

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 345**

51 Int. Cl.:

H01R 9/26 (2006.01)

H01R 27/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.01.2015 PCT/EP2015/051477**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15128135**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2015 E 15703490 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017 EP 3111515**

54 Título: **Tira de terminales y bloque de tira de terminales**

30 Prioridad:

27.02.2014 DE 102014102602

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

19.04.2018

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE**

72 Inventor/es:

**HABIROV, DENNIS;
SCHLOO, TORSTEN;
BENTLER, HARRY y
SCHYROCKI, OLAF**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 664 345 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).

TIRA DE TERMINALES Y BLOQUE DE TIRA DE TERMINALES**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a una tira de terminales para la conexión en un carril portador. Además la invención se refiere a un bloque de tira de terminales.

10 Las tiras de terminales eléctricas se conocen desde decenios y se usan millones de veces en el cableado de instalaciones eléctricas y equipos. Las tiras de terminales se conectan normalmente a carriles portadores, que por su parte frecuentemente están dispuestos en una pluralidad en un armario de conexiones. Como elementos de conexión de conductor se usan en tiras de terminales sobre todo terminales de tornillo o terminales con resorte de tracción. Adicionalmente se pueden usar también terminales de conexión por corte o terminales de resorte de brazos.

15 El tipo principal de tira de terminales es la tira de conexión, que presenta al menos dos elementos de conexión de conductor, que está unidos eléctricamente entre sí por un carril de conexión eléctricamente conductor, el carril conductor. Además de este tipo principal que se designa frecuentemente también como terminal de paso, hay una pluralidad de distintos tipos de tiras de terminales, que se ajustan especialmente a cada causística de aplicación. Como ejemplo son de citar terminales de conductor de protección, terminales de separación y terminales de ensayo.

20 El documento WO-A-2013/167256 da a conocer las características del concepto general de la reivindicación 1 independiente.

25 De forma particular con tiras de terminales que se usan en circuitos de medida de transformadores de corriente de producción, transmisión y distribución de energía, se tienen que realizar frecuentemente distintas tareas de conexión, aislamiento y ensayo. A tal fin hay distintos accesorios, como enchufes de prueba, puentes fijos o puentes de conmutación, que pueden ser fijados en las tiras de terminales y se pueden unir con conducción eléctrica con el carril conductor. Con ayuda de los puentes sólidos se puede realizar a este respecto de forma y modo sencillo una distribución de potencia entre tiras de terminales adyacentes. Los puentes de conmutación sirven para unir entre sí eléctricamente en caso de necesidad dos o varias tiras de terminales adyacentes, de modo que se de la posibilidad de poner en cortocircuito un transformador de corriente.

35 La invención se basa en el objetivo de proporcionar una tira de terminales o bien un bloque de tiras de terminales que presente una mejor funcionalidad.

40 El objetivo se consigue de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 1 independiente. Se dan configuraciones convenientes y perfeccionamientos ventajosos de la invención en las reivindicaciones dependientes.

45 La tira de terminales según la invención presenta una carcasa de terminales que presenta una primera cara de conexión y una segunda cara de conexión, un carril conductor dispuesto en la carcasa de terminales y al menos dos elementos de conexión de conductor dispuestos en la carcasa de terminales para la conexión respectivamente de al menos un conductor en el carril conductor, estando dispuestos en cada una de las dos caras de conexión de la carcasa de terminales respectivamente un primer pozo funcional con al menos una zona de recepción de conexión enchufable y al menos un segundo pozo funcional con al menos una zona de recepción de conexión de tornillo, en donde se configura para cada zona de recepción de conexión enchufable y para cada zona de recepción de conexión de tornillo en el carril conductor una zona de conexión, estando dispuestos los pozos funcionales de una cara de conexión distanciados uno de otro de modo que en una cara de conexión se pueda recibir al mismo tiempo al menos una conexión enchufable en el primer pozo funcional y al menos una conexión de tornillo en el segundo pozo funcional.

55 La tira de terminales según la invención hace posible que en los pozos funcionales de una cara de conexión puedan disponerse simultáneamente en contacto una o varias conexiones enchufables y una o varias conexiones de tornillo con el carril conductor. Mediante la posibilidad que se da ahora de conectar en paralelo entre sí una o varias conexiones enchufables y una o varias conexiones de tornillo en las caras de conexión de la carcasa de terminales, se puede aumentar la funcionalidad en lo referente a las tiras de terminales convencionales, en las que por cara de conexión siempre se pueden disponer con contacto eléctrico solo una o varias conexiones enchufables o una o varias conexiones de tornillo. Por la presente se puede aumentar además también la flexibilidad de la tira de terminales, ya que un usuario puede confeccionar según cada necesidad y fin de aplicación la tira de terminales con conexiones de tornillo y conexiones enchufables, sin que a este respecto se tenga que limitar a una combinación de conexiones enchufables y conexiones de tornillo. Por cara de conexión se disponen al efecto en el primer pozo funcional al menos una zona de recepción de conexión enchufable y en el segundo pozo funcional al menos una zona de recepción de conexión de tornillo con una distancia suficientemente grande entre sí, de modo que las conexiones enchufables y las conexiones de tornillo se puedan insertar y montar en los respectivos pozos funcionales o las respectivas zonas de recepción de los pozos funcionales de una cara de conexión sin que

se impidan mutuamente. En las zonas de recepción de conexión enchufable se pueden disponer las conexiones enchufables rápidamente y sin gran esfuerzo, de modo que mediante las conexiones enchufables se puede configurar una conexión rápidamente cambiabile. El usuario tiene por tanto la posibilidad de confeccionar eventualmente de forma parcial la tira de terminales preconfeccionada de forma flexible con conexiones enchufables. Las conexiones de tornillo pueden estar ya preconfeccionadas en las zonas de conexión de tornillo por parte del fabricante, de modo que mediante las conexiones de tornillo puedan configurarse uniones que pueden establecerse de forma permanente.

Preferiblemente se prevé que entre el primer pozo funcional y el segundo pozo funcional de una cara de conexión está dispuesta una pared de separación al menos transversal respecto a la extensión longitudinal de la tira de terminales, estando dispuesta la pared de separación preferiblemente en un borde de los pozos funcionales. La pared de separación configura por tanto preferiblemente al menos respecto a una pared de los pozos funcionales una prolongación, pudiendo amoldarse la pared de separación preferiblemente directamente a una pared de los pozos funcionales que presenta el borde. La pared de separación sobresale por tanto preferiblemente el borde de los pozos funcionales. La pared de separación se dispone preferiblemente en el borde de los pozos funcionales, donde los pozos funcionales son accesibles y pueden insertarse conexiones enchufables y/o conexiones de tornillo en el respectivo pozo funcional. Mediante la pared de separación se pueden aumentar las distancias de aislamiento y de fugas entre los pozos funcionales. Además la pared de separación puede prolongar una guía de forma particular de una conexión enchufable por la pared de los ejes de guiado, de modo que en función de la longitud de la pared de separación puede configurarse mediante la pared de separación una guía de una conexión enchufable por una gran parte o por toda la longitud de la conexión enchufable. Mediante el mejor guiado se puede evitar por ejemplo un bloqueo de una conexión enchufable en la zona de recepción de conexión enchufable de un primer pozo funcional. Además se puede configurar mediante la pared de separación también una separación óptica de los pozos funcionales de una cara de conexión, de modo que mediante la pared de separación se puedan diferenciar fácilmente ópticamente uno de otro los distintos pozos funcionales de una cara de conexión.

Para poder facilitar adicionalmente una inserción de forma particular de una conexión enchufable en una zona de recepción de conexión enchufable de un pozo funcional, la pared de separación puede presentar un chaflán de inserción. El chaflán de inserción se configura preferiblemente en un extremo superior de la pared de separación en dirección enchufable de una conexión enchufable en una zona de recepción de conexión enchufable. El chaflán de inserción puede presentar preferiblemente un ángulo de 45°.

Además la pared de separación puede presentar preferiblemente una ranura de guiado. La ranura de guiado pueden llevarse a intervenir preferiblemente con un nervio de guiado configurado en una conexión enchufable, de modo que con la inserción de una conexión enchufable en un pozo funcional de la conexión enchufable se puede insertar en el pozo funcional sin el riesgo de un descarte de la conexión enchufable mediante el nervio de guiado que interviene en la ranura de guiado de la pared de separación de forma segura e intencionada. La ranura de guiado y el nervio de guiado pueden estar configurados, por ejemplo, también en forma de cola de golondrina.

La pared de separación puede extenderse en una o varias zonas del borde de los pozos funcionales. Por ejemplo la pared de separación puede estar configurada en forma de U y extenderse de este modo por tres zonas del borde de los pozos funcionales que limitan entre sí. La pared de separación puede extenderse de este modo adicionalmente para su disposición transversal respecto a la extensión longitudinal de la tira de terminales también en la extensión longitudinal de la tira de terminales. Por un lado se puede mejorar con ello adicionalmente el guiado de la conexión enchufable y/o de la conexión de tornillo en los ejes de guiado. Por otro lado se pueden mejorar las distancias de aislamiento y de fugas con la disposición de la pared de separación en la extensión longitudinal de la tira de terminales también entre tiras de terminales dispuestas adyacentes.

La tira de terminales puede usarse por ejemplo en circuitos de medida de transformadores de corriente o circuitos de medida de transformadores de tensión, pudiendo estar configurada la tira de terminales como terminal aislante o bien terminal aislante de transformador de medida. Si la tira de terminales está configurada como terminal aislante o terminal aislante de transformador de medida, entonces el carril conductor está configurado preferiblemente por una primera pieza de carril conductor asignada a la primera cara de conexión y por una segunda pieza de carril conductor asignada a la segunda cara de conexión, pudiendo estar montado un interruptor aislante longitudinal entre las dos piezas de carril conductor y en donde las dos piezas de carril conductor pueden estar unidas entre sí en una primera posición del interruptor aislante longitudinal y pueden estar aisladas una de otra en una segunda posición del interruptor aislante longitudinal.

El objetivo de acuerdo con la invención se consigue además mediante un bloque de tira de terminales, que presenta al menos dos tiras de terminales que se pueden conectar, caracterizadas y perfeccionadas como se describió anteriormente, una junto a otra a un carril portador.

A continuación se explica la invención más en detalle en referencia a los dibujos adjuntos mediante formas de realización preferidas.

Estos muestran:

- Fig. 1 una representación en perspectiva esquemática de un bloque de tira de terminales configurado por varias tiras de terminales con varias conexiones enchufables aún no montadas,
- Fig. 2 una representación en perspectiva esquemática del bloque de tira de terminales mostrado en la Fig. 1 con conexiones enchufables montadas,
- Fig. 3 una representación en perspectiva esquemática del bloque de tira de terminales mostrado en la Fig. 1 con varias conexiones enchufables aún no montadas,
- Fig. 4 una representación en perspectiva esquemática del bloque de tira de terminales mostrado en la Fig. 1 con conexiones enchufables montadas,
- Fig. 5 una vista en planta esquemática a lo largo de una tira de terminales con conexiones enchufables y conexiones de tornillo montadas en la tira de terminales,
- Fig. 6 una vista en planta esquemática adicional a lo largo de una tira de terminales con conexiones enchufables y conexiones de tornillo montadas en la tira de terminales.

La Fig. 1 muestra un bloque de tira de terminales 10 con seis tiras de terminales 12 conectadas unas junto a otras a un carril portador 11. Las tiras de terminales 12 están configuradas respectivamente en forma de una tira aislante, que se usan de forma particular como tira aislante en transformadores de medida en circuitos de medida de transformadores de corriente de generación y distribución de energía.

Las tiras de terminales 12 presentan respectivamente una carcasa de terminales 13, que está configurada por un material aislante, por ejemplo, plástico.

Cada carcasa de terminales 13 presenta una primera zona de conexión 14, una segunda zona de conexión 15 y una zona de conmutación 16, estando configurada la zona de conmutación 16 en la extensión longitudinal de una tira de terminales 12 entre las dos zonas de conexión 14, 15.

Dentro de la carcasa de terminales 13 se dispone un carril conductor 17, que se extiende a lo largo de las dos zonas de conexión 14, 15 y de la zona de conmutación 16. El carril conductor 17 está configurado por una primera pieza de carril conductor 17a asignada a la primera cara de conexión 14 y una segunda pieza de carril conductor 17b asignada a la segunda cara de conexión 15, encontrándose las dos piezas de carril de conductor 17a, 17b en un plano. En la zona de conmutación 16 se dispone de forma desplazable un conmutador aislante longitudinal 18 entre las dos piezas de carril conductor 17a, 17b en la carcasa de terminales 13. En las Fig. 1, - 6 se muestra el conmutador aislante longitudinal 18 en una posición en la que las dos piezas de carril conductor 17a, 17b están unidas una con otra por el conmutador aislante longitudinal 18, solapando o extendiendo el conmutador aislante longitudinal 18 tanto un extremo de la primera pieza de carril conductor 17a como también un extremo de la segunda pieza de carril conductor 17b.

En las dos piezas de carril conductor 17a, 17b del carril conductor 17 se dispone respectivamente un elemento de conexión de conductor 19, pudiendo insertarse por las aberturas de inserción de conductor 20 configuradas en la carcasa de terminales 13 respectivamente un conductor en los elementos de conexión de conductor 19, para contactar eléctricamente el conductor con el carril conductor 17 mediante el elemento de conexión de conductor 19. Los elementos de conexión del conductor 19 están configurados en las realizaciones mostradas en las Fig. 1 - 6 como elementos de conexión de tornillo.

En cada una de las dos caras de conexión 14, 15 de la carcasa de terminales 13 están configurados un primer pozo funcional 21 y un segundo pozo funcional 22. El primer pozo funcional 21 tanto de la primera cara de conexión 14 así como de la segunda cara de conexión 15 presenta respectivamente dos zonas de recepción de conexión enchufable 23a, 23b dispuestas una tras otra en la extensión longitudinal de la tira de terminales 12, en las que se puede insertar y montar respectivamente una conexión enchufable. El segundo pozo funcional 22 tanto de la primera cara de conexión 14 como también de la segunda cara de conexión 15 presenta respectivamente una zona de recepción de conexión enchufable 24, en la que se puede insertar y montar una conexión de tornillo. El primer pozo funcional 21 de la primera cara de conexión 14 está por tanto configurado idéntico al primer pozo funcional 21 de la segunda cara de conexión 15. Adicionalmente por tanto el segundo pozo funcional 22 de la primera cara de conexión 14 está configurado idéntico al segundo pozo funcional 22 de la segunda cara de conexión 15.

Para cada zona de recepción de conexión enchufable 23a, 23b y para cada zona de recepción de conexión de tornillo 24 está configurada en el carril conductor 17 respectivamente una zona de conexión, por ejemplo en forma de una abertura, en el carril conductor 17, de modo que pueden entrar en contacto eléctrico una conexión enchufable insertada en una zona de recepción de conexión enchufable 23a, 23b y una conexión de tornillo

insertada en una zona de recepción de conexión de tornillo 24 respectivamente con el carril conductor 17 por la zona de conexión.

5 Todos los pozos funcionales 21, 22 en las tiras de terminales 12 mostradas en las Fig. 1 - 6 pueden estar equipados simultáneamente con conexiones enchufables o bien conexiones de tornillo, de modo que por ejemplo el primer pozo funcional 21 de la primera cara de conexión 14 puede recibir en dos zonas de recepción de conexión enchufable 23a, 23b una o dos conexiones enchufables y el segundo pozo funcional 22 de la primera cara de conexión 14 puede recibir simultáneamente una conexión de tornillo, sin que se impidan o alteren mutuamente la conexión de tornillo y la conexión enchufable. Para conseguir esto los pozos funcionales 21, 22 de una cara de conexión 14, 15 están distanciados suficientemente uno de otro. Los dos pozos funcionales 21, 22 de una cara de conexión 14, 15 están dispuestos uno tras otro en la extensión longitudinal de la tira de terminales 12.

15 Entre los dos pozos funcionales 21, 22 de una cara de conexión 14, 15 se dispone respectivamente una pared de separación 25. Al menos una zona de la pared de separación 25 está dispuesta a este respecto transversalmente respecto a la extensión longitudinal de la tira de terminales 12. La pared de separación 25 sobresale un borde 26, 27 de los pozos funcionales 21, 22 de modo que la pared de separación 25 configura al menos respecto a una pared de los pozos funcionales 21,22 una prolongación, sobreponiéndose la pared de separación 25 al borde 26, 27 de los pozos funcionales 21, 22.

20 La pared de separación 25 presenta en su extremo superior un chaflán de inserción 28. Además la pared de separación 25 presenta una ranura de guiado 29 que se extiende en la dirección del enchufe 30 de una conexión enchufable.

25 En las realizaciones mostradas en las Fig. 1 - 6 la pared de separación 25 está configurada en forma de U, extendiéndose la pared de separación 25 por tres zonas en ángulo unas respecto a otras, que limitan entre sí, del borde 26 del primer pozo funcional 21. La pared de separación 25 se extiende de este modo adicionalmente para su disposición transversal respecto a la extensión longitudinal de la tira de terminales 12 también en la extensión longitudinal de la tira de terminales 12.

30 En la Fig. 1 se muestran distintas conexiones enchufables, de forma particular dos puentes de enchufe 31, una conmutación de puente de enchufe 32 y un enchufe de prueba 33 antes de montar en la tira de terminales 12 del bloque de tira de terminales 10. En la Fig. 2 están insertadas y montadas estas conexiones enchufables, los dos puentes de enchufe 31, la conmutación de puente de enchufe 32 y el enchufe de prueba 33 en las zonas de recepción de conexión enchufable 23a, 23b de los primeros pozos funcionales 21 de las dos caras de conexión 14, 15.

35 En la Fig. 3 se muestran conexiones de tornillo en forma de tornillos 34 con puentes entre sí, que como se muestra en la Fig. 4, pueden atornillarse en las zonas de recepción de conexión de tornillo 24 de los segundos pozos funcionales 22. Están configurados dos o mas tornillos 34 dispuestos en una tira como un puente de conmutación de tornillo 36 para la generación de un cortocircuito de transformador de corriente, estando unidos unos con otros los tornillos 34 mediante el peine de puente 37. Los peines de puente 37 pueden abrirse en la conexión de terminal y enclavarse en una posición abierta. Además en las Fig. 3 y 4 se muestra un tornillo de prueba 35, que se puede atornillar en posición de un tornillo 34, como se muestra igualmente en la Fig. 4.

45 La Fig. 5 muestra una realización, en la que en la primera cara de conexión 14 en el primer pozo funcional 21 está montada una conexión enchufable en forma de un puente de enchufe 31 y en el segundo pozo funcional 22 de la primera cara de conexión 14 está montada simultáneamente una conexión de tornillo en forma de un tornillo de prueba 35. En la segunda cara de conexión 15 está montada finalmente en el segundo pozo funcional 22 un puente de conmutación de tornillo 36 como conexión de tornillo.

50 En la Fig. 6 se muestra una realización adicional, en la que en la primera cara de conexión 14 en el primer pozo funcional 21 está montada una conexión enchufable en forma de un puente de conmutación de enchufe 32 y en el segundo pozo funcional de la primera cara de conexión 14 está montado simultáneamente una conexión de tornillo en forma de un tornillo de prueba 35. En la segunda cara de conexión 15 están montados en el primer pozo funcional 21 dos conexiones enchufables en forma de un puente de enchufe 31 y un enchufe de prueba 33 enchufable y en el segundo pozo funcional 22 de la segunda cara de conexión 15 está montada simultáneamente un puente de conmutación de tornillo 36 como conexión de tornillo.

Lista de referencias

60

Bloque de tira de terminales	10
Carril conductor	11
Tira de terminales	12
Carcasa de terminales	13

ES 2 664 345 T3

Primera cara de conexión	14
Segunda cara de conexión	15
Zona de conmutación	16
Carril conductor	17
Primera pieza de carril conductor	17a
Segunda zona de carril conductor	17b
Interruptor aislante longitudinal	18
Elemento de conexión de conductor	19
Apertura para inserción de conductor	20
Primer pozo funcional	21
Segundo pozo funcional	22
Zona de recepción de conexión enchufable	23a, 23b
Zona de recepción de conexión de tornillo	24
Pared de separación	25
Borde	26
Borde	27
Chaflán de inserción	28
Ranura de guiado	29
Dirección de enchufe	30
Puente de enchufe	31
Puente de conmutación de enchufe	32
Enchufe de prueba	33
Tornillo	34
Tornillo de prueba	35
Puente de conmutación de tornillo	36
Peine del puente	37

REIVINDICACIONES

1. Tira de terminales (12) para el enganche en un carril portador (11), con
- 5 una carcasa de terminales (13) que presenta una primera cara de conexión (14) y una segunda cara de conexión (15), un carril conductor (17) dispuesto en la carcasa de terminales (13) y
- 10 al menos dos elementos de conexión de conductor (19) dispuestos en la carcasa de terminales (13) para la conexión respectivamente de al menos un conductor en el carril conductor (17),
- 15 estando dispuestos en cada una de las dos caras de conexión (14, 15) de la carcasa de terminales (13) respectivamente un primer pozo funcional (21) con al menos una zona de recepción de conexión enchufable (23a, 23b) y al menos un segundo pozo funcional (22) con al menos una zona de recepción de conexión de tornillo (24), en donde se configura una zona de conexión para cada zona de recepción de conexión enchufable (23a, 23b) y para cada zona de recepción de conexión de tornillo (24) en el carril conductor (17),
- 20 estando dispuestos los pozos funcionales (21, 22) de una cara de conexión (14, 15) distanciados uno de otro de modo que en una cara de conexión (14, 15) se pueda recibir al mismo tiempo al menos una conexión enchufable en el primer pozo funcional (21) y al menos una conexión de tornillo en el segundo pozo funcional (22).
2. Tira de terminales (12) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** entre el primer pozo funcional (21) y el segundo pozo funcional (22) de una cara de conexión (14, 15) está dispuesta una pared de separación (25) al menos transversal respecto a la extensión longitudinal de la tira de terminales (12), estando dispuesta la pared de separación (25) en un borde (26, 27) de los pozos funcionales (21, 22).
- 25 3. Tira de terminales (12) según la reivindicación 2, **caracterizada porque** la pared de separación (25) presenta un chaflán de inserción (28).
- 30 4. Tira de terminales (12) según la reivindicación 2 o 3, **caracterizada porque** la pared de separación (25) presenta una ranura de guiado (29).
- 35 5. Tira de terminales (12) según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizada porque** la pared de separación (25) está configurada en forma de U.
- 40 6. Tira de terminales (12) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** el carril conductor (17) está configurado por una primera pieza de carril conductor (17a) asignada a la primera cara de conexión (14) y por una segunda pieza de carril conductor (17b) asignada a la segunda cara de conexión (15), estando montado de forma desplazable un interruptor aislante longitudinal (18) entre las dos piezas de carril conductor (17a, 17b) en la carcasa de terminales (13), estando unidas entre sí las dos piezas de carril conductor (17a, 17b) en una primera posición del interruptor aislante longitudinal (18) y están aisladas una de otra en una segunda posición del interruptor aislante longitudinal (18).
- 45 7. Bloque de tira de terminales (10) con al menos dos tiras de terminales (12) que se pueden encajar una junto a otra en un carril portador (11) configuradas según una de las reivindicaciones 1 a 6.

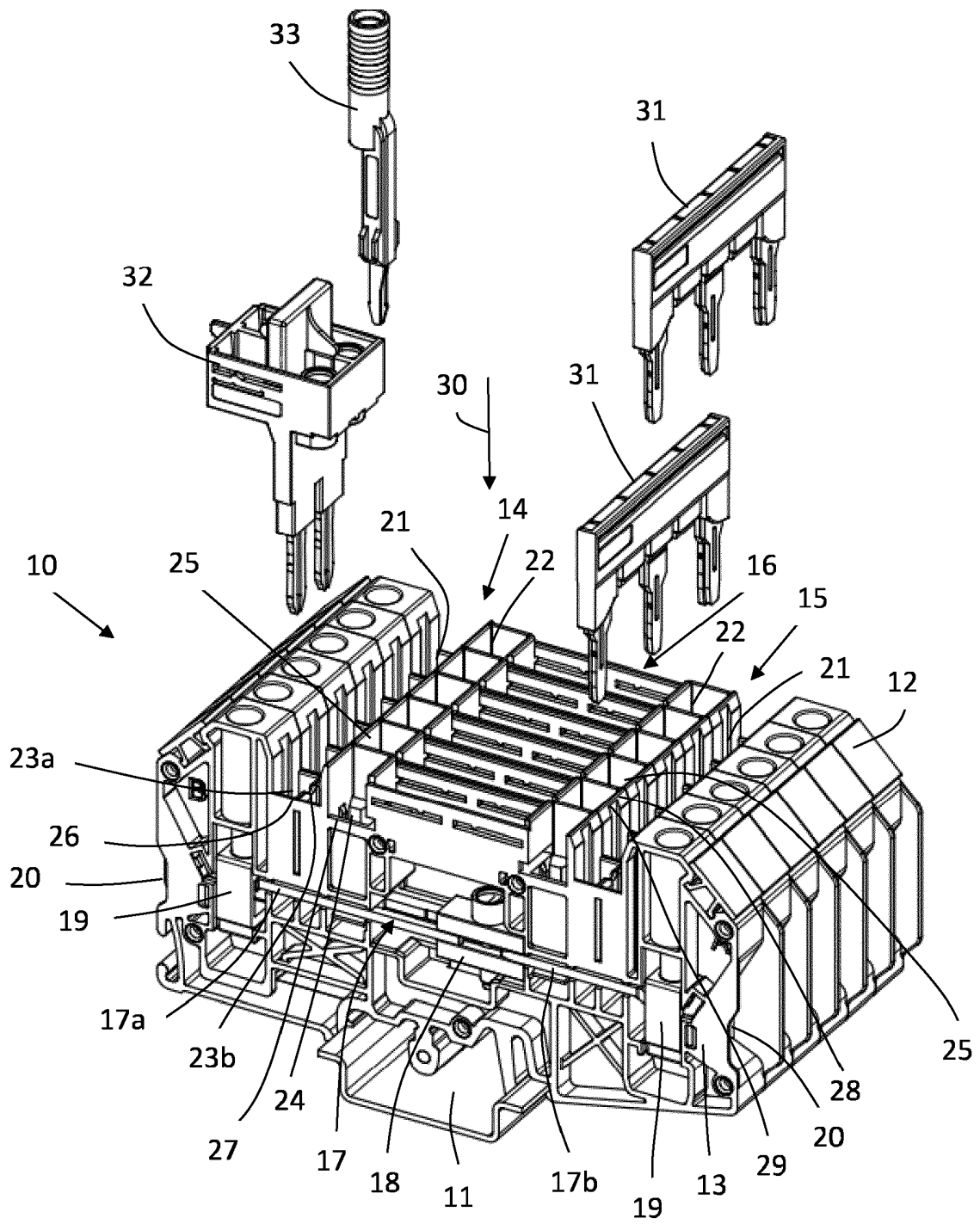


Fig. 1

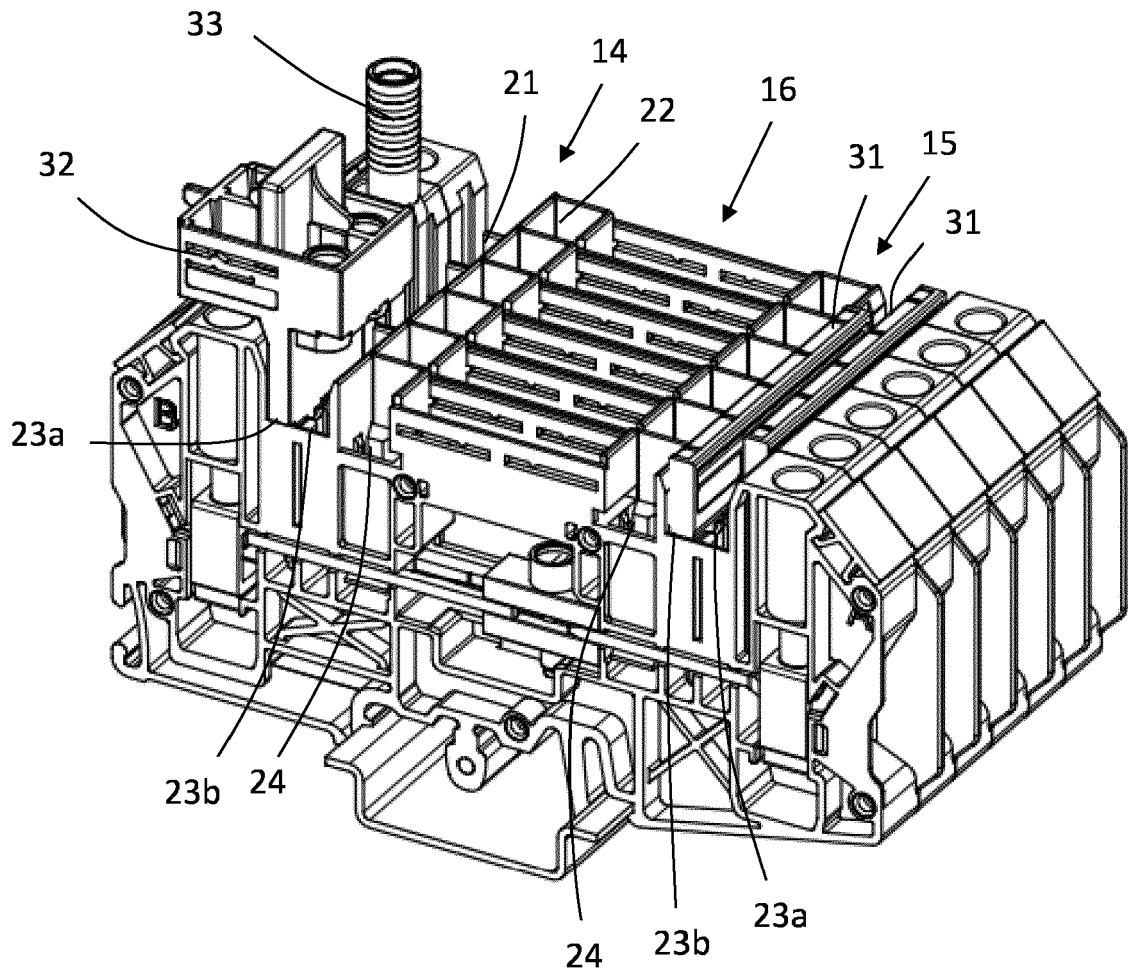


Fig. 2

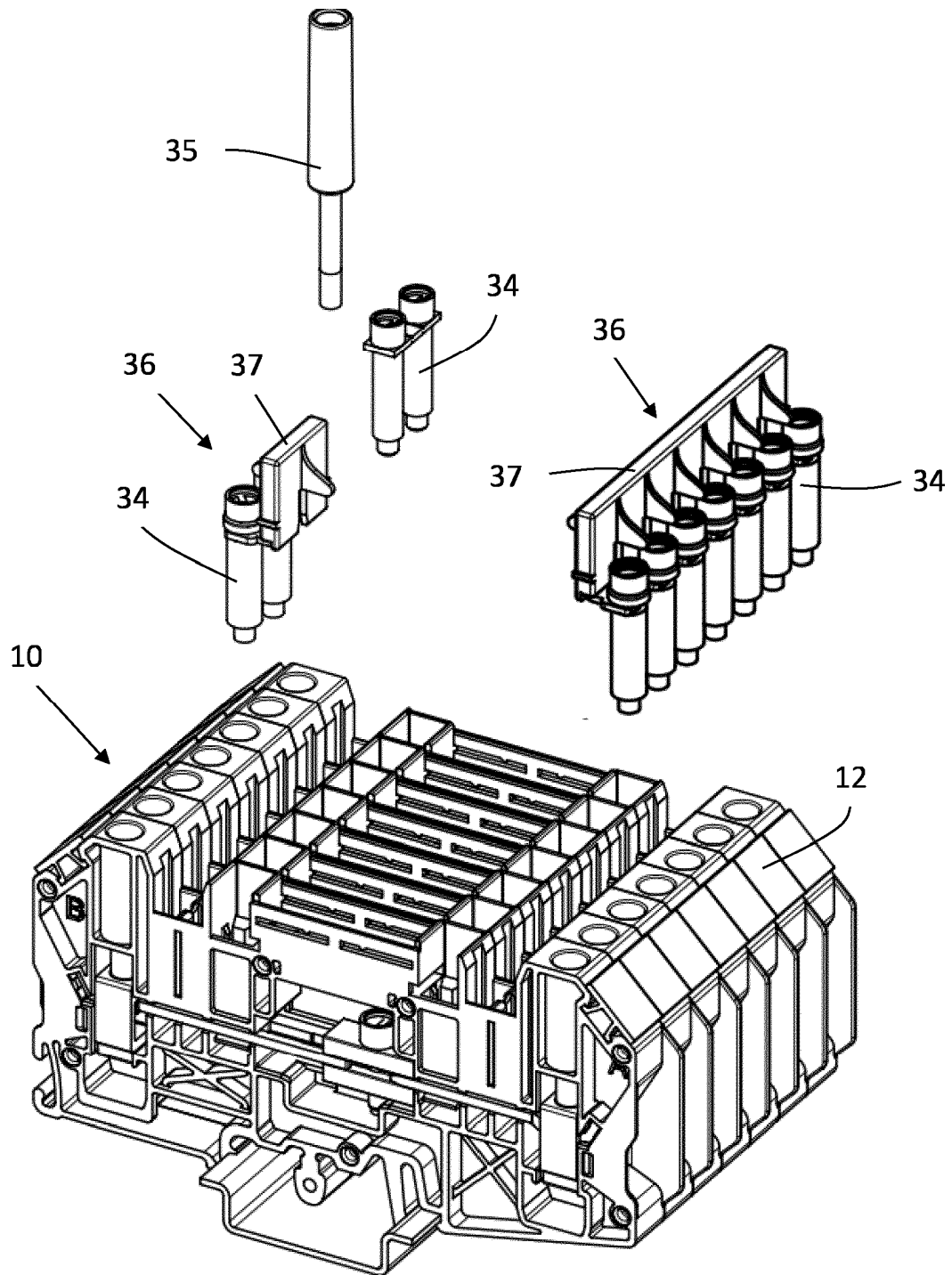


Fig. 3

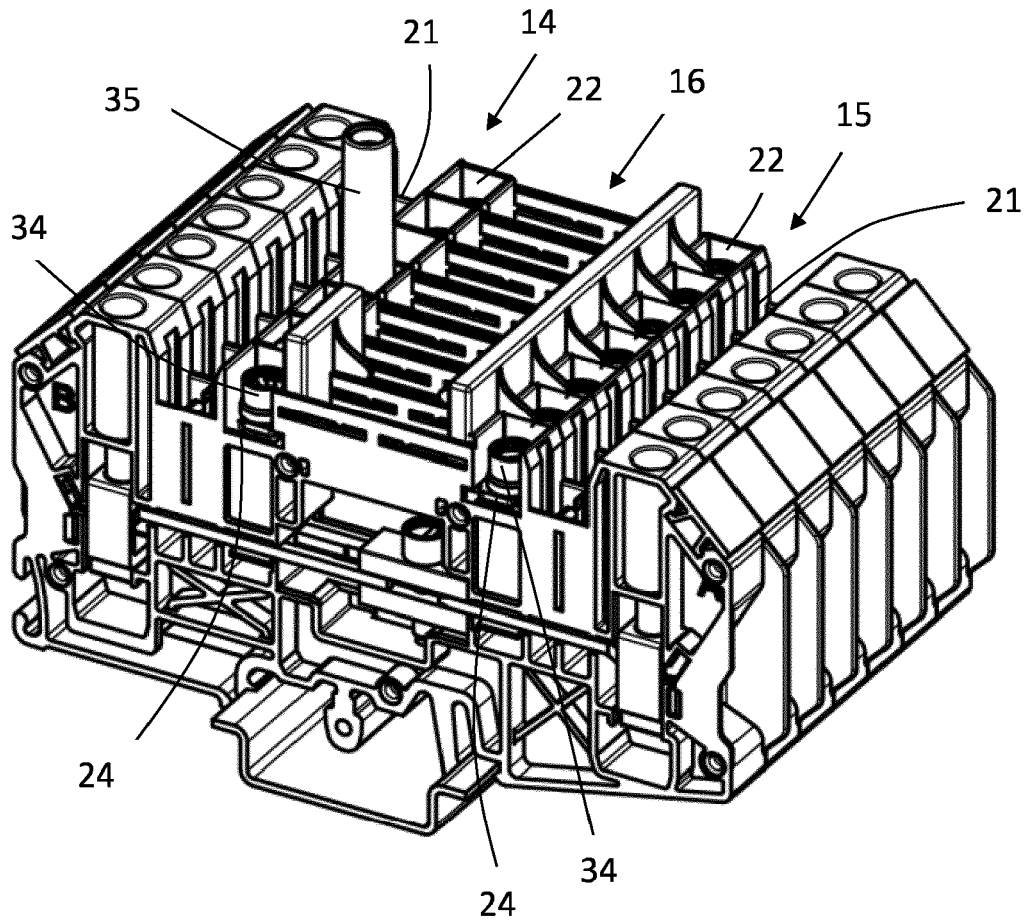


Fig. 4

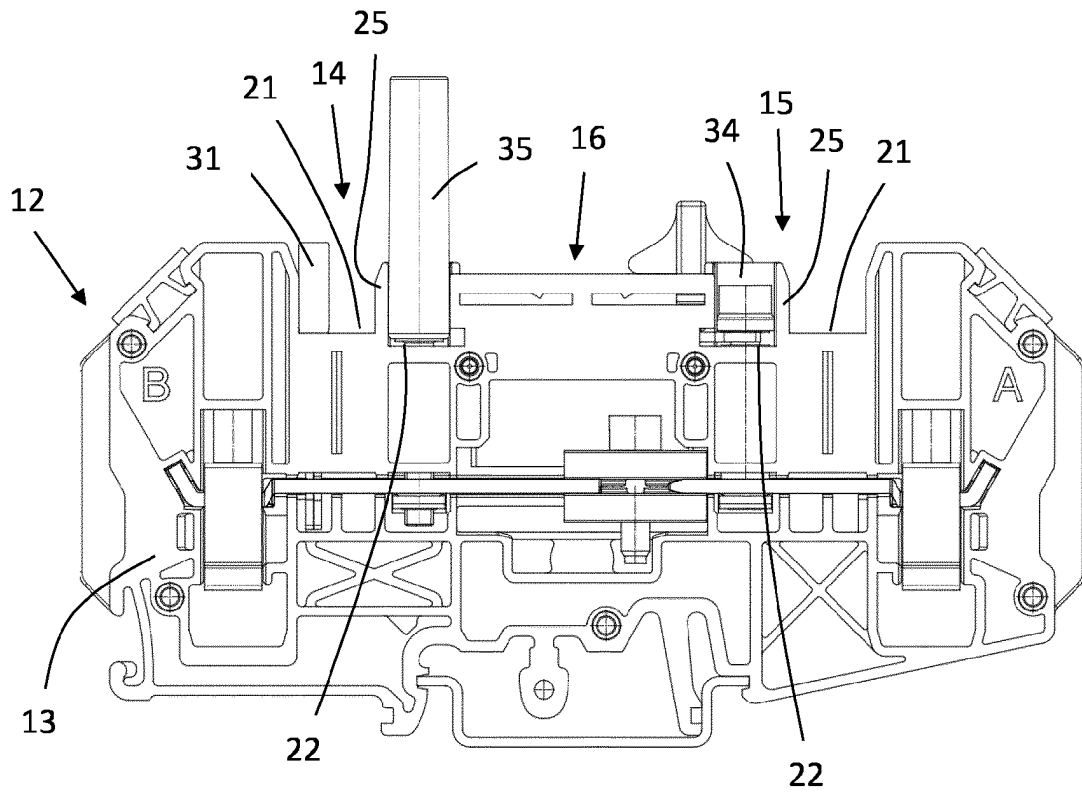


Fig. 5

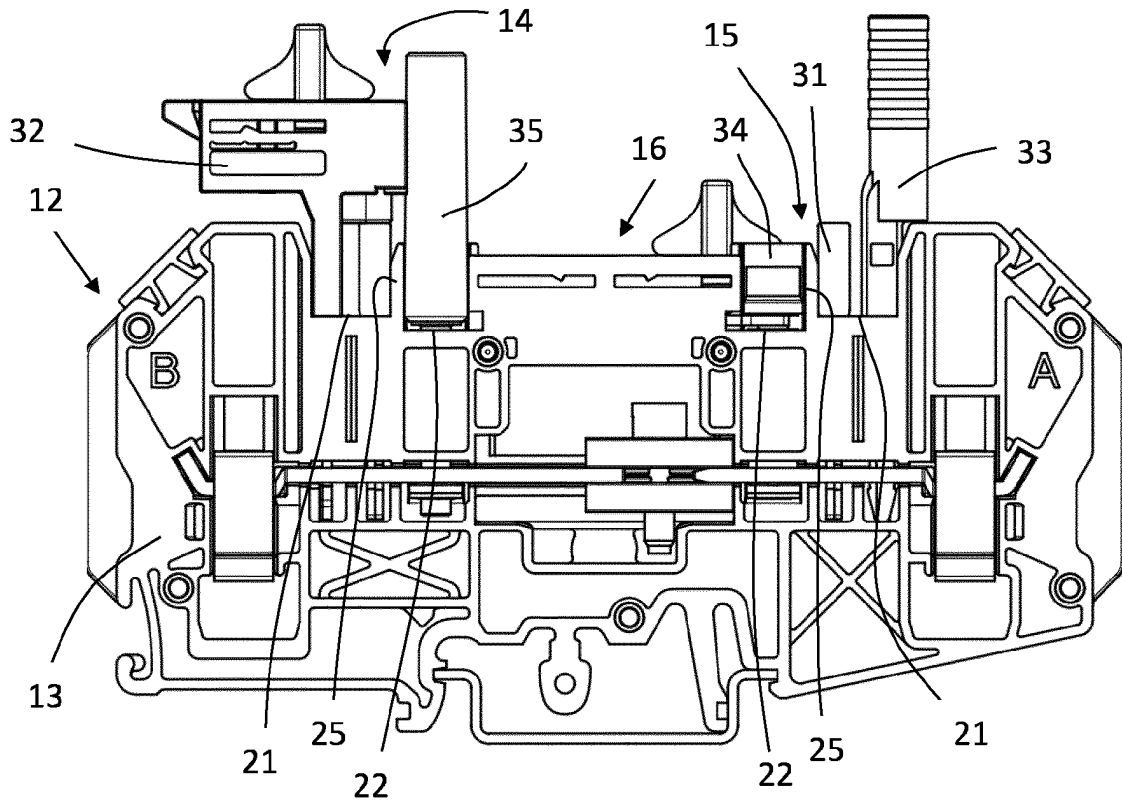


Fig. 6