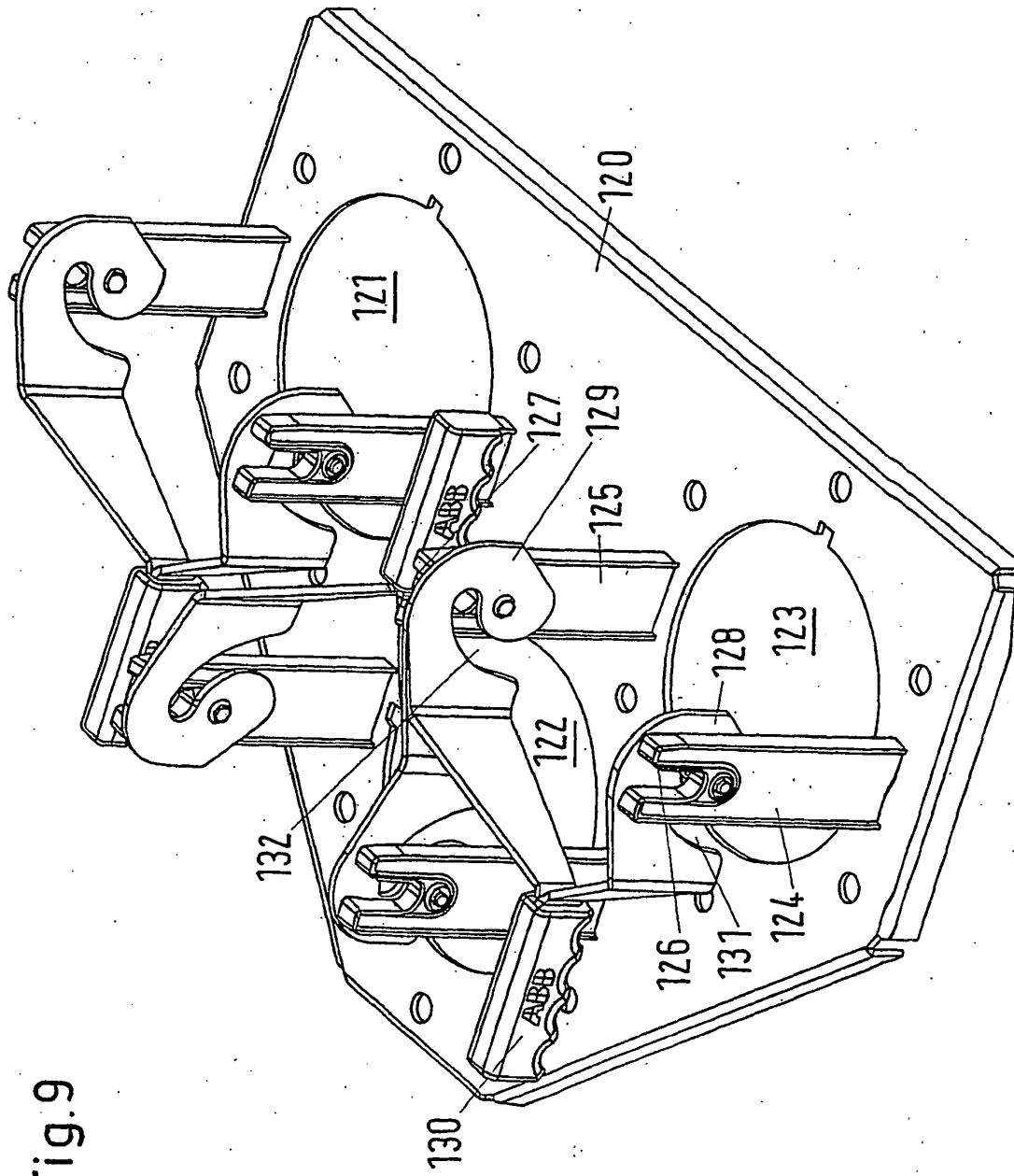


Fig.9

