

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 922 491**

51 Int. Cl.:

H01R 9/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.11.2018** **PCT/EP2018/081525**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.05.2019** **WO19096977**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2018** **E 18804299 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2022** **EP 3714512**

54 Título: **Módulo alveolar**

30 Prioridad:

20.11.2017 DE 102017127243

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

15.09.2022

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HOPPMANN, RALPH;
REINEKE, MICHAEL y
HOEMANN, NORBERT

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 922 491 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 alveolar

5 La invención se refiere a un módulo alveolar para constituir un bloque alveolar de interconexión, con una carcasa con forma de caja con dos superficies frontales y cuatro superficies laterales, que se extienden entre las superficies frontales, estando realizadas en cada una de ambas superficies frontales al menos dos aberturas de introducción de un conductor, cada una de las cuales lleva asociado un elemento de conexión de un conductor dispuesto en la carcasa. Cada una de las superficies laterales tiene al menos un elemento de unión, para unirlo con otro módulo alveolar, estando realizados y dispuestos los elementos de unión correspondiéndose entre sí en superficies laterales opuestas entre sí.

15 Para conectar conductores eléctricos se utilizan desde hace décadas bornas eléctricas para carril, que generalmente se encajan varias de ellas una al lado de la otra, sobre un carril de soporte, estando dispuestos a menudo varios carriles de soporte así equipados con bornas para carril en un armario de maniobra. Allí donde tienen que conectarse una pluralidad de conductores eléctricos en un espacio muy estrecho, se utilizan a menudo bloques alveolares de interconexión en lugar de bornas para carril, ya que entre los distintos carriles de soporte queda sin utilizar un espacio relativamente grande.

20 Por la práctica se conocen bloques alveolares de interconexión en los que, dentro de un bastidor de montaje fijo, rectangular, están dispuestos una pluralidad de módulos alveolares en las correspondientes cámaras del bastidor. Al bloque alveolar de interconexión o bien a los distintos módulos alveolares pueden conectarse conductores eléctricos, tanto desde el lado delantero, el lado de campo, como también desde el lado posterior, el lado de la instalación. Para ello están dispuestos en las carcasas con forma de caja de los distintos módulos alveolares elementos de conexión de conductores, que por lo general están unidos entre sí mediante las correspondientes barras colectoras, con lo que puede conectarse eléctricamente un conductor eléctrico introducido a través de la correspondiente abertura de introducción de conductores por la superficie frontal delantera con un conductor eléctrico o un contacto de conexión, que está introducido a través de una abertura de introducción de un conductor correspondiente por la superficie frontal trasera de la carcasa.

30 Un tal bloque alveolar de interconexión con una pluralidad de módulos alveolares se conoce por ejemplo por el documento DE 195 12 226 A1. En el bloque alveolar de interconexión dado a conocer en este documento, todos los distintos módulos alveolares que están alojados en las distintas cámaras del bloque alveolar de interconexión tienen las mismas dimensiones. En los lados del borde superior e inferior del bloque alveolar de interconexión están realizados respectivos resaltes de brida de fijación, mediante los cuales puede fijarse el bloque alveolar de interconexión mediante tornillos a un bastidor de montaje. En este bloque alveolar de interconexión conocido no es posible adaptar el bloque alveolar de interconexión a deseos individuales del usuario. Cuando ha de aumentar el número de conductores a conectar, ha de utilizarse un bloque alveolar de interconexión correspondientemente mayor con un mayor número de módulos alveolares individuales, pudiendo lograrse en la práctica bloques alveolares de interconexión con 18, 32, 48, 54 u 80 módulos alveolares.

45 Por el documento DE 10 2014 101 528 A1 se conoce un bloque alveolar de interconexión caracterizado por una mayor flexibilidad y la posibilidad de adaptar el bloque alveolar de interconexión a deseos individuales. Esto se logra teniendo cada una de las distintas superficies laterales de los módulos alveolares al menos un elemento de unión para la unión con otro módulo alveolar. Los elementos de unión, que están constituidos en superficies laterales opuestas, están entonces diseñados y dispuestos tal que se corresponden entre sí, con lo que los módulos alveolares pueden unirse directamente entre sí. De esta manera puede renunciarse a utilizar un bastidor de montaje rígido, que determina la cantidad de módulos alveolares individuales, con lo que el bloque alveolar de interconexión puede tener básicamente cualquier número de módulos alveolares.

50 Un bloque alveolar de interconexión similar se conoce también por el documento WO 2016/162463 A1 y el documento DE 20 2015 101 776 U1. También estos bloques alveolares de interconexión están compuestos por varios módulos alveolares que pueden unirse individualmente entre sí, en cuyas superficies laterales están realizados elementos de retención que se corresponden entre sí. Además se dan a conocer en el bloque alveolar de interconexión conocido por el documento DE 20 2015 101 776 U1 diversos elementos de cierre, que pueden fijarse a elección en un lado del bloque alveolar de interconexión. Para ello tienen los elementos de cierre elementos de retención contrapuestos, que se corresponden con los elementos de retención de los módulos alveolares. Los elementos de cierre pueden servir para fijar, para marcar o para guiar el conductor a conectar.

60 El documento WO 2016/162463 A1 da a conocer un módulo alveolar según el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

65 Si en los bloques alveolares de interconexión y/o módulos alveolares conocidos por el estado de la técnica han de conectarse eléctricamente entre sí módulos alveolares individuales o las distintas conexiones de un módulo alveolar, debe conectarse para ello un conductor a los elementos de conexión de un conductor a unir. Esto da lugar a que en una conexión eléctrica de dos módulos alveolares entre sí, se necesite en cada caso un contacto de conexión de un módulo

alveolar para la unión, con lo que el número de elementos de conexión de conductor de los que se dispone libremente se reduce correspondientemente en cada caso en una unidad.

5 La presente invención tiene por lo tanto como objetivo básico proporcionar un módulo alveolar en el que sea posible de manera sencilla una distribución de potenciales. En particular debe poder realizarse entonces una conexión eléctrica entre dos módulos alveolares de manera sencilla, incluso a posteriori, si es necesario.

10 Este objetivo se logra en un módulo alveolar con las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1. En base a ello, existe la posibilidad de conectar eléctricamente entre sí de manera sencilla por ejemplo dos módulos alveolares dispuestos uno junto a otro, insertando sencillamente un puente insertable que funciona como puente transversal, que tiene dos clavijas, con sus dos clavijas en respectivos huecos funcionales de los módulos alveolares. A través de las clavijas del puente insertable se conectan eléctricamente entre sí entonces las barras colectoras con las que toman contacto las clavijas, con lo que queda realizada una conexión eléctrica transversal entre ambos módulos alveolares.

15 Al principio se ha explicado que en cada una de ambas superficies frontales del módulo alveolar están realizadas al menos dos aberturas de introducción de un conductor, que llevan asociados respectivos elementos de conexión de un conductor. En un tal caso, tiene el módulo alveolar en total cuatro aberturas de introducción de un conductor, con lo que en la carcasa están dispuestos también cuatro elementos de conexión de conductor, estando unidos entre sí los
20 elementos de conexión de un conductor asociados uno con otro, por ejemplo mediante una barra colectora correspondiente, con lo que un conductor eléctrico introducido a través de la abertura de introducción de un conductor por la superficie frontal delantera puede unirse a través del primer elemento de conexión de un conductor, la barra colectora y el segundo elemento de conexión de un conductor con un conductor eléctrico introducido a través de la abertura de introducción asociada en la superficie frontal posterior.

25 Naturalmente puede tener el módulo alveolar en cada una de ambas superficies frontales también más de dos aberturas de introducción de un conductor, por ejemplo en cada una tres, cuatro, cinco, seis o también más aberturas de introducción de un conductor, con lo que entonces están dispuestos en la carcasa también un número correspondientemente mayor de elementos de conexión de un conductor. Con preferencia están constituidos entonces
30 en al menos una superficie frontal un número de huecos funcionales correspondiente al número de aberturas de introducción de un conductor y en la carcasa también un número correspondiente de barras colectoras, que están conectadas eléctricamente con los elementos de conexión de un conductor y que son accesibles a través de los huecos funcionales para una clavija de un puente insertable.

35 Tal como antes se ha explicado, en el módulo alveolar correspondiente a la invención puede realizarse, mediante la realización de huecos funcionales y la correspondiente disposición de las barras colectoras, de manera sencilla un puente transversal entre dos módulos alveolares contiguos. Además existe también la posibilidad de unir eléctricamente entre sí los elementos de conexión de un conductor de un módulo alveolar con ayuda de un número correspondiente de puentes insertables que tienen clavijas, insertando el puente insertable con sus clavijas en los huecos funcionales del
40 módulo alveolar. Por lo tanto, en el módulo alveolar correspondiente a la invención no sólo es posible un puente transversal hacia un módulo alveolar contiguo, sino también un puenteo de los distintos potenciales de un módulo alveolar.

45 Según una variante de configuración especialmente preferida del módulo alveolar correspondiente a la invención, está dimensionado entonces al menos un hueco funcional de forma tal que pueden insertarse dos clavijas de dos puentes insertables en la dirección de extensión de la barra colectora asociada, una tras otra, en el hueco funcional. Así existe la posibilidad de realizar a la vez un puenteo transversal entre dos módulos alveolares contiguos y un puenteo de los distintos potenciales de un módulo alveolar mediante dos puentes insertables correspondientes. El hueco funcional tiene así una longitud que se corresponde con la anchura de dos clavijas, con lo que pueden insertarse dos puentes insertables uno tras otro en el hueco funcional.

50 Para que no sólo puedan insertarse dos clavijas de dos puentes insertables en el hueco funcional, sino que también puedan tomar contacto con la barra colectora asociada al hueco funcional, está dimensionada la abertura en la barra colectora, según una variante de realización de la invención, de forma tal que pueden insertarse dos clavijas de dos puentes insertables en la dirección de extensión de la barra colectora una tras otra en la abertura. La abertura tiene así una longitud que se corresponde con la anchura de dos clavijas de dos puentes insertables. Alternativamente a ello, pueden estar dispuestas también en la barra colectora dos aberturas separadas en la dirección de la extensión de la barra colectora una tras otra, con lo que entonces puede insertarse en una de las aberturas una clavija de uno de los puentes insertables y en la otra abertura una clavija del otro puente insertable.

60 Según otra variante de configuración ventajosa de la invención, tiene la carcasa una carcasa exterior hueca, a modo de marco y al menos dos carcasas interiores dispuestas allí dentro una junto a otra. Los elementos de unión para unir el módulo alveolar con otros módulos alveolares están constituidos entonces en la carcasa exterior. En las distintas carcasas interiores están realizadas las aberturas de introducción de un conductor y el al menos un hueco funcional, así
65 como los elementos de conexión de un conductor. Con preferencia tiene entonces cada carcasa interior una abertura de introducción de un conductor en el lado delantero y una abertura de introducción de un conductor en el lado posterior,

estando dispuestos entonces en la carcasa interior también dos elementos de conexión de un conductor unidos eléctricamente entre sí. Una tal variante de configuración del módulo alveolar tiene la ventaja de que puede combinarse una carcasa exterior a elección con distintas carcasas interiores. En función del diámetro de las aberturas de introducción de un conductor, pueden así por ejemplo estar dispuestas en una carcasa exterior distintas cantidades de carcasas interiores una junto a otra. Las carcasas interiores configuradas como elementos insertables tienen cada una un potencial propio y pueden unirse fijamente mediante los correspondientes elementos de retención entre sí y con la carcasa exterior.

Mientras una carcasa interior tiene tanto en su lado delantero como también en su lado posterior al menos respectivas aberturas de introducción de un conductor, cada una de las cuales lleva asociado un elemento de conexión de un conductor, es básicamente suficiente que sólo esté realizado en el lado delantero o en el lado posterior un hueco funcional. No obstante, básicamente es posible también que tanto en el lado delantero como también lado posterior del módulo alveolar o bien de la carcasa interior, esté realizado un hueco funcional, con lo que un puente insertable puede insertarse en el módulo alveolar tanto desde el lado delantero como también desde el lado posterior, es decir, desde el lado de campo o desde el lado de la instalación.

Según otra variante de configuración ventajosa de la invención, está realizada en al menos una zona del borde de al menos una superficie frontal una escotadura, situada contigua a un hueco funcional. Así existe la posibilidad de que el listón de barra de un puente insertable se aloje en la escotadura o bien pueda introducirse en la escotadura cuando mediante el puente insertable se puenteen eléctricamente entre sí dos módulos alveolares contiguos. Así puede lograrse que un puente insertable insertado con su listón de barra no sobresalga de la superficie frontal del módulo alveolar. Así se reduce el peligro de que se extraiga involuntariamente un puente insertable de un módulo alveolar o que se dificulte la conexión de conductores individuales a los elementos de conexión de un conductor mediante un puente insertable que sobresalga del módulo alveolar. Cuando el módulo alveolar, según una variante de configuración preferida, tiene una carcasa exterior y varias carcasas interiores, está realizada la al menos una escotadura en la carcasa exterior. Con preferencia está entonces realizada una escotadura en cada una de dos zonas del borde enfrentadas, con lo que en un puenteo transversal con módulos alveolares contiguos, puede introducirse en ambos lados el listón de barra de un puente insertable en la escotadura.

En el módulo alveolar correspondiente a la invención está constituido además con preferencia en al menos una zona del borde de una superficie frontal un elemento de sujeción, que junto con un elemento de sujeción correspondiente de un segundo módulo alveolar dispuesto al lado, constituye una ranura de sujeción para una placa identificadora. Así es posible de manera sencilla una identificación de los distintos módulos alveolares o bien de un bloque alveolar de interconexión compuesto por varios módulos alveolares, sin que tengan que fijarse elementos de cierre adicionales al bloque alveolar de interconexión. Además se logra así la posibilidad de identificar también módulos alveolares individuales, ya que las placas identificadoras pueden disponerse inmediatamente contiguas a los distintos módulos alveolares.

Para no aumentar las necesidades de espacio o bien las dimensiones de los distintos módulos alveolares, no está prevista en cada módulo alveolar una ranura de sujeción propia para una placa identificadora, sino que se forma una ranura de sujeción con dos módulos alveolares dispuestos uno junto a otro. Puesto que en las superficies laterales de los módulos alveolares están realizados respectivos elementos de unión para la unión con un módulo alveolar contiguo, existe de todos modos entre las zonas de conexión de dos módulos alveolares dispuestos uno junto a otro una determinada distancia, que así puede utilizarse como lugar de fijación para una placa identificadora. Para ello está realizado un elemento de sujeción como una parte de la ranura de sujeción en los distintos módulos alveolares en la zona del borde de la superficie frontal, es decir, en la zona de transición de la superficie frontal hacia la superficie lateral que está orientada hacia el módulo alveolar contiguo.

Según otra variante de configuración preferida de la invención, están configurados en cada superficie lateral del módulo alveolar en cada caso al menos una ranura y al menos un nervio que se corresponde con la ranura, como elementos de unión, extendiéndose las distintas ranuras y los distintos nervios en cada caso en paralelo a la extensión longitudinal de la respectiva superficie lateral. Con preferencia tienen los nervios y las ranuras respectivas secciones transversales con forma de cola de milano, con lo que pueden desplazarse uno respecto a otros dos módulos alveolares unidos entre sí de dicha forma en perpendicular a la extensión longitudinal de las ranuras y nervios. La al menos una ranura en una superficie lateral de un módulo alveolar está dispuesta entonces simétrica especularmente respecto al nervio de la superficie lateral opuesta del módulo alveolar, con lo que cuando se unen entre sí dos módulos alveolares encaja en cada caso un nervio de una superficie lateral de uno de los módulos alveolares en la correspondiente ranura de la superficie lateral opuesta del otro módulo alveolar. A la vez forma también en cada caso una ranura de una superficie lateral de uno de los módulos alveolares, junto con un nervio de la superficie lateral opuesta del otro módulo alveolar, una unión mecánica correspondiente. Entre dos módulos alveolares unidos entre sí existen entonces al menos dos uniones, en particular al menos dos uniones ranura-lengüeta.

Mediante la realización de al menos un elemento de unión en las cuatro superficies laterales de los módulos funcionales, estando realizados los elementos de unión configurados en superficies laterales opuestas entre sí tal que se corresponden uno con otro, puede unirse un módulo alveolar tanto en la dirección X como también en la dirección Y

con otro módulo alveolar y fijarse entre sí módulos alveolares contiguos de un bloque alveolar de interconexión tanto en la dirección X como también en la dirección Y.

Para fijar además entre sí con seguridad los módulos alveolares en la dirección Z, están previstos en el módulo alveolar con preferencia elementos de retención, dispuestos en al menos dos superficies laterales de los módulos alveolares contiguos una a otra. Puesto que en dos superficies laterales contiguas una a otra de los módulos alveolares están dispuestos al menos respectivos elementos de retención, puede fijarse entre sí dos módulos alveolares también en la dirección Z, con independencia de que el segundo módulo alveolar se disponga junto al primer módulo alveolar en la dirección X o en la dirección Y.

Los elementos de retención están realizados con preferencia como apéndices de retención, con lo que la fijación y/o enclavamiento entre dos módulos alveolares contiguos se realiza tal que el apéndice de retención de uno de los módulos alveolares se lleva a encajar con el apéndice de retención del módulo alveolar contiguo. Para ello deben estar dispuestos dos módulos alveolares a unir entre sí de forma tal uno respecto a otro que se enfrenten con una superficie lateral en la que está realizado un respectivo elemento de retención. Para facilitar un deslizamiento de los apéndices de retención uno por delante del otro, están configuradas con preferencia elásticas las superficies laterales en las que están dispuestos los apéndices de retención. Alternativamente a ello, pueden estar realizados los elementos de retención también como brazos de retención, en cuyos extremos libres están dispuestos al menos respectivos apéndices de retención.

Un desplazamiento de dos módulos alveolares entre sí en la extensión longitudinal (dirección Z) de las respectivas superficies laterales, se impide en el bloque alveolar de interconexión o bien en los módulos alveolares con preferencia estando dispuestos en cada una de al menos dos superficies laterales contiguas de los módulos alveolares dos elementos de retención. Ambos elementos de retención están dispuestos entonces uno junto a otro en la dirección longitudinal de la correspondiente superficie lateral, extendiéndose los elementos de retención en direcciones opuestas. Además están realizados y dispuestos los elementos de retención de forma tal que sus extremos se solapan ligeramente en la extensión longitudinal. Cuando se unen entre sí dos módulos alveolares en los cuales están dispuestos en cada una de las superficies laterales opuestas entre sí dos elementos de retención como los indicados, esto da lugar a que ambos pares de elementos de retención formados por los cuatro elementos de retención en total, se entrecrucen en el centro de las superficies laterales de los módulos alveolares. Entonces ya no es posible un desplazamiento de dos módulos alveolares unidos entre sí de dicha forma en paralelo a la extensión longitudinal de ambas superficies laterales opuestas una a otra, con lo que ambos módulos alveolares también están encajados entre sí con seguridad en la dirección Z.

Además de un módulo alveolar para constituir un bloque alveolar de interconexión, se refiere la invención también a un bloque alveolar de interconexión con varios módulos alveolares correspondientes a la invención unidos entre sí. Mediante la configuración de los distintos módulos alveolares cada uno con al menos dos huecos funcionales, resulta posible conectar eléctricamente entre sí varios módulos alveolares dentro de un bloque alveolar de interconexión.

Para ello se utiliza, según una primera variante de configuración de la invención, un puente insertable con dos clavijas, estando insertada cada clavija del puente insertable en un hueco funcional de dos módulos alveolares contiguos, con lo que en ambas clavijas del puente insertable toman contacto cada una con una barra colectoras en un módulo alveolar y así están conectadas ambas barras colectoras entre sí. Como puente insertable puede utilizarse entonces un puente insertable tal como se conoce básicamente por el estado de la técnica. Un tal puente insertable tiene en particular dos clavijas, que están unidas entre sí mediante un listón de barra, con lo que el puente insertable está configurado en su conjunto con forma de U. En particular en la zona del listón de barra tiene el puente insertable entonces una cabeza aislante, que también sirve como asidero para el puente insertable. Las distintas clavijas del puente insertable pueden estar compuestas por brazos de contacto paralelos dispuestos uno junto a otro, de los cuales con preferencia al menos uno está configurado elástico, con lo que las clavijas toman contacto elásticamente en las barras colectoras en las correspondientes aberturas. Tales puentes insertables son básicamente conocidos, en particular para su utilización en bornas para carril.

Según una variante de configuración alternativa, no se realiza el puenteo transversal entre dos módulos alveolares contiguos de un bloque alveolar de interconexión mediante un puente insertable, sino mediante un elemento de unión eléctricamente conductor con forma de U. Cada brazo de la U del elemento de unión está insertado entonces en un hueco funcional de dos módulos alveolares contiguos, con lo que ambos brazos de la U del elemento de unión toman contacto cada uno con una barra colectoras en un módulo alveolar y así están conectadas eléctricamente entre sí ambas barras colectoras. Un tal elemento de unión puede estamparse y doblarse correspondientemente de manera muy sencilla a partir de un material plano eléctricamente conductor.

Con independencia de si en el bloque alveolar de interconexión correspondiente a la invención para el puenteo transversal entre módulos alveolares contiguos se utiliza un puente insertable o bien un elemento de unión con forma de U, puede estar insertado en los huecos funcionales de al menos un módulo alveolar con preferencia adicionalmente un puente insertable con varias clavijas, uniéndose eléctricamente entre sí las clavijas del puente insertable varias barras colectoras del módulo alveolar. Con preferencia tiene entonces el módulo alveolar un número de huecos funcionales correspondiente al número de aberturas de introducción de un conductor en una superficie frontal y un número

correspondiente de barras colectoras unidas con los elementos de conexión de un conductor, con lo que mediante un puente insertable con un número correspondiente de clavijas, pueden unirse entre sí todos los potenciales del módulo alveolar.

- 5 En detalle, existe una multitud de posibilidades de configurar y perfeccionar el módulo alveolar así como el bloque alveolar de interconexión correspondientes a la invención. Para ello remitimos tanto a las reivindicaciones subordinadas a las reivindicaciones 1 y 10 como también a la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos juntamente con los dibujos. En los dibujos muestran
- 10 figura 1 un ejemplo de realización de dos módulos alveolares en representación frontal y en perspectiva,
 figura 2 ambos módulos alveolares de la figura 1 con puentes insertables insertados, en representación frontal y en perspectiva,
 figura 3 otra configuración de dos módulos alveolares, con puentes insertables insertados, frontalmente,
 figura 4 ambos módulos alveolares de la figura 1, aún no completamente ensamblados, en representación en
 15 perspectiva,
 figura 5 ambos módulos alveolares de la figura 1 con puentes insertables parcialmente insertados, en representación en perspectiva,
 figura 6 ambos módulos alveolares de la figura 1 con un puente transversal parcialmente insertado, en representación en perspectiva,
 20 figura 7 ambos módulos alveolares de la figura 2, con superficie lateral delantera retirada, en representación en perspectiva y
 figura 8 una realización alternativa de ambos módulos alveolares de la figura 2, con superficie lateral delantera retirada, en representación en perspectiva.

- 25 Las figuras muestran dos módulos alveolares 1 dispuestos lateralmente uno junto a otro (figuras 1 y 2) o bien uno sobre otro (figura 3) y que forman así un bloque alveolar de interconexión 2. En la práctica tiene un tal bloque alveolar de interconexión 2 por lo general más de sólo dos módulos alveolares 1, por ejemplo cuatro, ocho, dieciséis o también más módulos alveolares iguales o diferentes. Entonces pueden estar dispuestos los distintos módulos alveolares 1 entre sí de forma tal que cada módulo alveolar 1 esté unido tanto en la dirección X como también en la dirección Y con al menos otro módulo alveolar 1.

- Los distintos módulos alveolares 1 tienen respectivas carcasas 3 con forma de caja con dos superficies frontales 4a, 4b y cuatro superficies laterales 5a, 5b, 5c y 5d. Al respecto se extienden las distintas superficies laterales 5a, 5b, 5c y 5d entre ambas superficies frontales 4a, 4b formando en cada caso un ángulo de 90° con las superficies frontales 4a, 4b.
- 35 Un módulo alveolar 1 tiene así una sección transversal esencialmente rectangular, estando configurados en el presente caso los distintos módulos alveolares 1 incluso cuadrados y teniendo dimensiones iguales, pero sin que la invención quede limitada a ello. Además tienen los módulos alveolares 1 una longitud o bien profundidad que discurre en la extensión longitudinal de las respectivas superficies laterales 5a, 5b, 5c y 5d y por lo tanto en la dirección Z, que en ambos módulos alveolares 1 representados es la misma. Tampoco a este respecto queda la invención limitada, es decir, los distintos módulos alveolares pueden tener también distintas profundidades.
- 40

- En el lado frontal 4a de los módulos alveolares 1 están configuradas en cada caso varias aberturas de introducción de un conductor 6, a través de las cuales puede introducirse en cada caso un conductor a conectar en un elemento de conexión de un conductor 7 dispuesto en el interior de la carcasa 3. En el ejemplo de realización representado en las
 45 figuras están realizados los elementos de conexión de un conductor 7 como resortes de presión, con lo que los elementos de conexión de un conductor 7 son conexiones de fijación por fuerza de resorte. No obstante, alternativamente a ello pueden utilizarse también elementos de conexión de conductor con otra técnica de conexión, por ejemplo bornas atornilladas o bornas con resorte de tracción. Un conductor desaislado introducido a través de una abertura de introducción de un conductor 6 en la carcasa 3, queda aprisionado en el módulo alveolar 1 representado mediante el resorte de presión contra una barra colectora, que está unida con un segundo elemento de conexión de un conductor, que es accesible a través de una abertura de introducción de un conductor realizada en el lado posterior 4b del módulo alveolar 1.
- 50

- Para unir los módulos alveolares 1 entre sí, tienen los módulos alveolares 1 en las cuatro superficies laterales 5a, 5b, 5c y 5d varios elementos de unión 8, 9. En base a ello, puede unirse un módulo alveolar 1 en todas las cuatro superficies laterales 5a, 5b, 5c y 5d, y en consecuencia tanto en la dirección X como también en la dirección Y, con otro módulo alveolar 1, para constituir un bloque alveolar de interconexión 2 correspondiente. En el ejemplo de realización representado en las figuras, tienen los módulos alveolares 2 en todas las cuatro superficies laterales 5a, 5b, 5c, 5d respectivas ranuras 8 con forma de cola de milano y respectivos nervios 9 con forma de cola de milano como elementos de unión. La ranura 8 de una superficie lateral 5a, 5b, 5c, 5d es entonces simétrica especularmente al nervio 9 situado sobre la superficie lateral 5c, 5d, 5a, 5b opuesta, con lo que en dos módulos alveolares 1 unidos entre sí la ranura 8 y el nervio 9 de una de las superficies laterales 5a de uno de los módulos alveolares 1 encaja con el nervio 9 y la ranura 8 de la superficie lateral 5c opuesta del módulo alveolar 1 contiguo.
- 60

- 65 Puesto que tanto las ranuras 8 como también los nervios 9 se extienden en cada caso en paralelo a la extensión longitudinal de la correspondiente superficie lateral 5a, 5b, 5c, 5d, se realiza la unión de dos módulos alveolares 1 entre

sí desplazándose los módulos alveolares 1 con sus respectivas ranuras 8 y nervios 9 enfrentados en la dirección Z uno hacia dentro del otro, tal como se representa en la figura 4. La dirección de montaje discurre así en paralelo a la extensión longitudinal de las superficies laterales 5a, 5b, 5c, 5d. Entonces corresponde la dirección de montaje también a la dirección de inserción de los conductores en las aberturas de introducción de un conductor 8.

En cada una de las superficies frontales 4a de ambos módulos alveolares 1 están realizados varios huecos funcionales 10, correspondiendo la cantidad de huecos funcionales 10 a la cantidad de aberturas para la introducción de un conductor 6 en la superficie frontal 4a del módulo alveolar 1. En los ejemplos de realización representados en las figuras, en los cuales están formadas cinco aberturas de introducción de un conductor 6 en la superficie frontal 4a de un módulo alveolar 1, están previstos en el caso presente también cinco huecos funcionales 10, tal como puede verse en particular en la figura 1b. Además están dispuestas en la zona de los huecos funcionales 10 una cantidad correspondiente de barras colectoras 11, que están conectadas eléctricamente con el respectivo elemento de conexión de un conductor 7. Tal como puede verse en la figura 7, están realizadas en las barras colectoras 11 respectivas aberturas 12 correspondiéndose con el respectivo hueco funcional 10 de forma tal que pueden insertarse una clavija 13 de un puente insertable 12 mediante un hueco funcional 10 en la abertura 12 de la correspondiente barra colectora 11.

En la figura 2 puede verse que ambos módulos alveolares 1 unidos entre sí, están conectados eléctricamente entre sí mediante un primer puente insertable 14 que tiene dos clavijas 13. Adicionalmente está insertado en cada módulo alveolar 1 un segundo puente insertable 24, cada uno de los cuales tiene cinco clavijas 23. Las distintas clavijas 13 del puente insertable 14 o bien ambas clavijas 23 del puente insertable 24, están unidas entre sí en cada caso mediante un listón de barra, estando cubiertos los listones de barra por una cabeza aislante 15, 25.

En el ejemplo de realización del módulo alveolar 1 correspondiente a la invención representado en las figuras, tiene la carcasa 3 una carcasa exterior 16 hueca, a modo de marco y varias carcasas interiores 17 dispuestas en su interior una junto a otra. En el presente caso están dispuestas en la carcasa exterior 16 a modo de marco en total cinco carcasas interiores 17 con forma de disco una junto a otra, estando realizada en cada carcasa interior 17, en el lado delantero y en el lado posterior, una abertura de introducción de un conductor 6 y estando dispuestos en el interior de la carcasa interior 17 dos elementos de conexión de un conductor 7 asociados a las aberturas de introducción de un conductor 6. En el lado delantero de la carcasa interior 17 está realizado además en cada caso un hueco funcional 10, a través del cual es accesible la barra colectora 11 dispuesta igualmente en la carcasa interior 17. Las distintas carcasas interiores 17, que funcionan como elementos insertables, tienen así inherentemente cada una un potencial propio, es decir, no están conectadas eléctricamente entre sí. Tal como puede verse en particular en la figura 1b, están dispuestos los huecos funcionales 10 de las carcasas interiores 17 dispuestas una junto a otra sobre una línea que discurre en paralelo al borde de la superficie frontal 4a.

En las figuras 2, 3 y 5 a 7 puede verse que los distintos huecos funcionales 10 están dimensionados de forma tal que pueden insertarse dos clavijas 13, 23 de dos puentes insertables 14, 24 en la dirección de extensión E de la barra colectora 11 asociada, uno tras otro en el hueco funcional 10. Los huecos funcionales 10 tienen así una longitud que corresponde a la anchura de dos clavijas 13, 23. Para que las dos clavijas 13, 23 de dos puentes insertables 14, 24 puedan tomar contacto entonces también ambas con una barra colectora 11, está dimensionada la abertura 12 en la barra colectora 11 de forma tal que ambas clavijas 13, 23 pueden insertarse (figura 7) una tras otra en la dirección de inserción E de la barra colectora 11 en la abertura 12. Así se logra la posibilidad de realizar a la vez un puenteo transversal entre dos módulos alveolares 1 contiguos mediante un primer puente insertable 14 y un puenteo de los distintos potenciales de un módulo alveolar 1 mediante un segundo puente insertable 24. El primer puente insertable 14 tiene entonces solamente dos clavijas 13, mientras que el segundo puente insertable 24 tiene un número de clavijas 23 que corresponde al número de huecos funcionales 10 del módulo alveolar 1, en el presente caso cinco clavijas 23 (figura 5).

En particular en las figuras 2a y 6 puede verse que los huecos funcionales 10 están realizados en las caras frontales 4a de los módulos alveolares 1 de forma tal que los puentes insertables 24 pueden insertarse en cada caso en los huecos funcionales 10 en tal medida que su listón de barra o bien la cabeza aislante 25 no sobresale de la superficie frontal 4a del módulo alveolar 1. Para que esto sea posible también en un puente insertable 14 que une entre sí dos módulos alveolares 1, están realizadas en dos zonas del borde enfrentadas de la superficie 4a respectivas escotaduras 18, dispuestas contiguas a los huecos funcionales 10, con lo que el listón de barra o bien la cabeza aislante 15 del puente insertable 14 puede introducirse en la escotadura 18. Los puentes insertables 14, 24 insertados no sobresalen entonces de la superficie frontal 4a de los módulos alveolares 1.

En la figura 1 puede verse además que en las zonas del borde de la superficie frontal 4a de los módulos alveolares están configurados elementos de sujeción 19 que, junto con los elementos de sujeción 19 correspondientes del módulo alveolar 1 contiguo, forman una ranura de sujeción 20, en la que puede encajar una placa identificadora. Con preferencia están configurados los elementos de sujeción 19 entonces en las cuatro zonas del borde de ambas superficies frontales 4a, 4b, con lo que tanto en el lado delantero, el lado de campo, de los módulos alveolares 1, como también en el lado posterior, el lado de la instalación, pueden fijarse las correspondientes placas identificadoras. Además pueden fijarse entonces las placas identificadoras a elección en la dirección X y/o en la dirección Y en los módulos alveolares 1. Comparando las figuras 2 y 3 puede verse además que en función de la disposición de los

módulos alveolares 1 también puede realizarse el puenteo transversal mediante los puentes insertables 14, 24 en la dirección X o en la dirección Y.

En base a la representación de la figura 4, puede verse además que los distintos módulos alveolares 1 están unidos fijamente entre sí en la dirección X y en la dirección Y de forma tal que los distintos nervios 9 con forma de cola de milano están insertados en las correspondientes ranuras 8. No obstante, un desplazamiento de los módulos alveolares 1 uno respecto a otro en la dirección Z no se ve impedido por las ranuras 8 y nervios 9, ya que las ranuras 8 y nervios 9 se extienden todos en paralelo a la extensión longitudinal de la correspondiente superficie lateral 5a, 5b, 5c, 5d y no están previstos topes o bordes que limitarían un desplazamiento en la dirección Z. Para que los distintos módulos alveolares 1 de un bloque alveolar de interconexión 2 tampoco puedan desplazarse entre sí en la dirección Z, tienen los módulos alveolares 1 en la forma de realización representada, en sus distintas superficies laterales 5a, 5b, 5c, 5d, en cada caso dos elementos de retención 21 realizados como apéndices de retención.

Los elementos de retención 21 se extienden en la extensión longitudinal de la correspondiente superficie lateral 5a, 5b, 5c, 5d, estando dispuestos ambos elementos de retención 21 configurados en una superficie lateral en la extensión longitudinal de la correspondiente superficie lateral 5a, 5b, 5c, 5d uno junto a otro y extendiéndose en direcciones contrarias. Puesto que los extremos de los elementos de retención 21 se solapan en la extensión longitudinal, está dispuesto el extremo de uno de los elementos de retención 21 en la dirección Z ligeramente más atrás y el extremo del otro elemento de retención 21 ligeramente más delante.

Las figuras 5 a 7 muestran cómo en dos módulos alveolares 1 dispuestos uno junto a otro, que adicionalmente están fijados entre sí en la dirección Z mediante ranuras 8 y nervios 9 que se corresponden entre sí y mediante los elementos de retención 21, puede insertarse un puente insertable 14 para la unión transversal entre ambos módulos alveolares 1. Adicionalmente pueden insertarse en ambos módulos alveolares 1 también respectivos puentes insertables 24, mediante los cuales pueden puentearse los distintos elementos de conexión de un conductor 7 en las distintas carcasas interiores 17.

El especialista puede ver entonces que no tienen que insertarse forzosamente en absoluto los tres puentes insertables 14, 24 en ambos módulos alveolares 1. Antes bien puede realizarse también sólo un puenteo de dos módulos alveolares 1 contiguos mediante el puente insertable 14 o bien puede estar insertado también sólo un puente insertable 24 en un módulo alveolar 1. No obstante, en todas las variantes posibles quedan libres las distintas aberturas de introducción de un conductor 6 para conectar conductores individuales, con lo que en los módulos alveolares 1 representados en las figuras siempre puede conectarse un máximo de cinco conductores por cada superficie frontal 4a, 4b, independientemente de si en los distintos huecos funcionales 10 está insertada una clavija 13, dos clavijas 13, 23 o ninguna clavija.

La figura 8 muestra una realización alternativa de ambos módulos alveolares 1 de la figura 2 y la figura 7, en la que el puenteo transversal de ambos módulos alveolares 1 no se realiza mediante un puente insertable 14, sino mediante un elemento de unión 22 eléctricamente conductor. El elemento de unión 22 está realizado esencialmente con forma de U, estando insertados ambos brazos de la U 26 del elemento de unión 22 en un respectivo hueco funcional 10 del módulo alveolar 1 contiguo. Los extremos de los brazos de la U 26 del elemento de unión 22 están entonces doblados de tal forma que los mismos se extienden en paralelo a las barras colectoras 11. Además están realizadas en los extremos de los brazos de la U 26 respectivas aberturas 27, en las que está insertada una clavija 23 de un puente insertable 24.

En el ejemplo de realización representado en la figura 8 se realiza la conexión eléctrica de los brazos de la U 26 del elemento de unión 22 con las correspondientes barras colectoras 11 por lo tanto a través de respectivas clavijas 23 de los puentes insertables 24 insertados en el módulo alveolar 1. El elemento de unión 22 con forma de U puede utilizarse así como alternativa al puente insertable 14 para puentear transversalmente dos módulos alveolares 1 contiguos, pero debiendo estar insertado en cada caso además un puente insertable 14, 24, para una toma de contacto eléctrica segura de las barras colectoras 11 a través del elemento de unión 22 en ambos módulos alveolares 1.

REIVINDICACIONES

1. Módulo alveolar (1) para constituir un bloque alveolar de interconexión (2), con una carcasa (3) con forma de caja con dos superficies frontales (4a, 4b) y cuatro superficies laterales (5a, 5b, 5c, 5d), que se extienden entre las superficies frontales (4a, 4b), estando realizadas en cada una de ambas superficies frontales (4a, 4b) al menos dos aberturas de introducción de un conductor (6), cada una de las cuales lleva asociado un elemento de conexión de un conductor (7) dispuesto en la carcasa (3),
 en el que cada una de las superficies laterales (5a, 5b, 5c, 5d) tiene al menos un elemento de unión (8, 9), para unirlo con otro módulo alveolar (1) y en el que están realizados y dispuestos los elementos de unión (8, 9) correspondiéndose entre sí en superficies laterales (5a, 5c; 5b, 5d) opuestas entre sí,
 en el que en al menos una superficie frontal (4a) están realizados al menos dos huecos funcionales (10),
 en el que en la carcasa (3) están dispuestas al menos dos barras colectoras (11), estando conectada eléctricamente cada barra colectora (11) con un elemento de conexión de un conductor (7),
 caracterizado porque en al menos una superficie frontal (4a) están realizados al menos dos huecos funcionales (10) y
 porque en cada una de las al menos dos barras colectoras (11) está realizada al menos una abertura (12) que se corresponde con un hueco funcional (10), con lo que una clavija (13, 23) de un puente insertable (14, 24) puede insertarse a través de un hueco funcional (10) de la superficie frontal (4a) en la abertura (12) de una barra colectora (11).
2. Módulo alveolar (1) de acuerdo con la reivindicación 1,
 caracterizado porque al menos un hueco funcional (10) está dimensionado de forma tal que pueden insertarse una tras otra dos clavijas (13, 23) de dos puentes insertables (14, 15) en la dirección de extensión (E) de la barra colectora (11) asociada en el hueco funcional (10).
3. Módulo alveolar (1) de acuerdo con la reivindicación 2,
 caracterizado porque una de las aberturas (12) de al menos una barra colectora (11) está dimensionada de forma tal que pueden insertarse dos clavijas (13, 23) de dos puentes insertables (14, 24) en la dirección de extensión (E) de la barra colectora (11) asociada una tras otra en la abertura (12) en la barra colectora (11) o porque en al menos una barra colectora (11) están dispuestas dos aberturas una tras otra en la dirección de extensión (E) de la barra colectora (11).
4. Módulo alveolar (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3,
 caracterizado porque la carcasa (3) tiene una carcasa exterior (16) hueca, a modo de marco y al menos dos carcassas interiores (17) dispuestas allí dentro una junto a otra, porque los elementos de unión (8, 9) están constituidos en la carcasa exterior (16) y porque en cada una de las distintas carcassas interiores (17) están realizadas las aberturas de introducción de un conductor (6) y está realizado el al menos un hueco funcional (10), así como los elementos de conexión de un conductor (7).
5. Módulo alveolar (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4,
 caracterizado porque en al menos una zona del borde de al menos una superficie frontal (4a) está realizada una escotadura (18), que está dispuesta contigua a un hueco funcional (10), con lo que el listón de barra (15) de un puente insertable (14) puede introducirse en la escotadura (18).
6. Módulo alveolar (1) de acuerdo con la reivindicación 4 y 5,
 caracterizado porque la al menos una escotadura (18) está realizada en la carcasa exterior (16).
7. Módulo alveolar (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6,
 caracterizado porque en al menos una zona del borde de la superficie frontal (4a) está constituido al menos un elemento de sujeción (19), que junto con un elemento de sujeción (19) correspondiente de un segundo módulo alveolar (1) dispuesto al lado, constituye una ranura de sujeción (20).
8. Módulo alveolar (1) de acuerdo con la reivindicación 4 y 7,
 caracterizado porque los huecos funcionales (10) están dispuestos contiguos a los elementos de sujeción (19) y porque los huecos funcionales (10) de varias carcassas interiores (17) dispuestas una junto a otra están situados sobre una línea, que con preferencia discurre paralela al borde de la superficie frontal (4a).
9. Módulo alveolar (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8,
 caracterizado porque en al menos dos superficies laterales (5a, 5b, 5c, 5d) contiguas del módulo alveolar (1) está dispuesto en cada caso al menos un elemento de retención (21), extendiéndose los elementos de retención (21) en cada caso en la dirección de la extensión longitudinal de la respectiva superficie lateral (5a, 5b, 5c, 5d).
10. Bloque alveolar de interconexión (2) con varios módulos alveolares (1) unidos entre sí, de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9.

11. Bloque alveolar de interconexión (2) de acuerdo con la reivindicación 10, con un puente insertable (14) con dos clavijas (13),
caracterizado porque cada clavija (13) del puente insertable (14) está insertada en un hueco funcional (10) de dos módulos alveolares (1) contiguos y porque ambas clavijas (13) del puente insertable (14) toman contacto con respectivas barras colectoras (11) en un módulo alveolar (1), con lo que ambas barras colectoras (11) están conectadas eléctricamente entre sí.
12. Bloque alveolar de interconexión (2) de acuerdo con la reivindicación 10, con un elemento de unión (22) eléctricamente conductor con forma de U,
caracterizado porque en cada caso un brazo en U (26) del elemento de unión (22) está insertado en un hueco funcional (10) de dos módulos alveolares (1) contiguos y porque ambos brazos en U (26) del elemento de unión (22) toman contacto en cada caso con una barra colectora (11) en un módulo alveolar (1), con lo que ambas barras colectoras (11) están conectadas eléctricamente entre sí.
13. Bloque alveolar de interconexión (2) de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12,
caracterizado porque en los huecos funcionales (10) de al menos un módulo alveolar (1) está insertado un puente insertable (24) con varias clavijas (23), conectando las clavijas (23) del puente insertable (24) eléctricamente entre sí varias barras colectoras (11) del módulo alveolar (1).
14. Bloque alveolar de interconexión (2) de acuerdo con la reivindicación 12 y 13,
caracterizado porque los extremos de los brazos en U (26) del elemento de unión (22) están doblados, con lo que los mismos discurren paralelos a las barras colectoras (11) y porque en los extremos de los brazos en U (26) están realizadas respectivas aberturas (27), en las que está insertada una clavija (13, 23) de un puente insertable (14, 24).

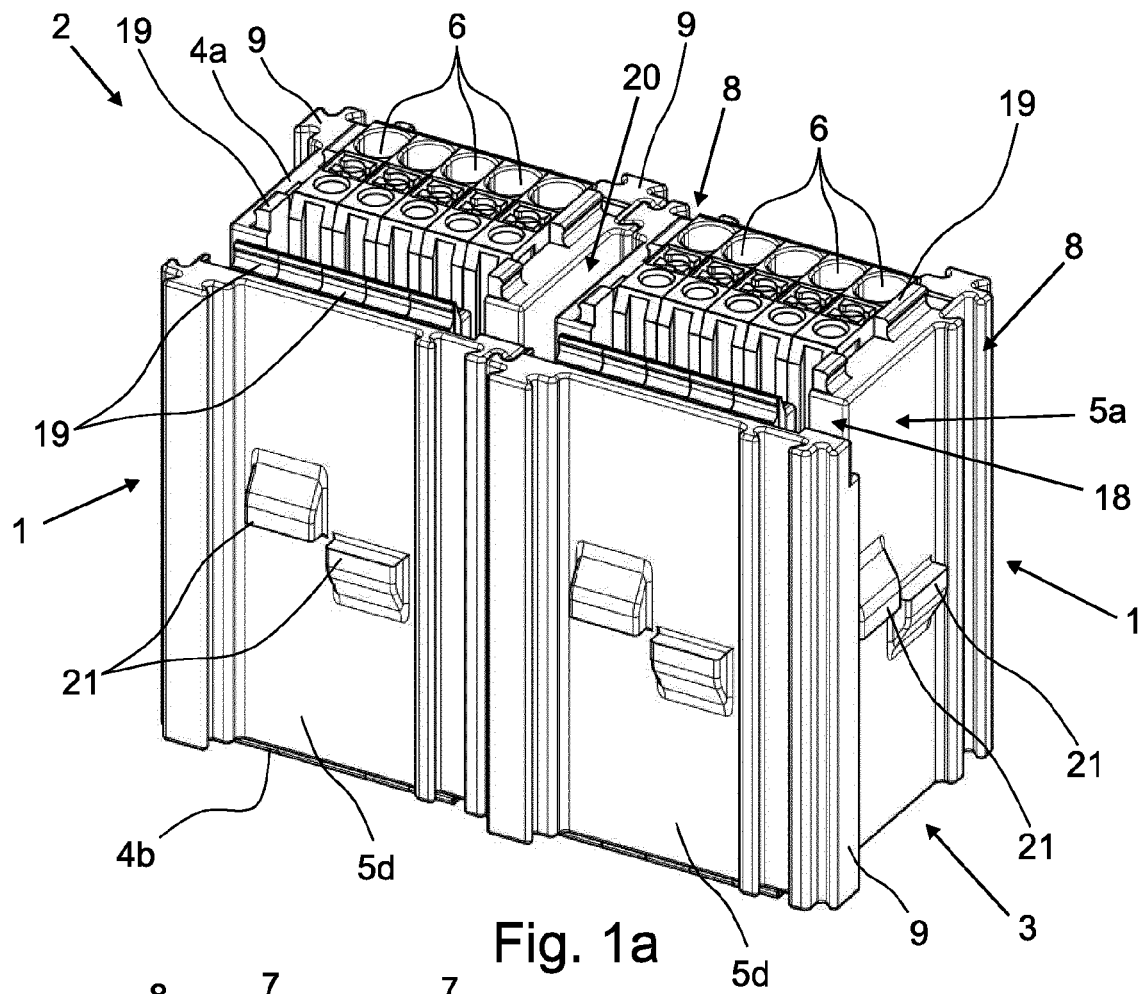


Fig. 1a

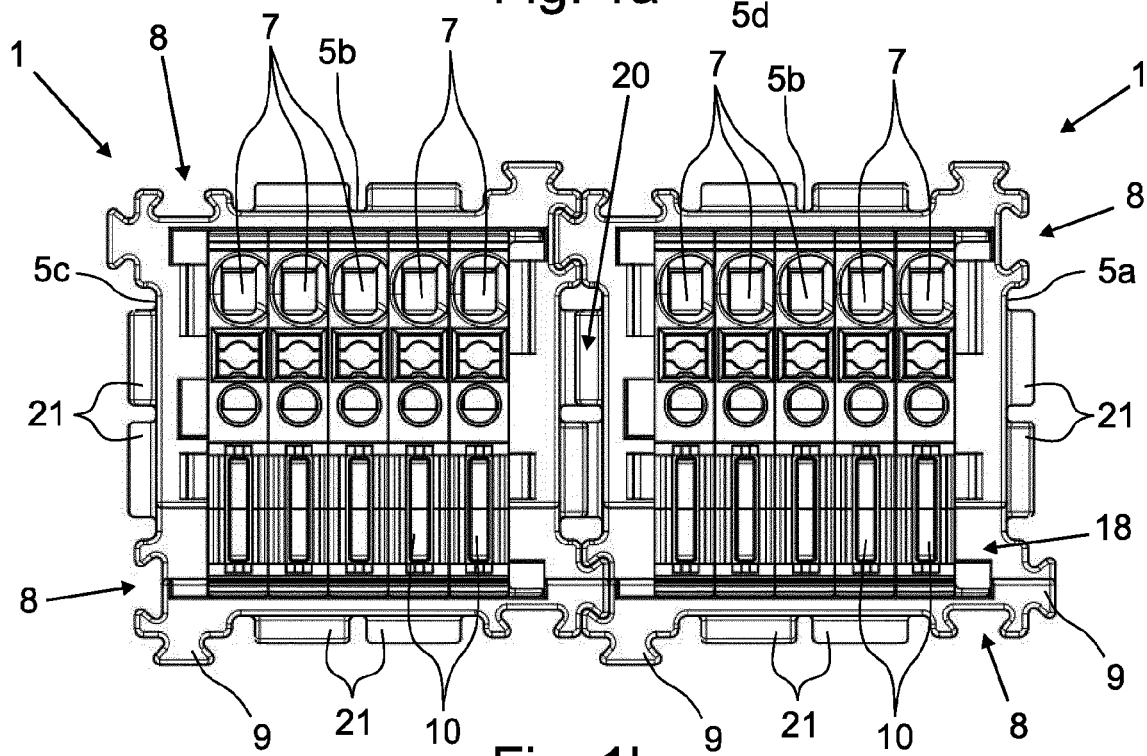


Fig. 1b

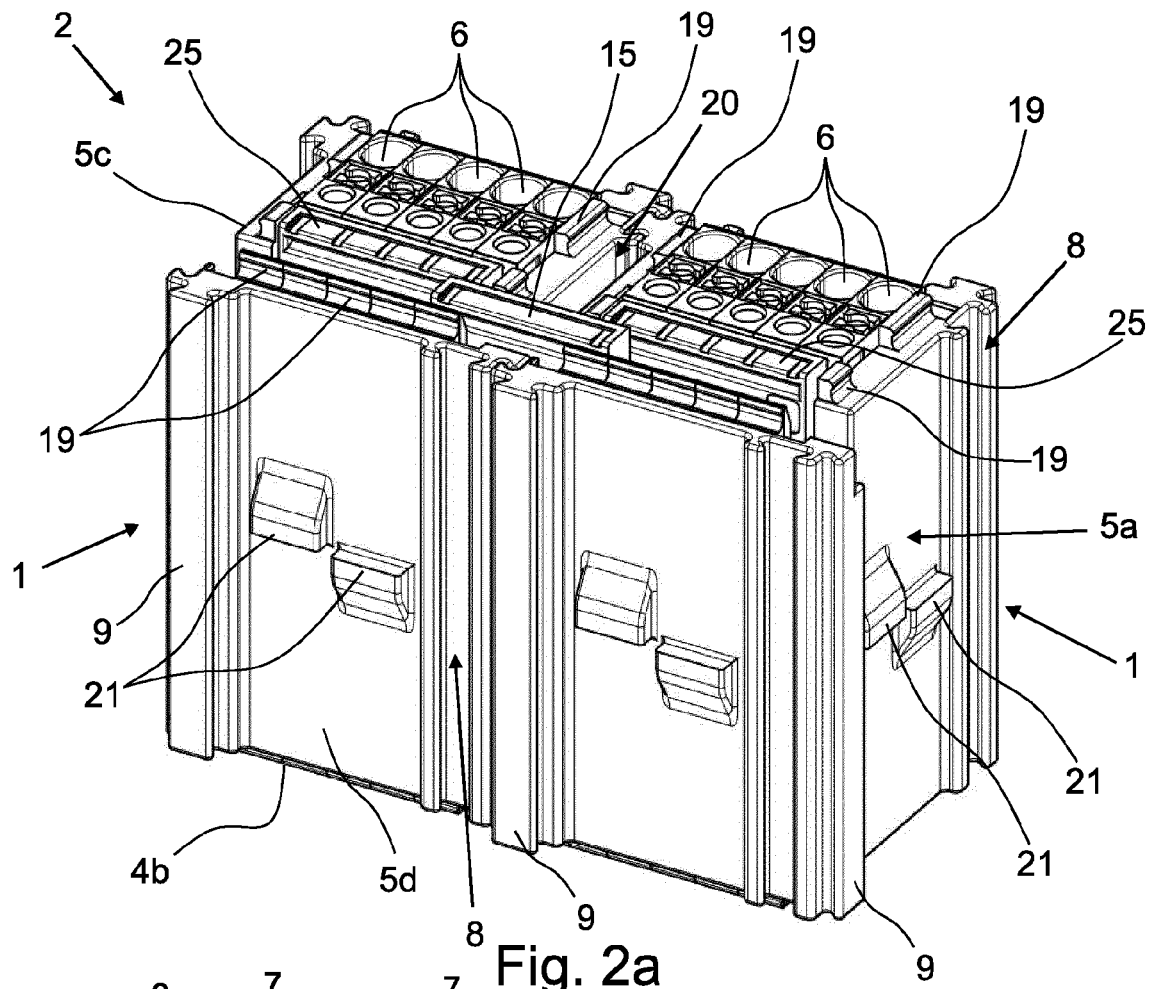


Fig. 2a

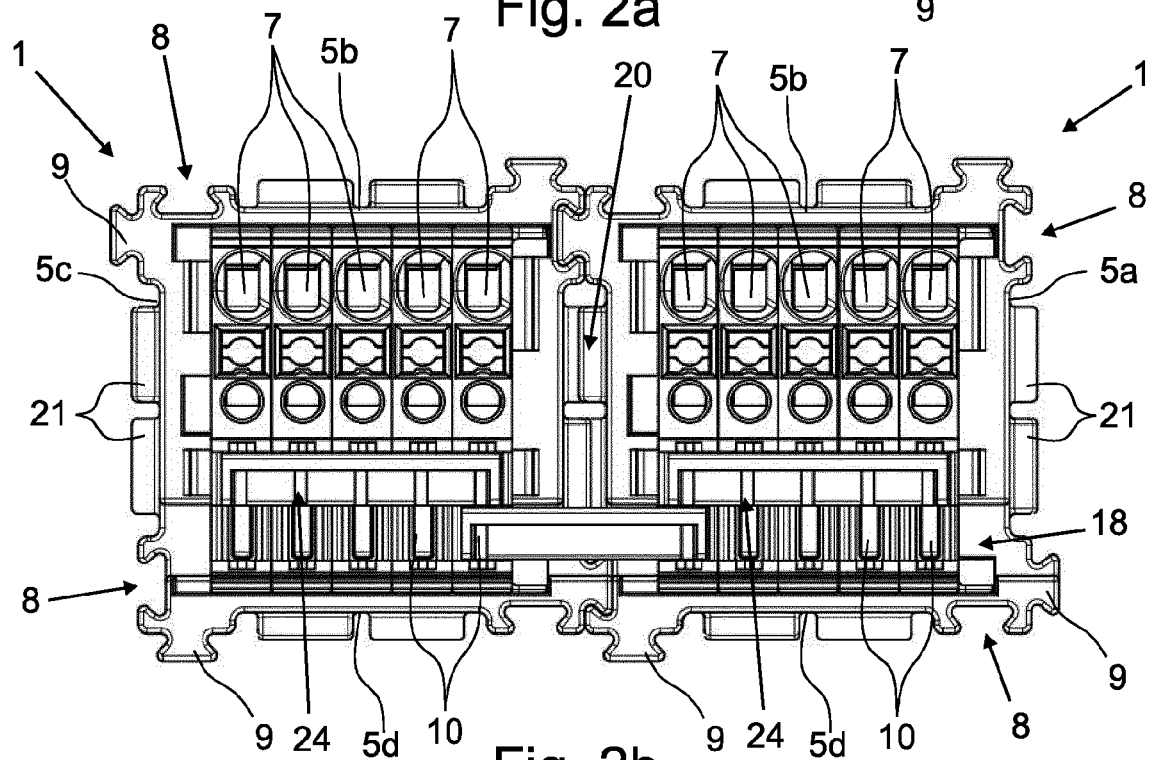


Fig. 2b

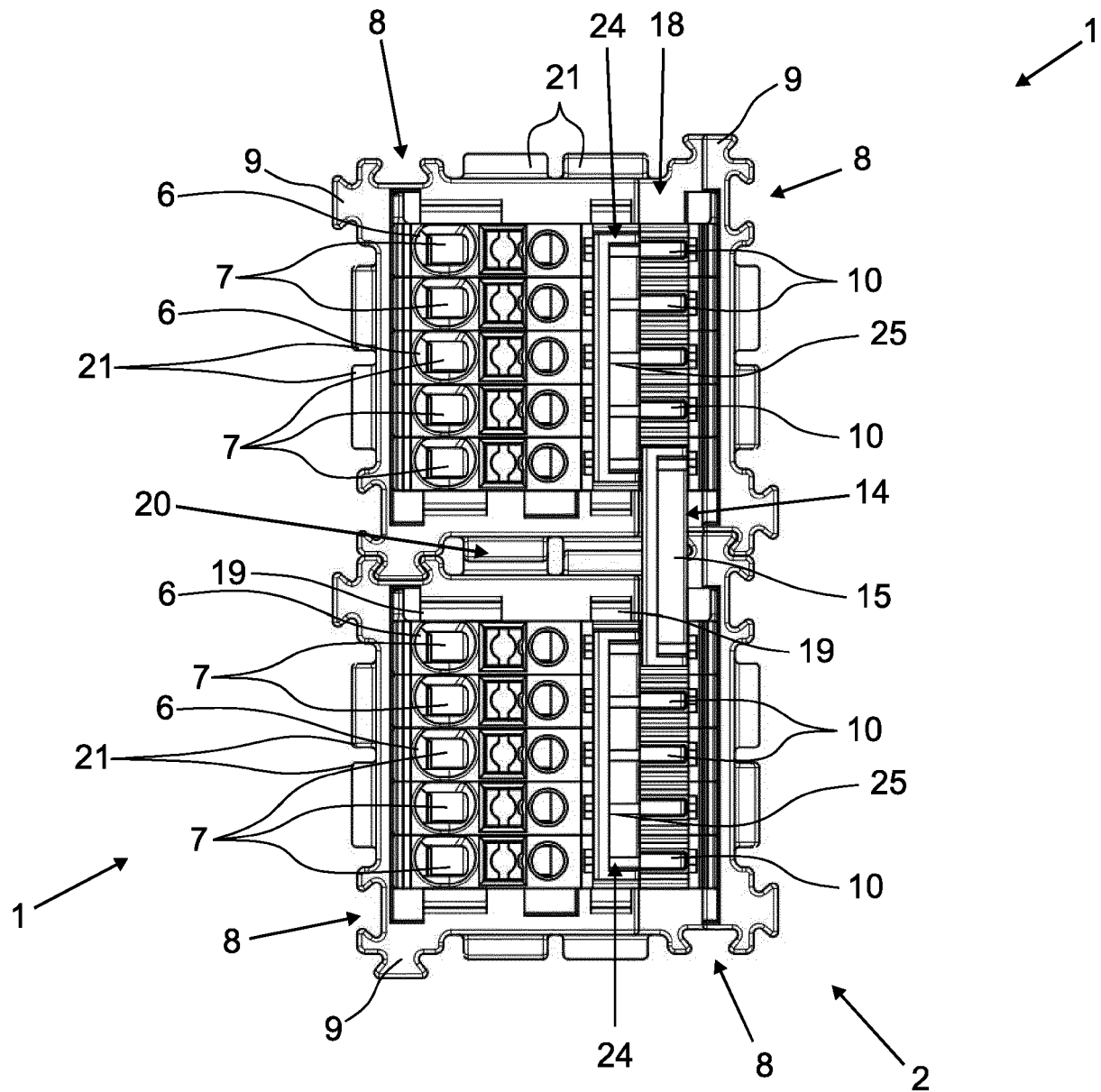


Fig. 3

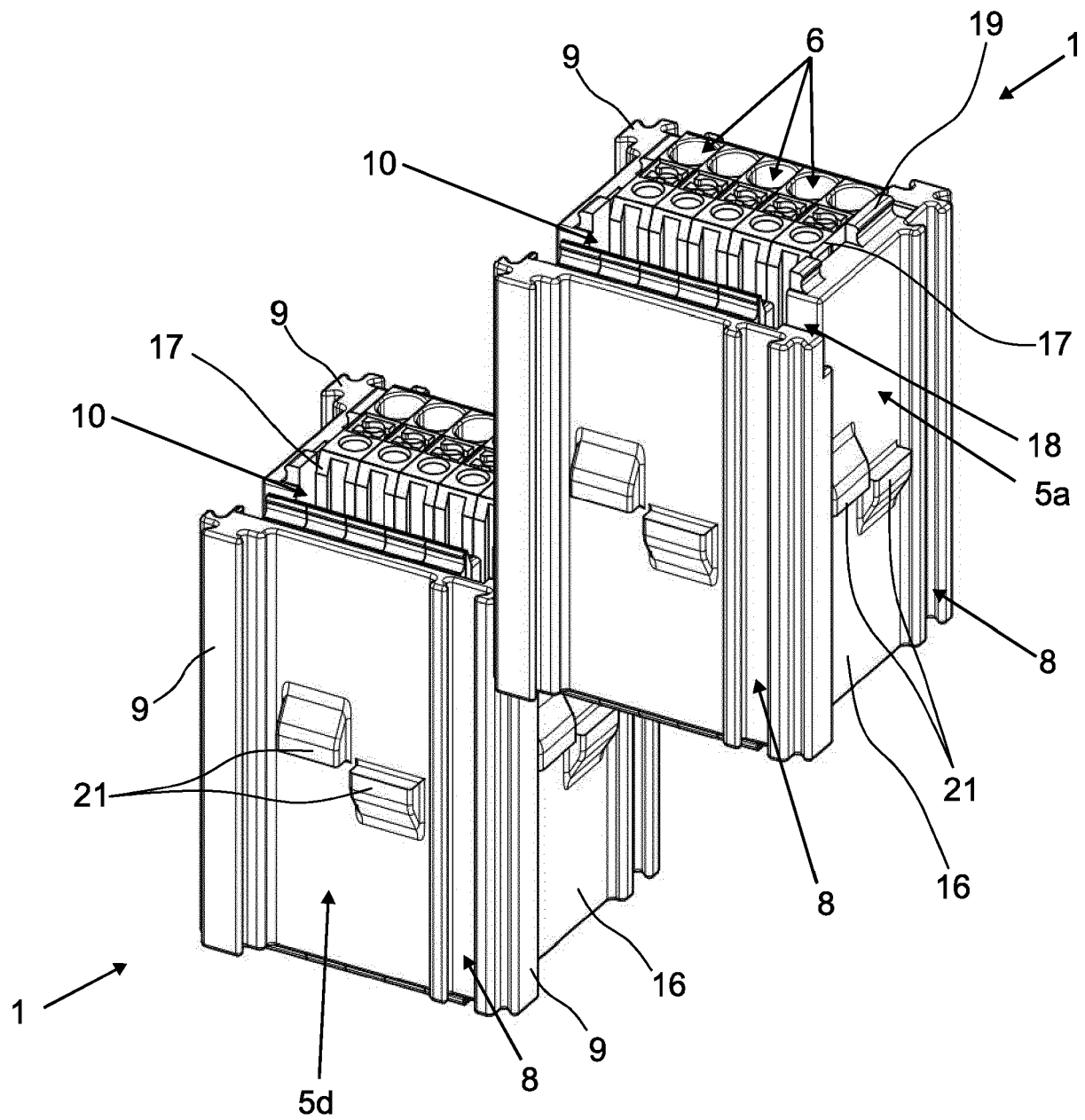


Fig. 4

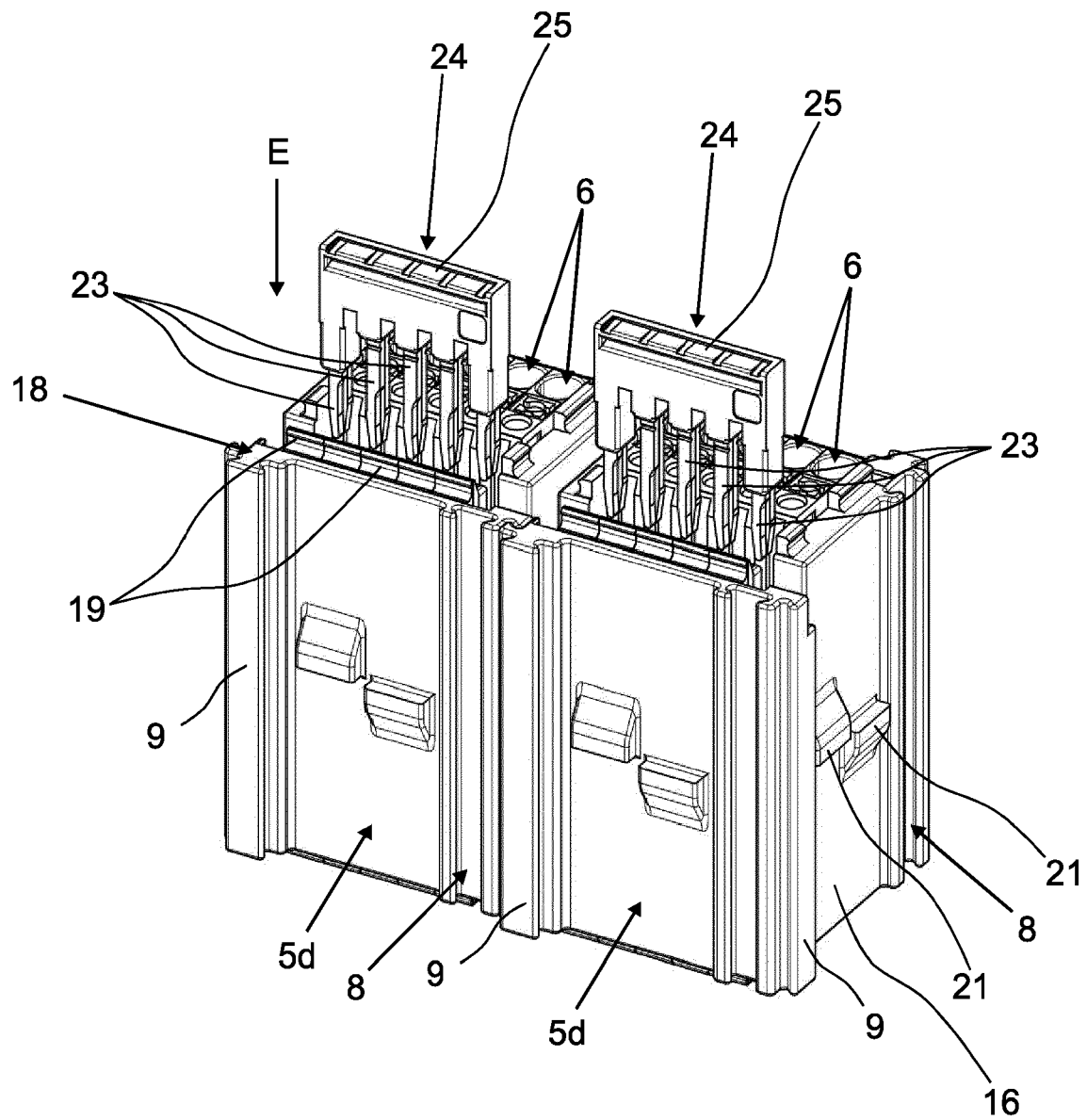


Fig. 5

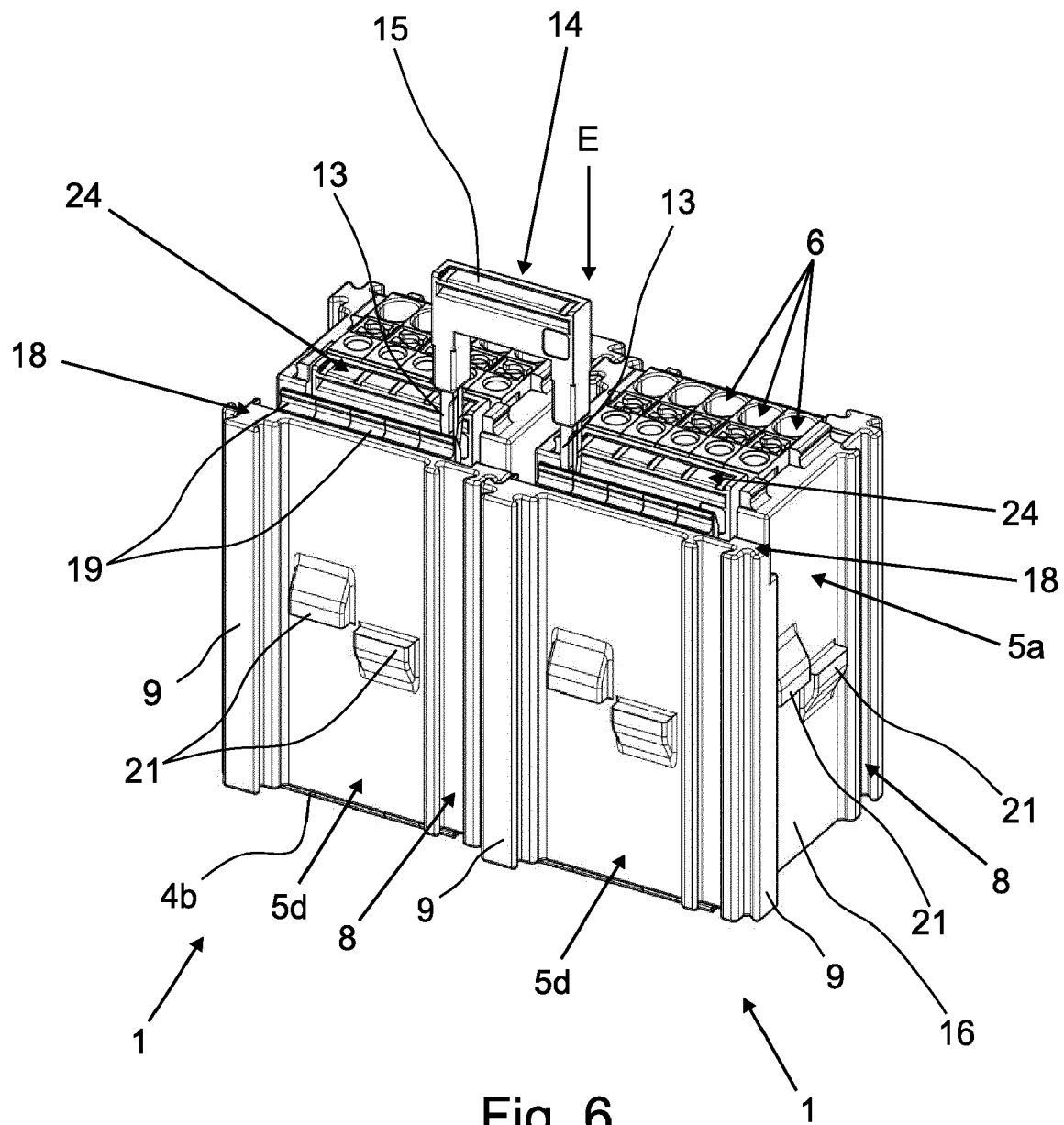


Fig. 6

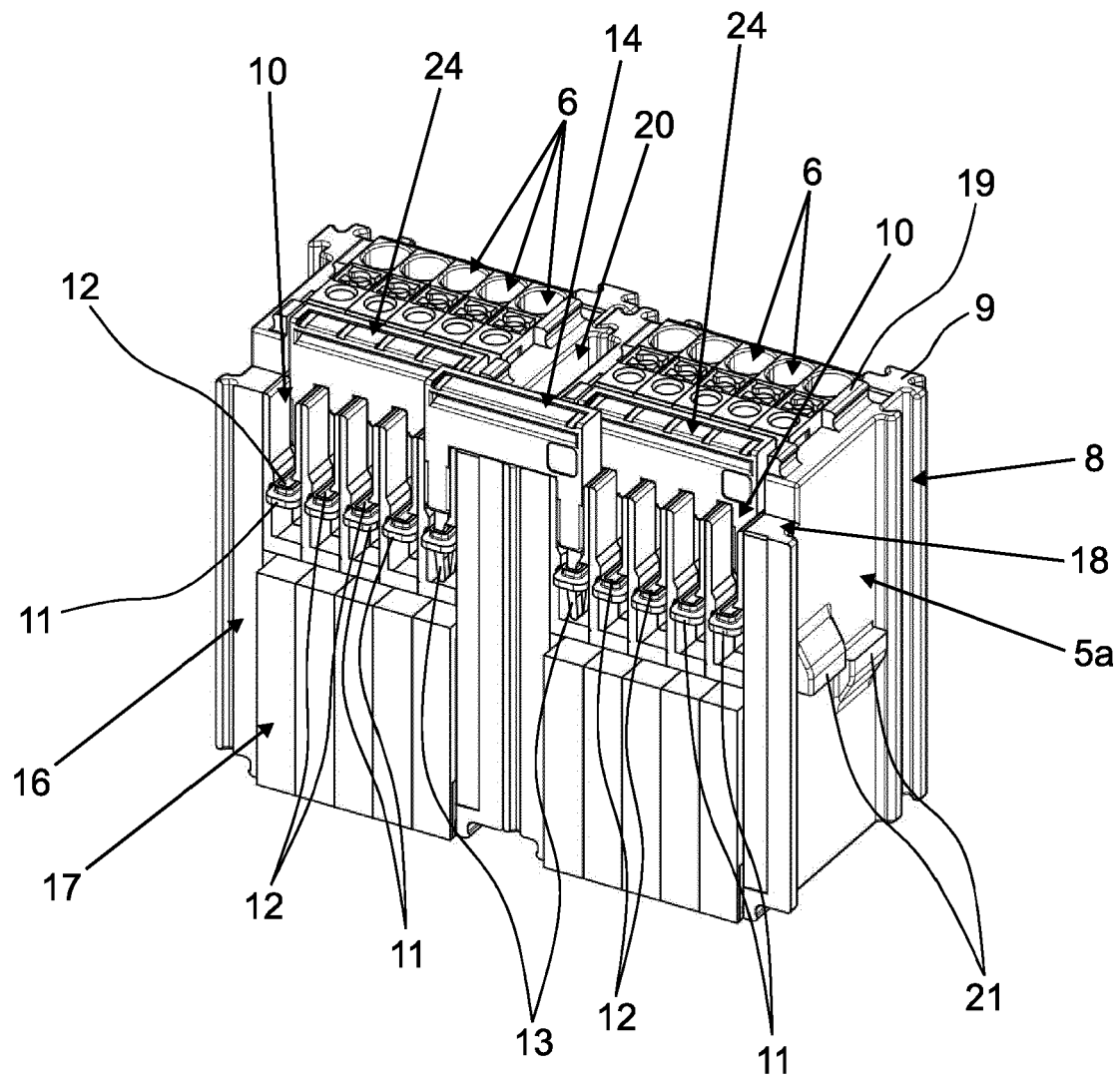


Fig. 7

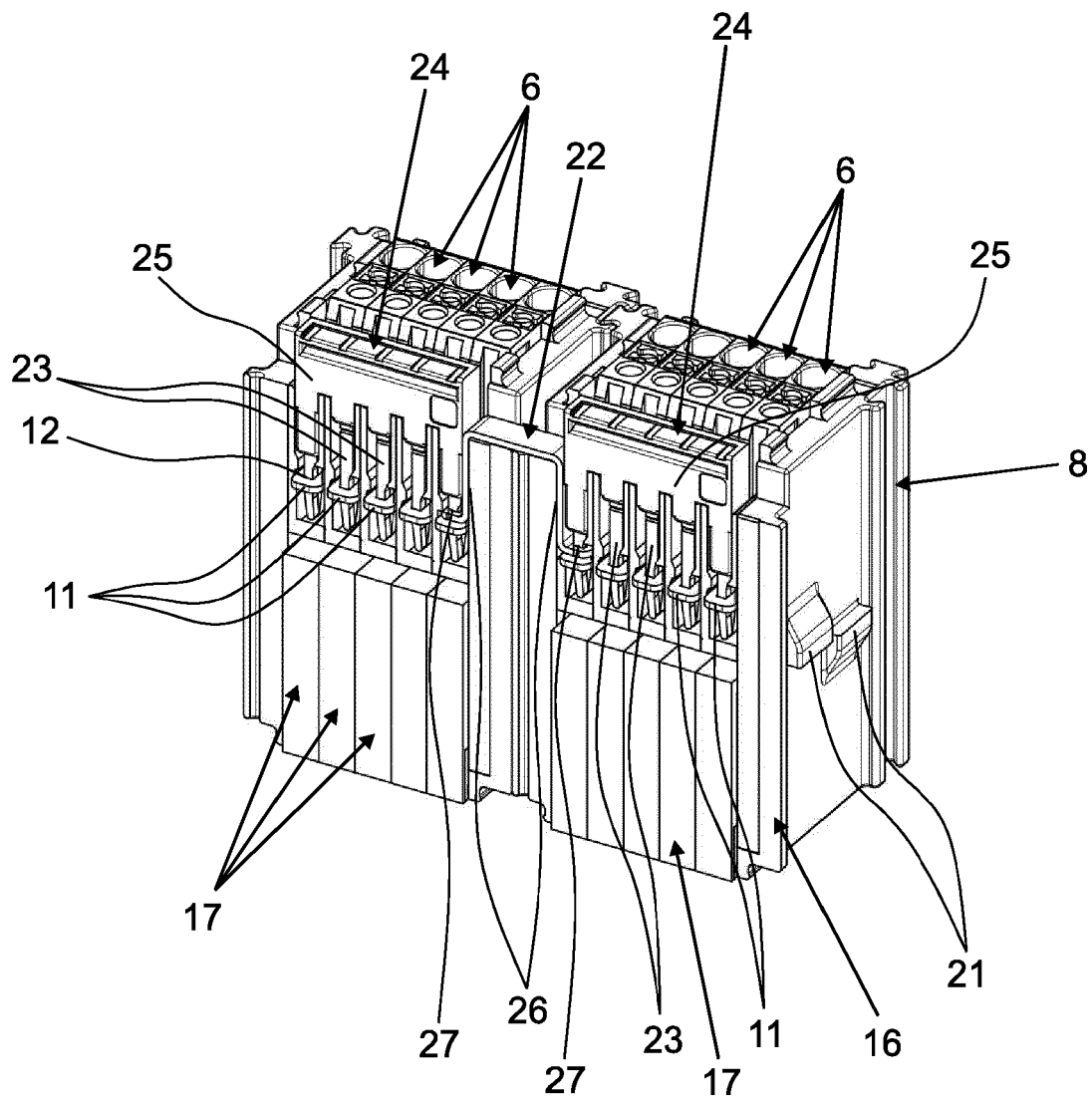


Fig. 8