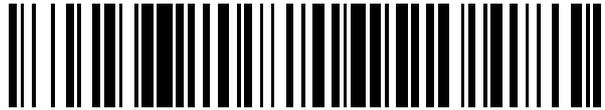


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 504 170**

51 Int. Cl.:

H01R 9/26 (2006.01)

H01R 4/48 (2006.01)

H01R 25/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2006 E 06119294 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.06.2014 EP 1764872**

54 Título: **Módulo de conexión de barras colectoras**

30 Prioridad:

14.09.2005 DE 102005043878

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.10.2014

73 Titular/es:

**WÖHNER GMBH & CO. KG
ELEKTROTECHNISCHE SYSTEME (100.0%)
MONCHRÖDENER STRASSE 10
96472 RÖDENTAL, DE**

72 Inventor/es:

BÜTTNER, ALEX

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 504 170 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

Módulo de conexión de barras colectoras

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un módulo de conexión de barras colectoras que comprende una carcasa y un número predeterminado de dispositivos de apriete dispuestos en la carcasa para recibir y fijar los extremos de línea desnudos según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 **[0002]** El documento DE 296 15 341 U describe un adaptador para sistemas de barras colectoras, en el que para el establecimiento de contacto con las barras colectoras sobresalen unos resortes de contacto en la parte inferior de la carcasa que están conectados eléctricamente mediante terminales de cable con las líneas correspondientes. Gracias a la colocación del adaptador en el sistema de barras colectoras, los resortes de contacto entran en conexión eléctrica con la barra colectoras correspondiente.
- 15 **[0003]** En la figura 1 está descrito un módulo de conexión de barras colectoras convencional, que está realizado con tres polos y que está formado por una carcasa, estando previsto un número de dispositivos de apriete adaptado al número de polos. La figura 1 muestra una vista en planta desde arriba del módulo de conexión, que está formado por una carcasa, en la que en la forma de realización representada están previstos tres dispositivos de apriete 2, 3, 4. Entre los dispositivos de apriete 2, 3, 4 se encuentran paredes de separación 5, 6. Las líneas se indican en la figura 1 con 7, 8, 9.
- 20 **[0004]** La figura 2 muestra una vista lateral de un borne, como está designada con 2 a 4 en relación con la figura 1. El borne 2 representado en la figura 2 está formado por un cuerpo metálico 10, que está doblado sustancialmente en forma de U y que presenta dos tramos de pared 10a paralelos entre sí, entre los que está dispuesto un contacto 11 fijado en el lado de la carcasa, así como un contracontacto 12 ajustable respecto al cuerpo metálico 10, que es ajustable en altura respecto al contacto 11 mediante unos medios de atornillar 13 para sujetar el extremo desnudo de uno de los cables 7 a 9. El extremo doblado aproximadamente en forma de L o a modo de mordaza del cuerpo metálico 10 se encuentra en el extremo inferior del módulo y termina lateralmente por paredes de aislamiento, engranando el tramo de pie inferior, provisto de dientes 10c, del cuerpo metálico por debajo de una barra colectoras no mostrada en la figura de tal modo que la abertura a modo de mordaza recibe una barra colectoras. El cuerpo metálico 10 queda cercado por pies aislantes realizados en la parte inferior de la carcasa, que rodean el cuerpo 10 en tres lados.
- 25 **[0005]** Un módulo de conexión de este tipo comprende bornes de conexión de líneas con placas de bornes. Los bornes de conexión de líneas están formados aquí por cuerpos de sujeción metálicos con estribos protectores de alambre y tornillos de apriete. El módulo de conexión se fija en las barras colectoras de modo que las líneas o cables que, por regla general, están orientados desde la carcasa hacia abajo no se obstaculicen unos a otros. Según la sección transversal de las líneas, los bornes se colocan con distancia lateral en las barras colectoras. Los bornes de conexión están disponibles en el comercio para secciones transversales de cables de 16 a 300 mm. El módulo de conexión de barras colectoras presenta las placas de conexión de material aislante, como plástico, que comprenden los bornes de conexión de conductores. Como se ha descrito anteriormente, los bornes de conexión o los dispositivos de apriete ya están dispuestos de modo que se aíslan unos a otros a una distancia correspondiente, de modo que las líneas quedan sujetadas de forma aislada en las barras de fase adyacentes.
- 30 **[0006]** Un módulo de conexión convencional de este tipo tiene el inconveniente de que por la disposición de los dispositivos de apriete 2, 3 4 uno al lado del otro y desplazados unos respecto a los otros en la dirección longitudinal se necesita un espacio relativamente grande, es decir, que el módulo de conexión en conjunto tiene una estructura compleja. Otro inconveniente está en que los extremos de línea deben ser apretados mediante tornillos con ayuda de una herramienta para apretar el tornillo 13 o para soltar los medios para atornillar 13 en caso de un cambio de los mismos.
- 45 **[0007]** La invención tiene el objetivo de mejorar un módulo de conexión de barras colectoras del tipo indicado al principio de tal modo que sea necesario menos espacio y que pueda realizarse de forma sencilla y rápida el montaje de los extremos de línea desnudos.
- 50 **[0008]** Según la invención, este objetivo se consigue mediante las características indicadas en la reivindicación 1.
- [0009]** La invención crea un módulo de conexión de barras colectoras que está configurado sin tornillos y en el

que los dispositivos de apriete están previstos según la invención para recibir los extremos de línea desnudos en un plano uno tras otro. Un módulo de conexión sin tornillos de este tipo puede usarse para cables con una sección transversal de un máx. de 16 mm².

5 **[0010]** Según una forma de realización de la invención, un módulo de conexión de este tipo puede presentar una anchura de aproximadamente 1 cm y está realizado con varios polos. Para la conexión de los extremos de línea desnudos aquí está garantizado de forma sencilla y segura que los extremos de línea desnudos se introduzcan desde arriba a través de una abertura de paso hacia abajo en el módulo y que queden inmovilizados automáticamente mediante un resorte de apriete existente en el módulo. Los extremos de línea desnudos tienen
10 establecidos un contacto eléctrico con el resorte de contacto respectivamente existente en el módulo, por un lado, y una lengüeta de un resorte de bloqueo, por otro lado. Si deben retirarse los extremos de línea del módulo, esto puede realizarse también de forma sencilla y rápida haciéndose pasar por una abertura de paso separada el extremo de un destornillador o de otra herramienta para hacer girar el extremo del resorte de bloqueo saliendo de la posición de bloqueo respecto al extremo de línea.

15 **[0011]** En una forma de realización preferente del módulo de conexión según la invención, las paredes que definen las cámaras de recepción están moldeadas en una pared lateral de la carcasa o están inyectadas allí, mientras que la otra pared lateral puede fijarse en la carcasa base mediante medios de enclavamiento. De este modo, los resortes de contacto y los resortes de bloqueo pueden montarse de forma sencilla y rápida en la carcasa para su montaje. En el módulo de conexión de barras colectoras según la invención, la salida de la línea, es decir, la salida de los cables de conexión puede hacerse hacia arriba o hacia abajo.

[0012] Además, la carcasa está provista de una cubierta, que puede abrirse girándola a elección hacia arriba o hacia abajo. De este modo se consigue que la cubierta no deba retirarse durante el proceso de cableado. En la
25 posición abierta, la cubierta queda sujeta forzosamente y no impide el montaje de los cables de conexión.

[0013] Además, está integrado un elemento de enclavamiento en la carcasa, que proporciona un asiento seguro del módulo de conexión de barras colectoras en todas las anchuras de barras habituales de un sistema de barras colectoras. Un pie combinado moldeado en la carcasa, orientado hacia abajo, permite la colocación en barras
30 colectoras con una anchura de por ejemplo 5 o 10 mm.

[0014] El módulo de conexión de barras colectoras según la invención puede estar previsto para líneas o cables con un espesor de alambre de un máximo de 16 mm².

35 **[0015]** A continuación, se describirán unas formas de realización preferentes del módulo de conexión de barras colectoras según la invención con ayuda del dibujo para explicar otras características.

[0016] Muestran:

40 La figura 1 una vista en planta desde arriba de un módulo de conexión de barras colectoras conocido;

la figura 2 la representación de un dispositivo de apriete conocido para el uso en el módulo de conexión de barras colectoras según la figura 1;

45 la figura 3 una vista lateral en perspectiva del módulo de conexión según la invención;

la figura 4a una vista que corresponde a la figura 3 con la pared lateral retirada para explicar detalladamente las cámaras de recepción y los resortes de contacto y resortes de bloqueo usados;

50 la figura 4b una representación parcial en vista a escala ampliada de la figura 4a;

la figura 5 una vista desarrollada del módulo de conexión para explicar los distintos componentes;

la figura 6 una vista esquemática en perspectiva de un módulo de conexión para explicar la cubierta y

55 la figura 6b una representación modificada en comparación con la figura 6a para explicar el funcionamiento de la cubierta.

[0017] A continuación, se describirá un ejemplo de realización del módulo de conexión de barras colectoras

según la invención, denominado en lo sucesivo de forma abreviada módulo de conexión. La figura 3 muestra una vista en perspectiva del módulo de conexión, que está formado por una carcasa 21 y una cubierta 22. En la carcasa 21 están previstos tramos de pie 23a, 23b, 23c que sobresalen hacia abajo. La carcasa 2, así como los tramos de pie 23a, 23b están hechos de un material de plástico o de un material aislante. Los tramos de pie 23a a 23c sirven para la colocación en barras colectoras no detalladamente representadas y comprenden los contactos eléctricos del módulo de conexión, como se describirá a continuación.

[0018] Como se ve en las figuras 3 y 4, el módulo de conexión presenta dos paredes laterales 24, 25 paralelas entre sí, habiéndose retirado en la figura 4a la pared lateral 24 para ilustrar más claramente la estructura del módulo de conexión. En la forma de realización representada, la pared lateral 24 puede fijarse mediante dispositivos de enclavamiento respecto a la pared lateral 25, como se describirá más adelante.

[0019] El módulo de conexión comprende según la figura 4a respectivamente una primera cámara de recepción 26a, 26b, 26c en caso de una configuración de tres polos del módulo de conexión para la recepción de respectivamente un resorte de contacto, que en las figuras 4a y 5 están designados con 27a, 27b, 27c. Cada primera cámara de recepción 26a, 26b, 26c está abierta hacia abajo, de modo que puede establecerse contacto con cada resorte de contacto 27a, 27b, 27c mediante las barras colectoras que se extienden en la zona de los tramos de pie 23a, 23b, 23c. En el interior de las primeras cámaras de recepción 26a a 26c abiertas hacia abajo se encuentra un pasador de apoyo 28a, 28b, 28c, que está dispuesto a distancia de la pared 29, 30, 31 adyacente, de modo que el resorte de contacto 27a, 27b, 27c correspondiente puede pasar alrededor de este pasador de apoyo, como puede verse en las figuras 4a y 5.

[0020] Las paredes 29, 30, 31 que definen las primeras cámaras de recepción 26a, 26b, 26c tienen una extensión predeterminada, que se describirá más detalladamente haciéndose referencia a la pared 29. La pared 29 (figura 4a) está formada por un tramo 29a que se extiende sustancialmente en la dirección vertical, dado el caso de forma ligeramente curvada, y una zona 29b que se extiende sustancialmente en la dirección horizontal y sustancialmente recta, sirviendo los tramos de pared 29a, 29b, que se denominan también almas, como paredes de apoyo laterales del resorte de contacto 27a correspondiente. El tramo de pared o alma 29b que se extiende sustancialmente en la dirección horizontal sirve para el apoyo del tramo 27a₁ que se extiende en paralelo al mismo del resorte de contacto 27a (véase la figura 5). El dispositivo de apoyo 28a es rodeado por un tramo de resorte 27a₂ doblado, que actúa como articulación de resorte. Finalmente, cada primera cámara de recepción 26a, 26b, 26c está limitada por un alma lateral o una pared lateral 32, que en la forma de realización representada se extiende en la dirección vertical y que deja libre una ranura de abertura 33 respecto al tramo de pared 29b, por la que pasa la prolongación del tramo del resorte de contacto 27a₁, como puede verse en la figura 4a, antes de seguir al tramo 27a₁ un tramo de resorte de contacto 27a₃ que se extiende sustancialmente hacia abajo, que en las figuras 4a y 5 se extiende a la derecha de la pared lateral 32 y sustancialmente en paralelo a ésta, dado el caso a distancia de la misma hacia abajo. El extremo del tramo de resorte de contacto 27a₃ está doblado en la forma de realización representada preferiblemente un poco hacia el interior, es decir, en dirección al tramo 27a₂ doblado y está dispuesto en una ranura de apoyo 35, que está realizada en cada tramo de pie 23a, 23b, 23c al lado de la pared 32, para permitir un enclavamiento seguro del tramo 27a respecto a la carcasa. De este modo se consigue que cada resorte de contacto esté dispuesto con su brazo 27a₃ de forma fija respecto a la carcasa, es decir, la ranura de recepción o sujeción 35, no pudiendo salirse el brazo 27a₃ de su posición al colocarlo por deslizamiento en la barra colectoras correspondiente.

[0021] Como también muestran las figuras 4 y 5, el resorte de contacto 27a presenta otro tramo 27a₅ doblado, a continuación del cual sigue una lengüeta de resorte 27a₆ doblada hacia atrás, que asienta con su extremo 27a₇ doblado ligeramente hacia atrás contra el lado inferior del tramo de resorte de contacto 27a₁ o puede asentarse contra el mismo, cuando el módulo de conexión está dispuesto o colocado por deslizamiento en la barra colectoras. En el servicio no operativo, el extremo del resorte 27a₇ puede tener en cambio una pequeña distancia del tramo de contacto 27a₁.

[0022] Entre las zonas dobladas 27a₂ y 27a₅ del resorte de contacto 27a se encuentra un tramo que se extiende sustancialmente recto, que está designado con 27a₈. En la representación en vista a escala ampliada según la figura 4b se muestra la extensión detallada de un resorte de contacto 27a usado preferiblemente, existiendo en el estado no colocado en las barras colectoras preferiblemente una rendija de varios milímetros entre el tramo 27a₁ y 27a₇.

[0023] Al lado de la primera cámara de recepción 26a, 26b, 26c está prevista respectivamente una segunda cámara de recepción 37a, 37b, 37c, como muestra la figura 5. Estas segundas cámaras de recepción 37a, 37b, 37c

- se explicarán más detalladamente haciéndose referencia a la cámara 37a y a las figuras 4a, 4b y la figura 5. La segunda cámara de recepción 37a está limitada en los lados representados en la figura 4b en el lado izquierdo por las pared lateral 32 así como por las almas o paredes 38, 39. Para mayor detalle se remite a la figura 4b. Entre las almas o paredes 38, 39 se encuentra un dispositivo de apoyo 40 en forma de un alma o un nervio, mediante la o el cual se coloca un resorte de apriete 42. Para cada resorte de contacto 27a, 27b, 27c está previsto un resorte de lámina o un resorte de apriete 42, 43, 44. La pared 39 ligeramente inclinada se convierte en la forma de realización representada en una pared de apoyo 43 que se extiende sustancialmente en la dirección horizontal, que sobresale de la pared 39 una distancia predeterminada en dirección a la pared 32. El dispositivo de apoyo 40 mantiene aquí una distancia predeterminada de la pared 29, por lo que el resorte de apriete 42 puede insertarse en la segunda cámara de recepción 37a, colocándose en el dispositivo de apoyo 40 y en parte asentándose contra la pared 29. El resorte de apriete 42 está realizado de forma correspondiente y presenta según la figura 4b un tramo doblado 42a, que queda colocado sustancialmente en el dispositivo de apoyo 40, y además un tramo 42b que sale del mismo y que se extiende en gran medida recto, un tramo 42c que sale del mismo que comprende a su vez una ranura longitudinal 42d con una anchura que corresponde aproximadamente a la lengüeta 42e, que recibe el extremo del resorte de apriete dispuesto en el interior de la ranura 42d. El tramo de resorte de apriete 42c recibe de este modo, como puede verse, el tramo de resorte de contacto 27a₃ y al mismo tiempo el tramo final del resorte de apriete 42e, pudiendo girarse el tramo final del resorte de apriete 42e de la forma que se describirá más adelante en la figura 4b en el sentido contrario de las agujas del reloj alrededor del dispositivo de apoyo 40, si se inserta un extremo de línea.
- 20 **[0024]** Como puede verse en la figura 4b, el tramo de resorte de apriete 42c está dispuesto aproximadamente en la dirección horizontal y aproximadamente la dirección perpendicular respecto al tramo de resorte de contacto 27a₃, lo cual se debe a la pared de apoyo 43, puesto que el tramo de resorte de apriete 42c se apoya en la pared de apoyo 43 quedando sujetado por la misma en esta posición horizontal. Además, puede verse que el tramo de resorte 42b asienta contra la pared 39. Entre el tramo final del resorte de apriete 42e y el tramo doblado 42a se encuentran dos otros tramos 42f y 42g inclinados ligeramente uno hacia el otro, que para mayor claridad sólo se muestran en la figura 5. Para limitar la posición de los resortes de apriete, en particular la posición del tramo de resorte de apriete 42g, en el lado de la carcasa, en la pared limitadora 38, está realizado un saliente 38a, que limita el movimiento del tramo de resorte de apriete 42g.
- 30 **[0025]** Como puede verse en la figura 4b, cada resorte de apriete 42, 43, 44 actúa con el tramo de lengüeta designado en la figura 4b con 42e en dirección al tramo de resorte de contacto 27a₃. Puesto que el tramo de resorte de apriete 42e puede girarse en el sentido de las agujas del reloj alrededor del apoyo 40, de este modo puede alejarse el tramo de lengüeta 42e del tramo de resorte de contacto 27a₃ en el caso de que se introduzca desde arriba una línea a través de una abertura que se describirá a continuación. El tramo desnudo de línea queda dispuesto, por lo tanto, entre el tramo de resorte de contacto 27a y el tramo de resorte de apriete 42e y queda fijado por el tramo de resorte de apriete 42e de tal modo que queda bloqueado o sujetado impidiéndose que se retire en dirección al lado superior de la carcasa.
- 40 **[0026]** Como resulta de la descripción anteriormente expuesta, cada resorte de contacto 27a, 27b, 27c define un contacto suspendido doblemente de forma elástica, es decir, por un lado en la zona de la articulación de resorte en el dispositivo de apoyo 28a, 28b, 28c y, por otro lado, por el tramo doblado 27a₅, que actúa de forma elástica cuando el tramo de lengüeta 27a₇ asienta contra el tramo 27a₁.
- 45 **[0027]** Como puede verse en la figura 4a, por encima de cada segunda cámara de recepción 37a, 37b, 37c hay una abertura de paso 45, a través de la cual se hace pasar un extremo de línea con su extremo desnudo, para hacer girar tras topar con el resorte de apriete 42 en la zona de los tramos 42e y 42f este brazo de resorte de la forma anteriormente explicada en el sentido contrario de las agujas del reloj, por lo que es posible introducir el extremo de línea desnudo hasta una profundidad deseada y en paralelo al tramo de resorte de contacto 27a. Al lado de la abertura de paso 45 está realizada una abertura de paso 46 independiente de ésta, que permite un acceso mediante un destornillador o una herramienta similar al tramo de resorte de apriete 42g con el objetivo de hacer girar el tramo de resorte de apriete 42f en el sentido de las agujas del reloj, para soltar un extremo de línea del engrane entre el tramo del resorte de contacto 27a₃ y el tramo final del resorte de apriete 42e.
- 50 **[0028]** Las realizaciones anteriormente descritas muestran que el módulo de conexión según la invención permite, por lo tanto, una fijación sin tornillos de extremos de línea, que se insertan de forma sencilla y rápida a través de la abertura de paso 45 correspondiente en la cámara de recepción 37a, o 37b o 37c quedando inmovilizados de forma automática por la acción entre el resorte de contacto 27a etc. y el resorte de apriete 42a etc. y quedando asegurados para que no puedan salirse. No obstante, los extremos de línea pueden volver a soltarse de forma sencilla y rápida accionándose mediante un destornillador u otra herramienta adecuada el resorte de apriete

42a etc. de la forma anteriormente descrita para liberar los extremos de cable.

[0029] A pesar de que en la forma de realización anteriormente descrita las aberturas de paso 45 y 46 están orientadas sustancialmente en la dirección vertical, éstas también pueden estar previstas de forma inclinada o de otra forma para permitir una inserción o retirada de los extremos de línea también en una dirección que no sea la dirección vertical.

[0030] El número de dispositivos de apriete para las líneas de conexión está preparado en la forma de realización representada para tres conexiones de líneas, es decir, para un módulo de conexión de tres polos. Según las necesidades, el número de polos puede ser mayor o menor. El número de dispositivos de apriete ha de aumentarse o reducirse de forma correspondiente.

[0031] Es esencial que las unidades de fijación y apriete para los bornes de conexión estén previstas respectivamente en un plano una tras otra, por lo que queda garantizado un modo de construcción extremadamente estrecho del módulo de conexión. El módulo de conexión sin tornillos según la invención garantiza por lo tanto un apriete de conductores de la línea de conexión seguro, a prueba de vibraciones y estanco a gas. Gracias a las extensiones anteriormente descritas de las paredes y almas queda garantizada además la longitud necesaria entre polos para adaptar las líneas de fuga y los intervalos de aire a los requisitos deseados.

[0032] Para este fin, de la pared 29 mostrada en la figura 4a sale un tramo de pared 47 de forma inclinada hacia arriba, por lo que las paredes 47 y 29 forman una configuración aproximadamente triangular, por lo que hay una distancia de una medida similar entre el tramo de inserción 45 para la línea de conexión y el resorte de contacto 27a por debajo de la pared 29b.

[0033] En el ejemplo de realización representado está previsto, además un elemento de enclavamiento 48 (figura 4a), que está pretensado por un pie acodado en el sentido contrario de las agujas del reloj. De este modo queda garantizado que tras la colocación del módulo de conexión en el sistema de barras colectoras exista un asiento seguro respecto al sistema de barras colectoras. Los tramos 49 y 50 generan aquí un efecto de resorte. Para más detalles, se remite a la figura 4a.

[0034] Como se ve en el dibujo, las segundas cámaras de recepción 37a, 37b, 37c están provistas de apoyos que sobresalen lateralmente, que forman tramos de pie, que en el estado colocado en el sistema de barras colectoras engranan por debajo de las barras colectoras, como es conocido de por sí. Estos pies combinados o apoyos están designados en la figura 4a con 53, 54, 55.

[0035] La pared lateral 24 mostrada en la figura 5 ha de preverse preferiblemente de forma que pueda desmontarse de la pared lateral 25, para fijar la pared lateral 24 en la pared lateral 25. En la pared lateral 25 están previstos preferiblemente medios de enclavamiento 58, 59, 60 que sobresalen en la zona de las segundas cámaras de recepción 37a, 37b, 37c, que tras la colocación de la pared lateral 24 enclavan en aberturas 61, 62, 63 (figura 5) de la pared lateral 24 y que sujetan la pared lateral 24 a distancia de la pared lateral 25. Aquí, la pared lateral 24 asienta contra los cantos frontales de las paredes 29, 47 etc. así como los cantos frontales de las paredes 65, 66, 67 (figura 4a) que definen los tramos de pie, que juntos con la pared 32 ya anteriormente descrita forman la segunda cámara de recepción, que en la forma de realización representada tiene una forma aproximadamente rectangular.

[0036] En la forma de realización representada, las almas o paredes 29, 29a, 32, 65, 66, 67 están moldeadas preferiblemente en la pared 25 y se fabrican con ésta en un proceso. Después de insertar los resortes de contacto y los resortes de apriete puede colocarse finalmente la pared 24. Como puede verse en las figuras 4a y 5, con excepción de los pasos 45, 46 está prevista una separación entre el lado superior y el lado inferior del módulo de conexión, para lo cual están previstos tramos de pared transversal 70, 71, 72 que se extienden en la dirección axial del módulo de conexión.

[0037] Las líneas o los extremos de líneas insertados en el módulo de conexión según la invención salen preferiblemente lateralmente del módulo de conexión. Para terminar el módulo de conexión según la invención, en el mismo está fijada una tapa preferiblemente giratoria, que se describirá brevemente haciéndose referencia a las figuras 6a y 6b. La tapa terminal 22 tiene una forma sustancialmente en U con un brazo transversal 22a y dos brazos 22b, 22c laterales cortos, que salen del brazo transversal 22a. Para la recepción de la tapa terminal 22, en las dos paredes 24, 25 paralelas una a la otra están realizadas por ejemplo escotaduras 75, 76 curvadas, que pueden hacerse engranar con salientes 78, 79 por ejemplo en forma de pasadores en la tapa 22, porque estos salientes 78, 79 en forma de pasadores "encajan" en las escotaduras 75, 76 semicirculares. De este modo es posible mantener la

tapa 22 apoyándose de forma giratoria en un lado, pudiendo retirarse al mismo tiempo en el otro lado. De este modo, la tapa 22 queda sujeta de forma giratoria según la figura 6b en el módulo de conexión, cuando se libera en el lado opuesto respecto a las aberturas de enclavamiento. En lugar de escotaduras 75, 76 semicirculares pueden estar previstas ranuras correspondientes, para permitir una cierta desplazabilidad de los dispositivos de apoyo 78, 79 en forma de pasadores.

[0038] Como se ve en las figuras 6a y 6b, las placas de cubierta 22 están formadas por articulaciones 78, 79 en forma de pasadores, que pueden enclavarse en aberturas para articulaciones 75, 76 correspondientes en las dos paredes laterales 24, 25. Estas articulaciones en forma de pasadores 78, 79 se extienden en esta forma de realización en la dirección perpendicular respecto al eje de la placa de cubierta 22.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de conexión de barras colectoras que comprende una carcasa (21) y un número predeterminado de dispositivos de apriete (42; 43; 44) dispuestos en la carcasa (21) para recibir y fijar los extremos de línea desnudos,
- 5 con pies que sobresalen del lado inferior de los dispositivos de apriete (42, 43, 44) para la fijación en barras colectoras, en el que la carcasa (21) presenta primeras cámaras de recepción (26a; 26b; 26c) para la recepción de respectivamente un resorte de contacto (27a; 27b; 27c), estando previstos los resortes de contacto (27a; 27b; 27c)
- 10 en un plano uno tras otro; en el que las primeras cámaras de recepción (26a; 26b; 26c) están definidas por paredes (29; 30; 31), que están moldeadas en al menos una pared lateral (25) de la carcasa (21), **caracterizado porque** los dispositivos de apriete (42; 43; 44) están dispuestos en un plano uno tras otro y están realizados sin tornillos; y porque las segundas cámaras de recepción (37a; 37b; 37c) están previstas para la recepción de respectivamente un dispositivo de apriete (42; 43; 44), estando prevista una segunda cámara de recepción (37a; 37b; 37c)
- 15 respectivamente de forma adyacente a una primera cámara de recepción (26; 26b; 26c).
2. Módulo de conexión de barras colectoras según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada dispositivo de apriete (42; 43; 44) está formado por un resorte de apriete.
- 20 3. Módulo de conexión de barras colectoras según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cada resorte de apriete (42, 43; 44) presenta una lengüeta de resorte ranurada o una lengüeta de resorte con una abertura (42d), en la que engrana un tramo (27a₃) del resorte de contacto (27a; 27b; 27c) correspondiente y una lengüeta (42e) ajustable del dispositivo de apriete (42; 43; 44).
- 25 4. Módulo de conexión de barras colectoras según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en cada primera cámara de recepción (26c; 26b; 26d) está previsto un dispositivo de apoyo (28a; 28b; 28c), que fija el resorte de contacto (27a; 27b; 27c) correspondiente en la primera cámara de recepción (26; 26b; 26c).
- 30 5. Módulo de conexión de barras colectoras según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** entre la primera cámara de recepción (26a; 26b; 26c) y la segunda cámara de recepción (37a; 37b; 37c) está prevista una pared de separación (32), que define una ranura de paso (33), a través de la cual pasa un brazo (27a₁) de los resortes de contacto (27a, 27b, 27c) correspondientes.
- 35 6. Módulo de conexión de barras colectoras según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la segunda cámara de recepción (37a, 37b; 37c) está previsto respectivamente un dispositivo de apoyo (40) para el dispositivo de apriete (42; 43; 44) correspondiente.
7. Módulo de conexión de barras colectoras según la reivindicación 6, **caracterizado porque** en la
- 40 segunda cámara de recepción (37a; 37b; 37c) está prevista una pared de apoyo (43) que se extiende sustancialmente en la dirección horizontal para apoyar un brazo (42c) del dispositivo de apriete (42; 43; 44) correspondiente.
8. Módulo de conexión de barras colectoras según al menos una de las reivindicaciones anteriores,
- 45 **caracterizado porque** cada segunda cámara de recepción (37a; 37b; 37c) presenta una pared lateral (39) que termina lateralmente y que envuelve al menos parcialmente el dispositivo de apriete (42; 43; 44) correspondiente.
9. Módulo de conexión de barras colectoras según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la carcasa (21), entre cada resorte de contacto (27a; 27b; 27c) y el dispositivo de apriete
- 50 (42; 43; 44) correspondiente está prevista una abertura de paso (45) para hacer pasar un extremo de línea en dirección a la lengüeta de resorte (42e) móvil del dispositivo de apriete (42; 43; 44) correspondiente.
10. Módulo de conexión de barras colectoras según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está prevista una abertura de paso (46) para hacer pasar una herramienta, en particular un destornillador, en dirección al dispositivo de apriete (42; 43; 44), para girar un brazo (42f) del dispositivo de apriete correspondiente para liberar un extremo de conexión de una línea.
11. Módulo de conexión de barras colectoras según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la carcasa (21) están previstos medios de enclavamiento (58; 59; 60) para la fijación de

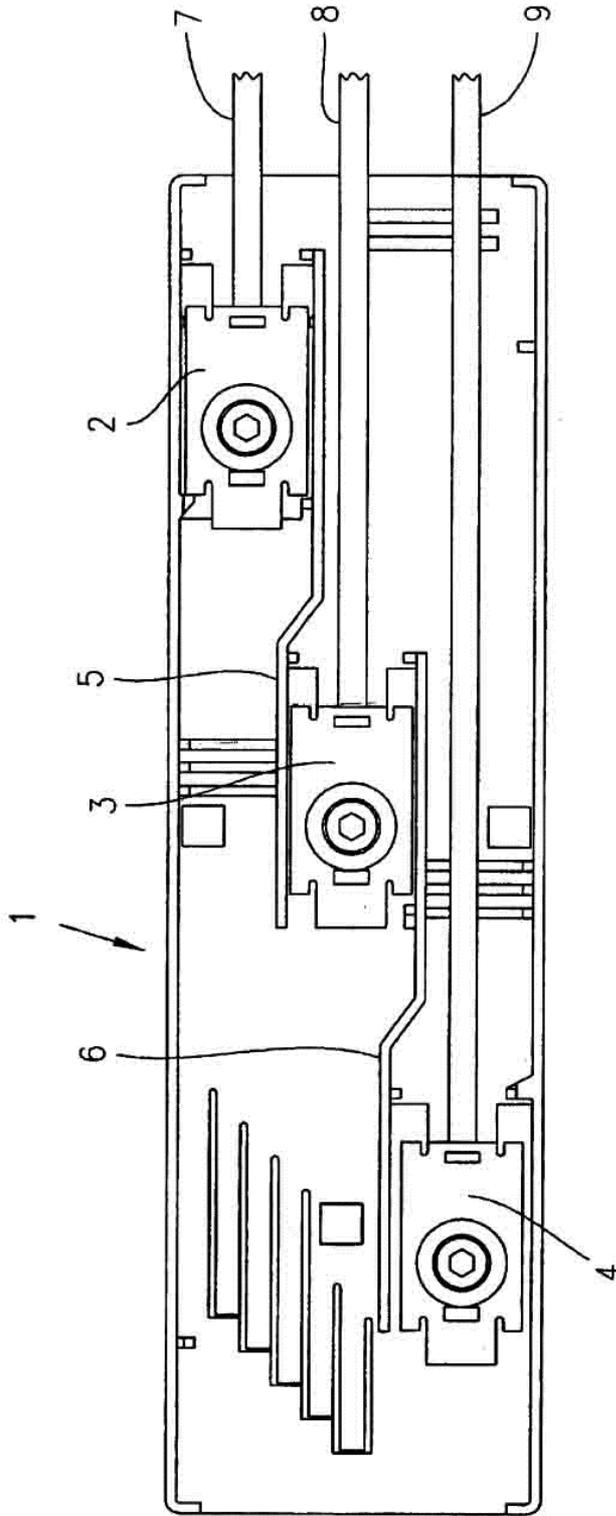
una pared lateral (24) desmontable de la carcasa (21).

12. Módulo de conexión de barras colectoras según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la pared lateral (24) desmontable presenta aberturas de enclavamiento (61; 62; 63) asignadas a los medios de enclavamiento (58; 59; 60) de la carcasa (21).

10 13. Módulo de conexión de barras colectoras según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de enclavamiento (58, 59, 60) están realizados en las segundas cámaras de recepción (37a; 37b; 37c).

10 14. Módulo de conexión de barras colectoras según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en las paredes laterales (24, 25) paralelas una a la otra de la carcasa (21) están previstas aberturas para articulaciones (75, 76), en las que pueden enclavarse articulaciones (78, 79) realizadas en una placa terminal (22).

15 15. Módulo de conexión de barras colectoras según la reivindicación 14, **caracterizado porque** las articulaciones (78, 79) realizadas en la placa terminal (22) están realizadas en forma de pasadores o espigas y se extienden en la dirección perpendicular respecto al eje de la placa terminal (22).



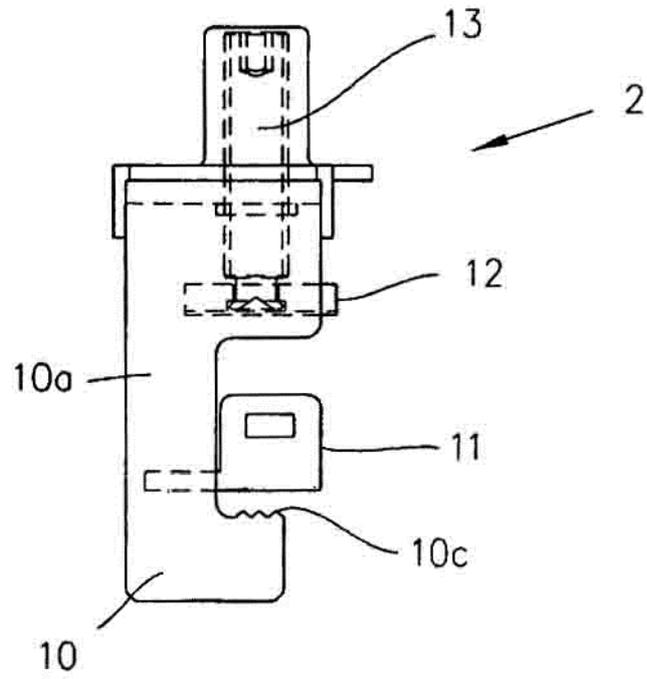


Fig.2

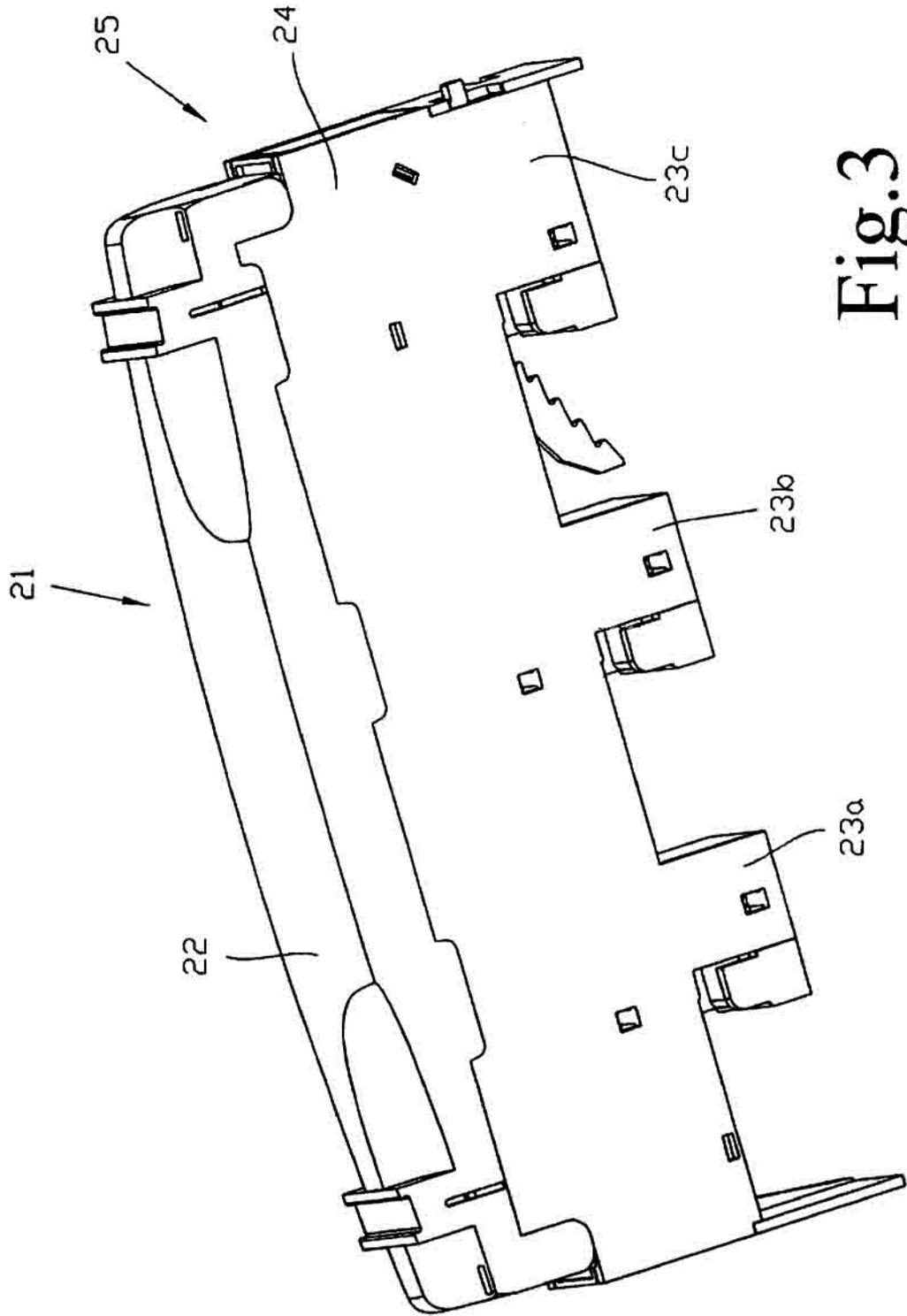


Fig.3

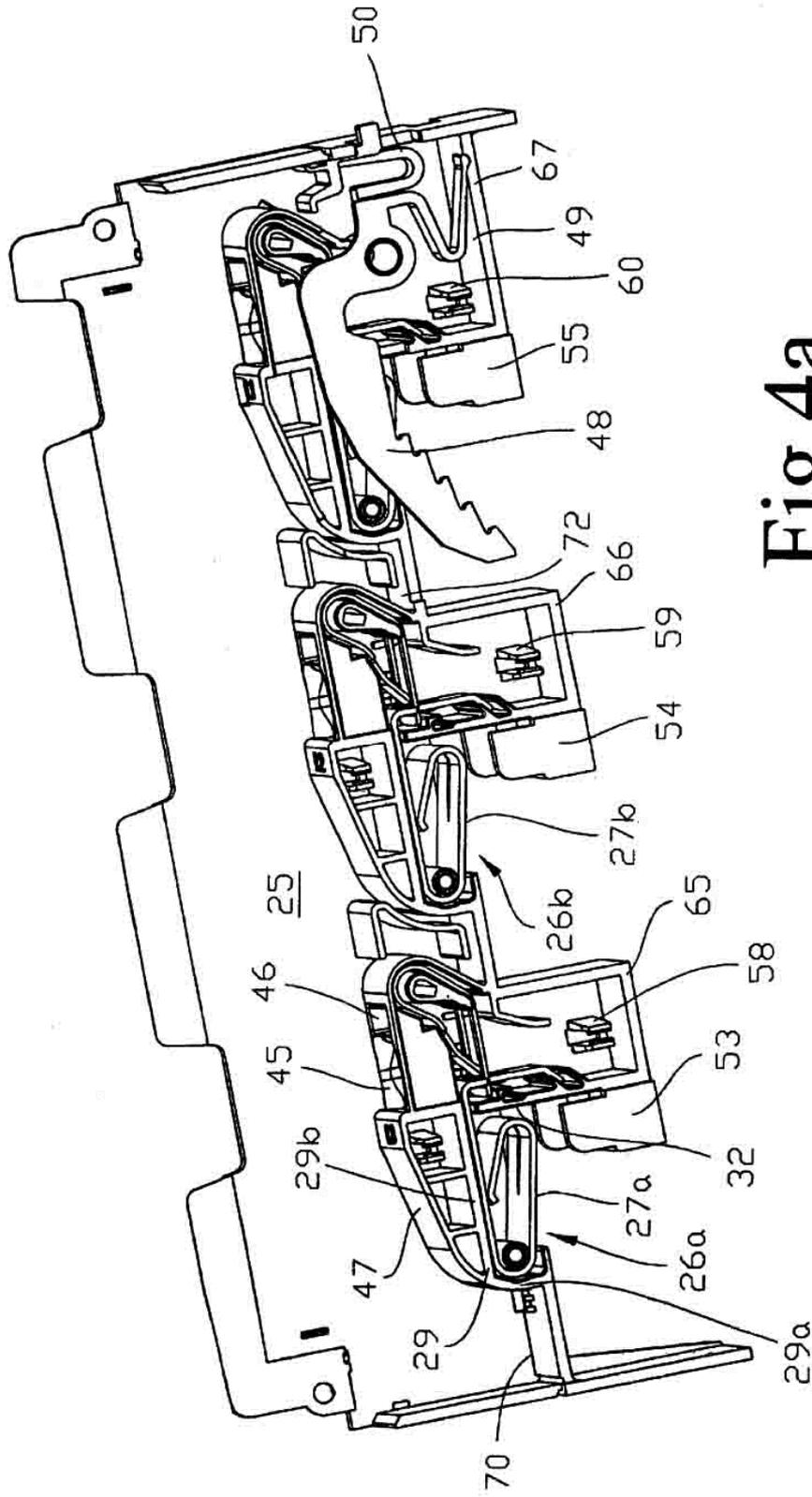


Fig.4a

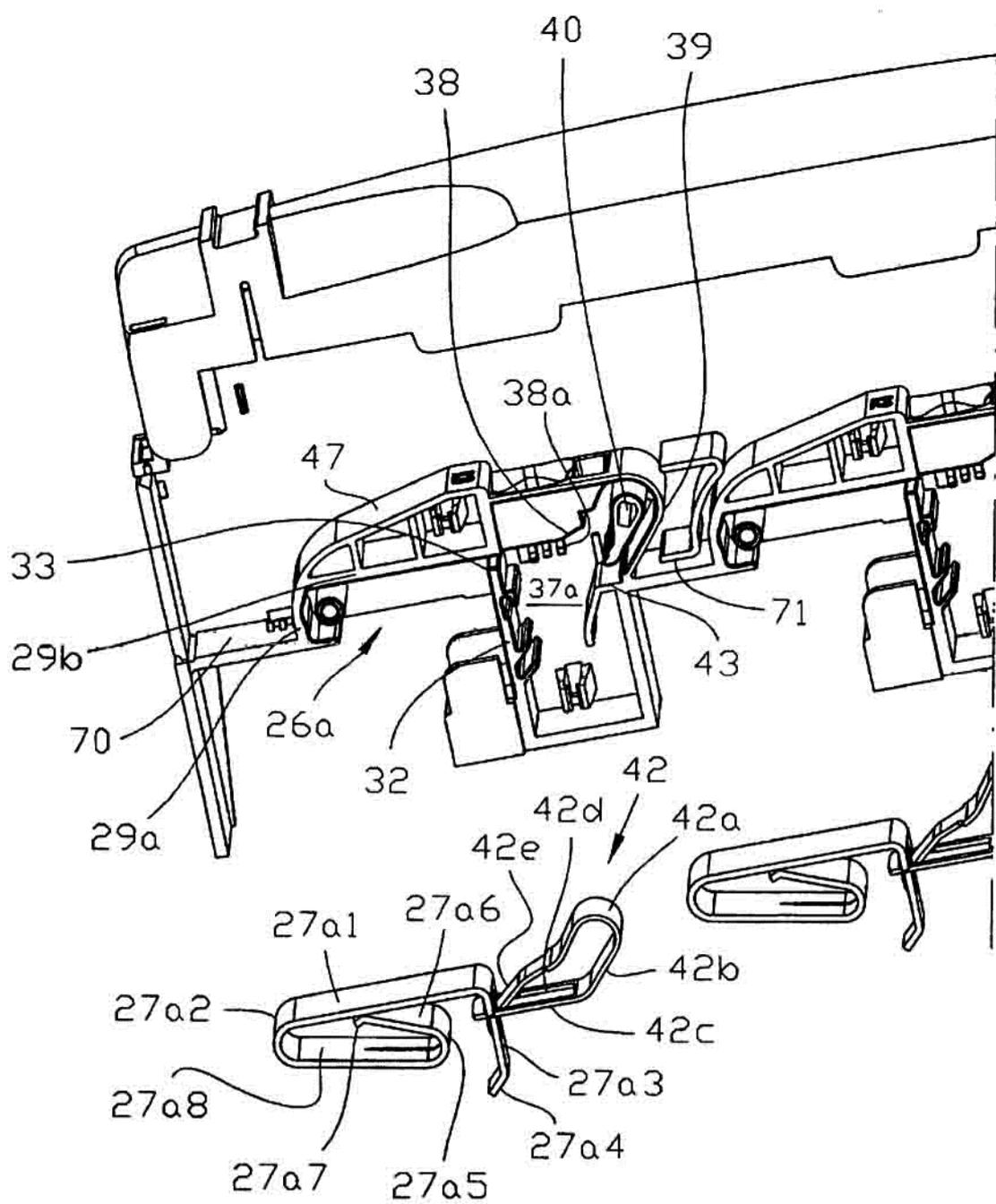


Fig.4b

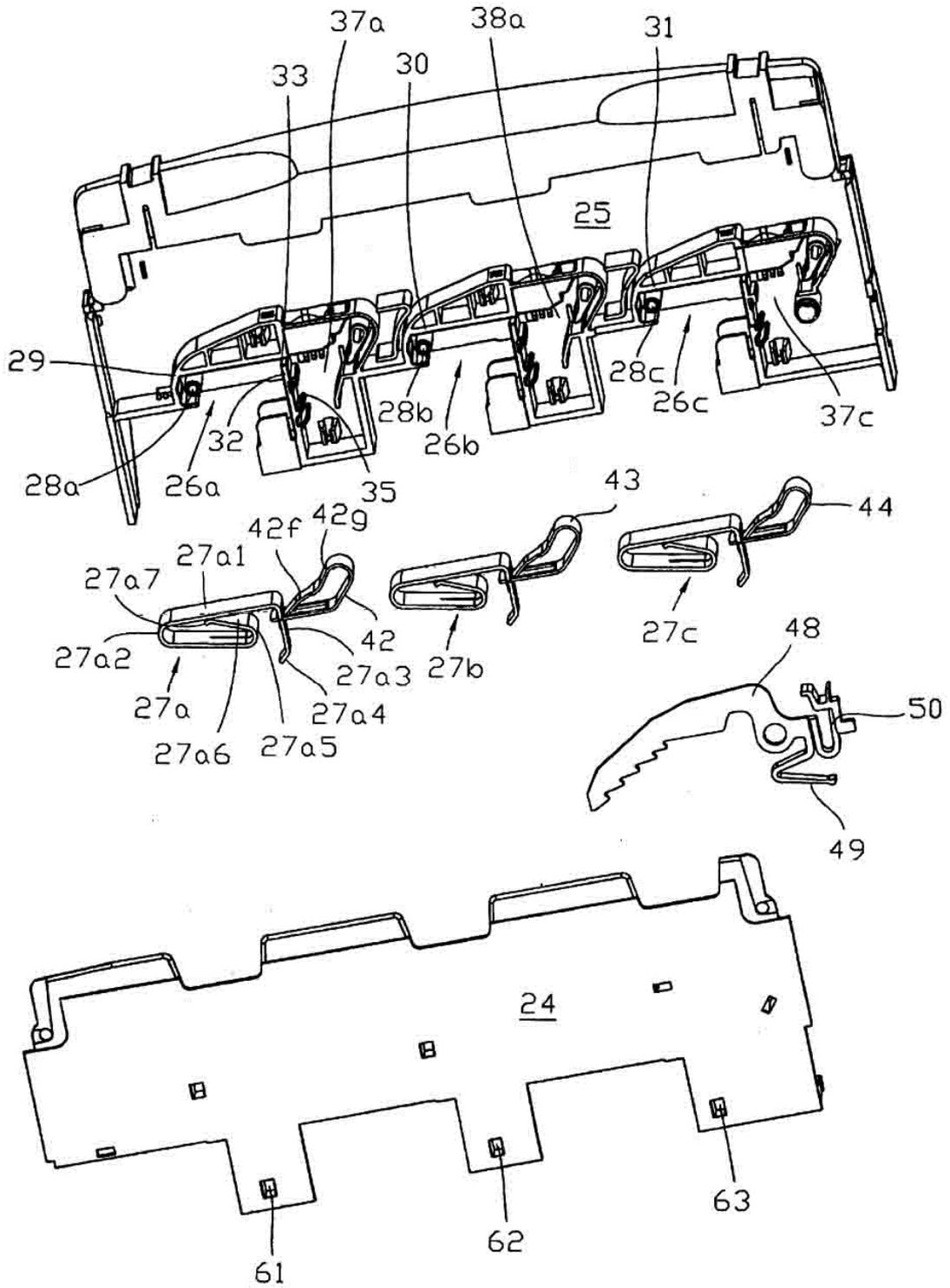


Fig.5

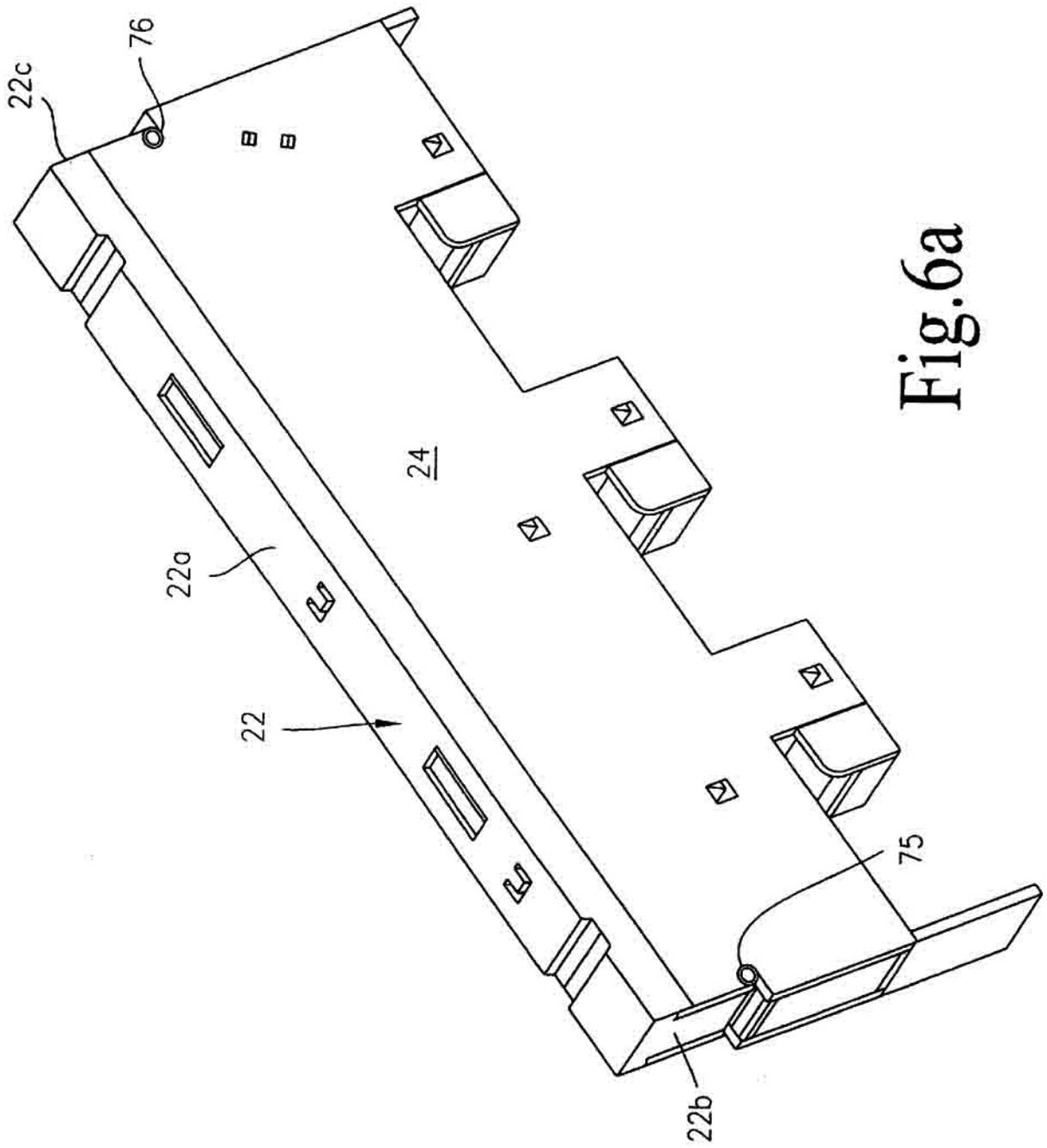


Fig. 6a

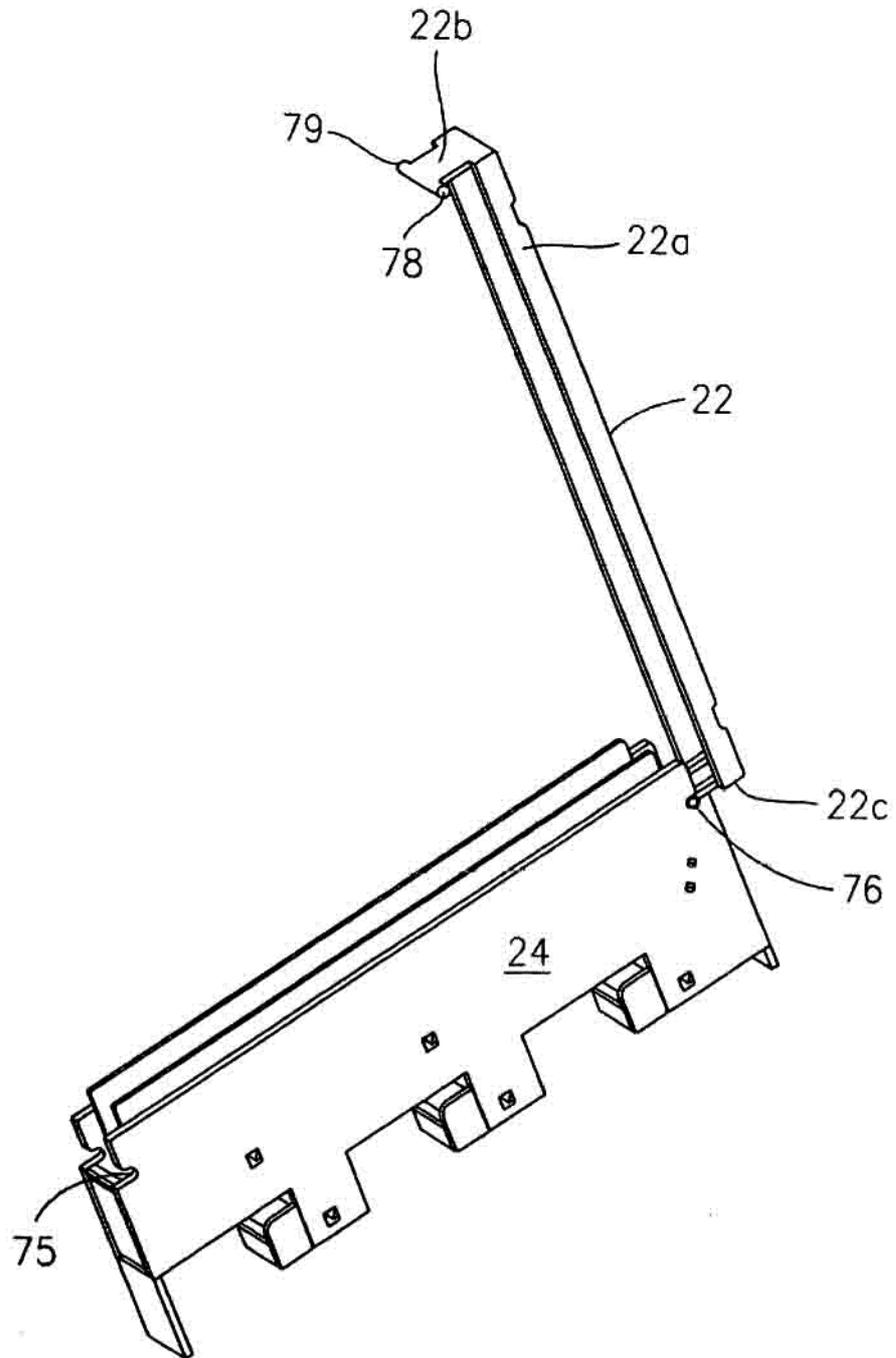


Fig.6b