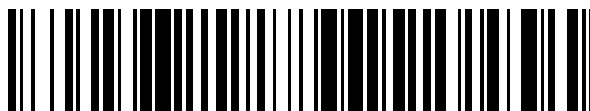


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 940**

51 Int. Cl.:

H02G 3/22 (2006.01)

H02B 1/30 (2006.01)

H02G 15/013 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2014 E 14171057 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018 EP 2811601**

54 Título: **Caja de conexión de cables**

30 Prioridad:

06.06.2013 DE 102013210532

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

29.04.2019

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Strasse 1
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**MEMMINGER, OLIVER;
MIHAJLOVIC, SASA;
SCHÖBERL, FRIEDRICH y
TUTSCH, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 710 940 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

Caja de conexión de cables

La invención se refiere a una caja de conexión de cables.

5 Una tal caja de conexión de cables (en lo sucesivo, también brevemente solo caja de conexión), por ejemplo, para una conexión eléctrica de una instalación de generador de un aerogenerador (en este caso, brevemente solo caja de conexión del generador) a un consumidor/cliente, como se conoce por el estado de la técnica y está representado a modo de ejemplo en la fig. 7, comprende una carcasa (de caja de conexión de cables) fundamentalmente en forma de paralelepípedo o en forma de caja.

10 A este respecto, la carcasa consta de en conjunto seis paredes (de carcasa de caja de conexión de cables) a modo de placa o planas, por regla general atornilladas o unidas entre sí, que rodean un interior de carcasa fundamentalmente en forma de paralelepípedo de la caja de conexión de cables con elementos de conexión (de cable) locales y sus respectivamente dos se conectan entre sí a través de un canto común (entre estas respectivamente dos paredes).

15 A este respecto, estas seis paredes son una pared posterior (de carcasa), una placa frontal opuesta a la pared posterior, generalmente amovible, o una puerta/tapa de abertura de caja de conexión de cables que puede abrirse (no representada en la fig. 7), una pared/placa de fondo (de carcasa), una pared/placa de cubierta (de carcasa) opuesta a la pared/placa de fondo así como dos paredes laterales (de carcasa) opuestas entre sí.

20 La placa frontal de la carcasa es generalmente amovible o la puerta/tapa de abertura de caja de conexión de cables de la carcasa puede abrirse, mediante lo cual puede conseguirse el acceso, por ejemplo, para trabajos de montaje, de instalación y/o de mantenimiento, hacia el interior de carcasa de la carcasa.

En el interior de la carcasa y ahí en la pared posterior, como muestra la fig. 7, está dispuesta una placa de soporte escalonada, que presenta tres niveles de soporte (para la conexión de cables) dispuestos uno sobre otro en vertical, configurados en profundidades distintas.

25 En cada uno de los tres niveles de soporte está dispuesta una barra de conmutación (para respectivamente una fase de una corriente alterna trifásica) conductora, orientada en horizontal, aislada por aislantes con respecto a la chapa de soporte escalonada.

30 A través de cada una de las tres barras de conmutación, como muestra la fig. 7, respectivamente varios cables/cordones de entrada, por ejemplo, cordones de generador, se conectan a respectivamente varios cables/cordones de salida o de conexión, por ejemplo, cordones de consumidor/cliente, y producen así la conexión eléctrica, por ejemplo, de la instalación de generador del aerogenerador en o hacia el consumidor.

A este respecto, los cordones de entrada, como muestra la fig. 7, se guían hacia estos a través de aberturas de paso o perforaciones de paso en la pared posterior de la carcasa, y ahí están atornillados a la respectiva barra de conmutación agrupados apretadamente mediante terminales de cable.

35 Los cables de conexión entran «desde abajo» a la carcasa. Para esto, la placa de fondo (también placa de paso de cables) presenta uniones atornilladas (uniones atornilladas de cable) provistas de aberturas, a través de las cuales los cables de conexión se guían («enhebran») en la carcasa, y ahí están atornillados a la respectiva barra de conmutación agrupados apretadamente asimismo mediante terminales de cable.

40 Al hacer pasar los cables de conexión a través de la unión atornillada de cable, los cables de conexión pueden atornillarse a «su» respectiva unión atornillada de cable, mediante lo cual los cables de conexión están/pueden estar con descarga de tracción dentro de la carcasa.

45 Al instalar la caja de conexión o durante el montaje/conexión, por ejemplo, durante la conexión de la instalación de generador del aerogenerador al consumidor, los cables de conexión (en el caso de la placa frontal desmontada o la puerta/tapa de abertura de caja de conexión de cables abierta) tienen que guiarse así desde abajo («enhebrarse desde abajo») a través de la placa de paso de cables, es decir, a través de las uniones atornilladas de cable en la placa de paso de cables, después tirarse (hacia arriba) hacia la respectiva barra de conmutación y finalmente atornillarse a la respectiva barra de conmutación.

Los cordones de entrada o cordones de generador deben guiarse a través de las respectivas aberturas en la pared posterior y después atornillarse asimismo a la respectiva barra de conmutación.

ES 2 710 940 T3

La placa frontal de la carcasa de caja de conexión puede colocarse entonces nuevamente o la puerta/tapa de abertura de caja de conexión de cables de la carcasa de caja de conexión puede cerrarse entonces nuevamente, mediante lo cual la caja de conexión está terminada de montar/cerrar.

5 Si una tal caja de conexión está prevista, por ejemplo, para una instalación de generador de un aerogenerador, y si una tal caja de conexión de generador está dispuesta, por consiguiente, en una góndola del aerogenerador, entonces el montaje o la conexión de cables, en particular la conexión de cables del cable de conexión o cable de conexión de generador, necesita un empleo de fuerza nada insignificante, pues los cables de conexión en la conexión de cables tienen que tirarse «hacia arriba» (en la góndola) contra su propio peso (nada insignificante). En particular, durante el «enhebrado hacia abajo» de los cables de conexión del generador es necesaria fuerza y habilidad.

10 Normalmente, el montaje o la conexión de una tal caja de conexión también necesita un gran gasto o esfuerzo y grandes habilidades y experiencia; en este caso, el o los cable(s) de conexión también tiene(n) que «enhebrarse desde abajo» de manera costosa y la unión atornillada del cable, es decir, de los cordones de entrada y de los cables de conexión, no puede efectuarse de manera sencilla a causa de su agrupamiento apretado y compacto a la respectiva barra de conexión (en el caso de condiciones de espacio interior localmente estrechas).

20 El agrupamiento apretado y compacto de los cables en el caso de tales cajas de conexión o cuantos más cables se usen en el caso de tales cajas de conexión, lo cual exige como consecuencia una guía de cables compacta y agrupada en las o la caja de conexión, puede dar como resultado, aparte de eso, un calentamiento de los cables, en particular de los cables de conexión, y así, como consecuencia, de la caja de conexión. También deben tenerse en cuenta efectos inductivos y convectivos, en particular en el caso de tales agrupamientos de cable apretados y compactos. Dado el caso, son necesarias precauciones adicionales de seguridad costosas, correspondientes en este caso y, por consiguiente, intensivas/que impulsan costes, como blindajes adicionales, en tales cajas de conexión.

Otra caja de conexión de cables del estado de la técnica, está descrita en el documento EP 0 531 172.

25 La invención se basa en el objetivo de mejorar las desventajas en el estado de la técnica, en particular de posibilitar un montaje más sencillo de la caja de conexión o del cable de conexión en la caja de conexión, en particular del cable de conexión del generador en una caja de conexión del generador.

El objetivo se resuelve por una caja de conexión de cables con las características de acuerdo con la reivindicación independiente.

30 La invención parte de una caja de conexión de cables con una carcasa con al menos una primera pared de carcasa, que presenta al menos un paso para un cable, y con al menos una segunda pared de carcasa que se conecta a la primera pared de carcasa, a través o por medio de la cual puede abrirse la caja de conexión de cables y, con ello, puede conseguirse acceso a un interior de la caja de conexión de cables.

35 De acuerdo con la invención, en el caso de la caja de conexión de cables, está previsto además que el paso esté configurado como una escotadura introducida en la primera pared de carcasa con una abertura de escotadura, dicha abertura de escotadura está orientada hacia la segunda pared de carcasa que se conecta a la primera pared de carcasa.

40 A este respecto, con «la segunda pared de carcasa que se conecta a la primera pared de carcasa» de la caja de conexión de cables, la invención quiere decir que la primera y la segunda pared de carcasa se conectan una a otra directamente, por ejemplo, a través de un «canto (directamente) común» en la primera y la segunda pared de carcasa o a través de bordes de pared de carcasa (directamente) opuestos entre sí de la primera pared de carcasa, o indirectamente, por ejemplo, solo separadas a través de un listón de cierre (amovible) entre la primera y la segunda pared de carcasa o entre los bordes de pared de carcasa opuestos (entonces, indirectamente) de la primera y la segunda pared de carcasa.

45 Dicho de manera breve y simplificada, la primera y la segunda pared de carcasa conforman un canto común (directo o indirecto) o un borde de pared de carcasa de la primera pared de carcasa conecta (directa o indirectamente) con un borde de pared de carcasa de la segunda pared de carcasa.

50 Con «la escotadura introducida en la primera pared de carcasa con abertura de escotadura», la invención también quiere decir una eliminación de material que se extiende desde un borde de la primera pared de carcasa «hacia su interior» en el borde de pared de carcasa. Dicho de otra manera, el borde de pared de carcasa original de la primera pared de carcasa o el canto de pared de carcasa original de la primera pared de carcasa retrocede «hacia dentro» (con respecto a su transcurso original) y libera así la escotadura con su abertura de escotadura.

Además, con «la abertura de escotadura, orientada hacia la segunda pared de carcasa, de la escotadura en la primera pared de carcasa» la invención también quiere decir que la abertura de escotadura está prevista en aquel borde de pared de carcasa de la primera pared de carcasa donde la segunda pared de carcasa conecta (directa o indirectamente) con la primera pared de carcasa o la primera pared de carcasa forma un canto común (directo o indirecto) con la segunda pared de carcasa.

A este respecto, de acuerdo con la invención, la escotadura no está fijada a una forma determinada, sino que puede adoptar cualquier forma. Por ejemplo, puede estar configurada de manera rectangular. Es decir, la escotadura parece ser, a este respecto, similar a un escalón en la primera pared de carcasa o en el borde de pared de carcasa/en el canto de pared de carcasa de la primera pared de carcasa. También es posible una escotadura curvada, por ejemplo, semicircular o semielíptica, en la primera pared de carcasa o en el borde de pared de carcasa/el canto de pared de carcasa de la primera pared de carcasa.

A pesar de la forma, también pueden estar configuradas varias escotaduras de acuerdo con la invención (moldeadas respectivamente de manera igual o diferente) en la primera pared de carcasa (respectivamente con sus aberturas de escotadura orientadas hacia la segunda pared de carcasa).

Dicho de manera simplificada, la invención prevé (al contrario que el estado de la técnica con «pasos que se encuentran en el interior de paredes de carcasa de cajas de conexión de cables, que las rodean de manera delimitada y que requieren con ello un enhebrado de cables») un paso de acuerdo con la invención (como escotadura con abertura de escotadura) en el borde de una pared de carcasa de caja de conexión de cables (a saber, en esta pared de carcasa de caja de conexión de cables o en este borde de pared de carcasa de caja de conexión de cables en la que o en el que se conecta (directa o indirectamente) una pared de carcasa de caja de conexión de cables adicional que puede abrirse o su borde de pared de carcasa de caja de conexión de cables, de manera que (en el caso de la pared de carcasa de caja de conexión de cables adicional que puede abrirse) el paso de acuerdo con la invención o la escotadura en la pared de carcasa de caja de conexión de cables está abierto/no delimitado (y, así, «libremente accesible») a través de su abertura de escotadura.

En pocas palabras, el paso cerrado por todos los lados hasta el momento en la pared de carcasa de conexión de cables se «ha abierto hacia delante (hasta el borde de la pared de carcasa de conexión de cables)».

La invención posibilita así, por su diseño de acuerdo con la invención de la primera y la segunda pared de carcasa o el paso/escotadura en la primera pared de carcasa, que (en el caso de la segunda pared de carcasa abierta) sea posible una conexión de cables o un montaje de cables, por ejemplo, una unión atornillada de un cable a un elemento de conexión de cables, como una barra de conexión, en el interior de la caja de conexión de cables/carcasa por la «inserción» frontal sencilla de un cable en la escotadura (en lugar del «enhebrado» de un cable a través de un paso rodeado por todos los lados).

Dicho de manera breve y simplificada, la invención posibilita una conexión/montaje o unión atornillada de cables frontal y sin impedimentos en la caja de conexión de cables por la inserción sencilla de un cable en la escotadura de la primera pared de carcasa de caja de conexión de cables en el caso de la segunda pared de carcasa de caja de conexión de cables «desde delante».

Por lo tanto, la invención pone a disposición una solución (constructivamente) sencilla y económica para un montaje de cables/conexión de cables sencilla y económica en el caso de una caja de conexión de cables (en particular con difícil acceso).

Un montaje sencillo como el posibilitado por la invención reduce el número de horas de montaje y da como resultado así la solución más económica.

En particular, la invención también posibilita que cajas de conexión de cables del estado de la técnica desventajosas hasta el momento puedan reequiparse (y, así, reutilizarse) de manera sencilla y económica; solo tiene que modificarse un paso existente en una pared de carcasa de conexión de cables correspondientemente a la invención o tiene que introducirse un nuevo paso/escotadura de acuerdo con la invención en la pared de carcasa de conexión de cables.

Una disposición escalonada de cables, es decir, por ejemplo, una chapa de soporte escalonada con varios niveles de soporte de conexión y cables atornillados ahí (en particular a través de barras de conexión), también está a disposición además en el caso de la caja de conexión de cables de acuerdo con la invención con su montaje «frontal».

Aparte de eso, la invención posibilita colocar unas junto a otras barras de conmutación/barras de conexión de cables en la caja de conexión de cables, mediante lo cual puede reducirse el agrupamiento apretado y compacto (previsto en caso contrario) de los cables/cables de conexión en la caja de conexión de cables.

Puede disminuir el calentamiento de los cables/cables de conexión y reducirse los efectos inductivos y convectivos. Dado el caso, precauciones adicionales de seguridad costosas, correspondientes hasta el momento o en caso contrario y, por consiguiente, intensivas/que impulsan costes, como blindajes adicionales, pueden suprimirse en la invención.

5 Perfeccionamientos preferentes de la invención también se deducen de las reivindicaciones dependientes.

Según un perfeccionamiento preferente, está previsto que la primera pared de carcasa presente varios pasos, que están conformados respectivamente como una escotadura introducida en la primera pared de carcasa, cuya abertura de escotadura está orientada hacia la segunda pared de carcasa que se conecta a la primera pared de carcasa («entradas de cables dispuestas una junto a otra»).

10 En particular, puede estar previsto además que las varias escotaduras estén introducidas en la primera pared de carcasa situadas una junto a otra a modo de peine.

Con ello, es decir, por las entradas de cables dispuestas una junto a otra, los cables, en particular los cables de conexión, se «distribuyen» y, con ello, se guían de manera menos agrupada (en las o en la caja de conexión de cables). Tales cables/cables de conexión guiados de manera distribuida, menos agrupados y guiados a distancia se pueden someter a convección libremente, y no necesitan protegerse contra el sobrecalentamiento. Esta optimización del espacio constructivo en la caja de conexión de cables también ahorra costes por el ahorro de tiempo de montaje y espacio constructivo.

15 Según otro perfeccionamiento preferente, está previsto que en la caja de conexión de cables esté dispuesta al menos barra de conexión (barra de conmutación) aislada con respecto a la caja de conexión. Esto puede estar configurado de tal manera que ahí puede atornillarse el cable que puede introducirse a través de la primera pared de carcasa en la caja de conexión, en particular que ahí pueden atornillarse varios cables que pueden introducirse a través de la primera pared de carcasa en la caja de conexión. En particular, en este caso, puede estar previsto además que ahí pueden atornillarse uno junto a otro en serie los varios cables que pueden introducirse a través de la primera pared de carcasa en la caja de conexión.

20 Además, también puede estar previsto que en la caja de conexión estén dispuestos tres tales barras de conexión, en particular en serie una junto a otra, que están previstas respectivamente para una conexión de fase. También pueden estar dispuestas dos o incluso más de tres de tales barras de conexión, en particular en serie una junto a otra, en la caja de conexión.

25 Por los cables atornillados uno junto a otro en una barra de conexión, en particular por las barras de conexión dispuestas en serie una junto a otra con cables atornillados respectivamente ahí uno junto a otro, los cables, en particular los cables de conexión, pueden «distribuirse» y, con ello, guiarse de manera menos agrupada (en las o en la caja de conexión de cables). Tales cables/cables de conexión guiados de manera distribuida, menos agrupados y guiados a distancia se pueden someter a convección libremente, y no necesitan protegerse contra el sobrecalentamiento. Esta optimización del espacio constructivo en la caja de conexión de cables también ahorra costes por el ahorro de tiempo de montaje y espacio constructivo.

30 Aparte de eso, también puede estar previsto que (en el caso de varias barras de conexión dispuestas en la caja de conexión) estas estén dispuestas en vertical una sobre otra. Para esto, puede estar prevista en la caja de conexión una chapa de soporte escalonada con niveles de soporte dispuestos uno sobre otro en vertical, en particular en profundidades distintas, en dichos niveles de soporte están dispuestas las barras de conexión (graduadas entonces en vertical y, dado el caso, a diferente profundidad).

35 Según otro perfeccionamiento preferente, está prevista al menos una tercera pared de carcasa, que presenta pasos adicionales para cables, por ejemplo, cordones/cables de entrada o de generador, en la caja de conexión.

40 La(s) barra(s) de conexión puede(n) estar configurada(s) de tal manera que a través de la tercera pared de carcasa pueden atornillarse asimismo ahí cables introducidos en la caja de conexión, en particular en serie unos junto a otros.

Según un perfeccionamiento especialmente preferente, está previsto un marco de guía de cables, que está configurado para guiar el cable, en particular varios cables en serie unos junto a otros, dispuestos en el marco de guía de cables. Además, el marco de guía de cables también puede estar configurado de manera que el cable o los cables se guía(n) ahí con descarga de tracción.

50 En particular, en este caso, puede estar previsto que el marco de guía de cables puede disponerse sobre la primera pared de carcasa de tal manera que una abertura del marco de guía de cables esté alineada con la escotadura (en la primera pared de carcasa), mediante lo cual el marco de guía de cables atornillado en este tal estado a la primera

pared de carcasa forma con la escotadura una abertura común, a través de la cual el cable puede introducirse en la caja de conexión, en particular puede introducirse con descarga de tracción.

5 Además, también puede estar previsto un listón, en particular aislante, que consta, por ejemplo, de plástico, que está dispuesto entre la primera pared de carcasa y la segunda pared de carcasa de tal manera que la abertura de escotadura se limita mediante el listón. Este listón también puede estar configurado para el cumplimiento de un grado de protección. Con ello, puede anularse una inducción entre unidades de fase, por ejemplo, U, V, W, en particular en el caso de las entradas de cables dispuestas una junto a otra.

10 En particular, el listón, por ejemplo, un listón de cierre de plástico, puede estar dispuesto sobre una longitud de un canto común entre la primera pared de carcasa y la segunda pared de carcasa entre la primera pared de carcasa y la segunda pared de carcasa.

Según un perfeccionamiento preferente, está previsto que la primera pared de carcasa sea una placa de fondo (placa de paso de cables) y/o la segunda pared de carcasa sea una placa frontal amovible o una puerta/tapa de abertura de caja de conexión de cables y/o la tercera pared de carcasa sea una pared posterior (de carcasa).

15 Preferentemente, también puede estar previsto que la caja de conexión sea una caja de conexión del generador, en particular una caja de conexión de generador de aerogenerador dispuesta en una góndola de un aerogenerador. Precisamente en el caso del montaje/entorno de conexión desfavorables, la invención puede facilitar el montaje/instalación, y así ahorrar tiempo y/o costes.

20 También puede estar previsto que la caja de conexión sea una caja de conexión del motor, en particular para la conexión de motores eléctricos a una red eléctrica, o una caja de conexión para otros consumidores o productores eléctricos a una red.

La descripción dada hasta el momento de configuraciones ventajosas de la invención contiene numerosas características, que están reproducidas en las reivindicaciones secundarias resumidas parcialmente en varias. Sin embargo, de manera conveniente, el experto también puede considerar individualmente estas características y resumirlas en combinaciones adicionales significativas.

25 Las propiedades, características y ventajas descritas anteriormente de esta invención, así como el modo en que se consiguen se entenderán más clara y considerablemente en relación con la siguiente descripción de los ejemplos de realización, que se explican con más detalle en relación con los dibujos.

30 Sin embargo, la invención no está limitada a la combinación indicada en los ejemplos de realización, tampoco con respecto a características funcionales. Así, características adecuadas para ello de cada ejemplo de realización también pueden considerarse de manera explícitamente aislada, eliminarse de un ejemplo de realización, introducirse en otro ejemplo de realización para complementarlo.

Componentes iguales o con la misma función presentan referencias iguales en las figuras.

Muestran:

- 35 fig. 1 una primera vista (total) de una caja de conexión de cables con placa frontal (de varias partes) abierta/desmontada de acuerdo con un primer ejemplo de realización,
fig. 2 una segunda vista (detallada) de la caja de conexión de cables con placa frontal (de varias partes) abierta/desmontada de acuerdo con el primer ejemplo de realización,
fig. 3 una tercera vista de la caja de conexión de cables con placa frontal (de varias partes) cerrada de acuerdo con el primer ejemplo de realización,
40 fig. 4 una primera vista de una caja de conexión de cables con placa frontal (de varias partes) abierta/desmontada de acuerdo con un segundo ejemplo de realización,
fig. 5 una segunda vista de la caja de conexión de cables con placa frontal (de varias partes) abierta/desmontada de acuerdo con el segundo ejemplo de realización,
45 fig. 6 una tercera vista de la caja de conexión de cables con placa frontal (de varias partes) cerrada de acuerdo con el segundo ejemplo de realización,
fig. 7 una vista de una caja de conexión de cables del estado de la técnica.

Cajas de conexión de cables con introducción frontal del cable de conexión (cable de conexión del generador y del motor) y barras de conmutación dispuestas una junto a otra (figuras 1, 2 y 3).

50 Las figuras 1, 2 y 3 muestran en (tres) vistas respectivamente una (primera) caja de conexión de cables 1 para la conexión (eléctrica) de un generador de un aerogenerador a una red de distribución eléctrica (consumidor/cliente) (no representada).

ES 2 710 940 T3

La caja de conexión de cables 1 es adecuada igualmente para otras máquinas dinamoeléctricas, como motores.

A este respecto, la caja de conexión de cables 1 está montada en una góndola del aerogenerador (no representado).

5 La caja de conexión de cables 1 o la caja de conexión del generador 1 (también en lo sucesivo brevemente solo caja de conexión 1) presenta una carcasa (de caja de conexión de cables) 2 fundamentalmente en forma de paralelepípedo o en forma de caja.

10 Esta carcasa 2 comprende en conjunto seis paredes (de carcasa de caja de conexión de cables) 18 a modo de placa o planas, atornilladas o unidas entre sí, que rodean un interior de carcasa 16 fundamentalmente también en forma de paralelepípedo de la caja de conexión de cables 1 con elementos de conexión (de cable) 17 locales y sus respectivamente dos se conectan entre sí a través de un canto 19 común (entre estas respectivamente dos paredes 18).

A este respecto, las seis paredes 18 de la caja de conexión 1 son una pared posterior (de carcasa) 10, una placa frontal 6, opuesta a la pared posterior 10, amovible y de varias partes (en este caso, de tres partes) (cf. la fig. 3), una pared/placa de fondo (de carcasa) 3, una pared/placa de cubierta (de carcasa) 20 opuesta a la pared/placa de fondo 3 así como dos paredes laterales (de carcasa) 21 opuestas entre sí.

15 La placa frontal 6 de tres partes de la carcasa 2 es amovible, como se puede reconocer por las figuras 1 y 2 (en comparación con la fig. 3), mediante lo cual puede conseguirse acceso para trabajos de montaje, de instalación y/o de mantenimiento, hacia el interior de carcasa 16 de la carcasa 2 de la caja de conexión 1.

A este respecto, el interior de carcasa 16 de la caja de conexión 1 se subdivide, como muestra la fig. 1, en tres áreas parciales/divisiones 22, en las cuales está conectado respectivamente un número determinado de cables 5.

20 En el interior de carcasa 16 (que presenta tres divisiones 22) y ahí en la pared posterior 10, como muestran las fig. 1 y 2, están dispuestas tres, es decir, en cada división 22 de la carcasa 2 de la caja de conexión 1 de una, barras de conmutación 9 (para respectivamente una fase U, V, W de una corriente alterna trifásica) conductoras, orientadas en horizontal, aisladas por aislantes 23 con respecto a la carcasa 2 y dispuestas de manera desplazada ligeramente en su altura vertical.

25 A través de cada una de las tres barras de conmutación 9, como muestran las fig. 1 y 2, respectivamente varios cables/cordones de entrada 24 (5), es decir, cordones de generador 24 del generador del aerogenerador, se conectan a respectivamente varios cables/cordones de salida o de conexión 25 (5), es decir, cordones de consumidor/cliente 25, y producen así la conexión eléctrica del generador del aerogenerador en o hacia el consumidor.

30 A este respecto, los cordones de entrada 24 (5), como muestran las fig. 1 y 2, se guían hacia estos a través de aberturas de paso 4 o perforaciones de paso 4 en la pared posterior 10 de la carcasa 2, y ahí están atornillados a/en la respectiva barra de conmutación 9 (según su fase) agrupados mediante terminales de cable 26 y unos junto otros. Así, se efectúa, está efectuada la conexión del lado del generador de la caja de conexión 1.

35 Como muestran además las fig. 1 y 2, la placa de fondo 3 de la carcasa 2 presenta escotaduras 7 dispuestas a modo de peine (es decir, en serie unas junto a otras), «abiertas hacia delante», es decir, abiertas en dirección de la placa frontal 6, rectangulares, en este caso, en conjunto seis, con (seis) aberturas de escotadura 8 correspondientes (para respectivamente cuatro cables 5 o cuatro de los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5)).

40 A este respecto, la anchura de una tal escotadura 7 o su abertura de escotadura 8 está dimensionada de tal manera que un número determinado (predeterminable) de cables 5 (en este caso, cuatro cables 5) pueden insertarse/hacerse pasar ahí sin restricciones (en su «disposición yuxtapuesta»).

45 Las escotaduras 7 también están introducidas respectivamente en la placa de fondo 3 de manera que respectivamente dos (en conjunto, seis) de las escotaduras 7 están dispuestas verticalmente por debajo de una barra de conmutación 9, mediante lo cual está garantizada la guía de cables más corta de los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) en la caja de conexión 1 (desde su respectiva escotadura de placa de fondo 7 hasta la respectiva barra de conmutación 9).

50 La caja de conexión 1 posibilita así, por su configuración de su placa de fondo 3 o de los pasos 4/escotaduras 7 locales abiertas hacia delante que, en el caso de la placa frontal 6 abierta (cf. las fig. 1 y 2), la conexión de cable de los cables de conexión 25 (5) o de los cordones de cliente 25 (5), en este caso, en conjunto cuatro (número de los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) por escotadura 7) puede realizarse dos veces (número de escotaduras 7 por división 22 o barra de conmutación 9) tres veces (número de divisiones 22 o barras de conmutación 9) cables de conexión/cordones de cliente 25 (5), es decir, (en conjunto) 24 cables de

conexión/cordones de cliente 25 (5), en las barras de conmutación 9 en el interior de carcasa 16 de la caja de conexión 1 por la «inserción» frontal sencilla de los cables de conexión 25 (5) o cordones de cliente 25 (5) en las escotaduras 7.

5 Si los cables de conexión 25 (5) o cordones de cliente 25 (5) están insertados «desde delante» en las escotaduras 7, los cables de conexión 25 (5) o cordones de cliente 25 (5) (como los cordones de generador 24 (5)) se atornillan a/en la respectiva barra de conmutación 9 (según su fase U, V, W) agrupados mediante terminales de cable 26 y unos junto otros.

10 Los cables de conexión 25 (5) o cordones de cliente 25 entran así, tras su montaje frontal y en el caso de la placa frontal 3 cerrada/tras su cierre, «desde abajo» en la carcasa 2 (cf. la fig. 3). En la carcasa 2, los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) y los cordones de entrada/cordones del generador 24 están atornillados a la respectiva barra de conmutación 9 agrupados apretadamente mediante los terminales de cable 26 (cf. la fig. 1).

Así, también está efectuada la conexión del lado del cliente de la caja de conexión 1; la caja de conexión 1 está conectada.

15 Como también muestran las fig. 1 y 2, respectivamente cuatro, es decir, un número determinado predeterminable, de los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) están guiados o se guían de manera agrupada a través de un marco de guía de cables 11 (con ello, en este caso, en conjunto seis marcos de guía de cables 11 para los en conjunto 24 cables de conexión/cordones de cliente 25 (5)).

20 Como muestran las fig. 1 y 2, estos marcos de guía de cables 11 están configurados respectivamente como marcos rectangulares con respectivamente dos partes longitudinales 27 y dos partes laterales 28 atornilladas a las partes longitudinales 27. Dentro de los marcos de guía de cables 11 se guían/mantienen separados o se separan por almas de separación 29 los respectivamente cuatro cables de conexión/cordones de cliente 25 (5).

25 Durante la conexión de los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) a las barras de conexión 9, como muestra la fig. 2, los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) se insertan respectivamente como haz de cuatro conductores en el marco de guía de cables 11. A continuación, como aclara la fig. 1, los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) agrupados, es decir, el haz de cuatro conductores incluyendo su marco de guía de cables 11, se insertan desde delante en las escotaduras 7. Los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) se atornillan a las barras de conmutación 9 mediante los terminales de cable 26; los marcos de guía de cables 11 se atornillan (en el interior de carcasa 16) a la placa de fondo 3 de la carcasa 2 de manera que sus aberturas 12 se alinean con las escotaduras 7, mediante lo cual los marcos de guía de cables 11 atornillados en este tal estado a la placa de fondo 3 forman, con las escotaduras 7, respectivamente aberturas de paso 13 comunes para los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) (agrupados).

Los marcos de guía de cables 11 (atornillados) también sirven simultáneamente (haz de cuatro conductores/guía agrupada) para la descarga de tracción de los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) en la caja de conexión 1.

35 Si los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) están atornillados a las barras de conmutación 9 y los marcos de guía de cables 11 están atornillados a las escotaduras 7 o a la placa de fondo 3, como también muestra la fig. 1, las escotaduras 8 se cubren mediante un listón de plástico 14 (a lo largo del canto 15 común entre la placa de fondo 3 y la placa frontal 6).

40 Este listón de plástico 14 sirve para el cumplimiento de un grado de protección y anula la inducción entre las fases U, V, W de las divisiones 22 o en el caso de los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) dispuestos unos junto a otros en relación a esto.

45 Es decir, este listón de plástico 14 se dispone/atornilla a lo largo del canto/borde 30, que presenta las escotaduras 7 o aberturas de escotadura 8, de la placa de fondo 3 por toda su anchura (de placa de fondo) y cubre así las escotaduras 7 o aberturas de escotadura 8 (a lo largo de todo el canto 30 de la placa de fondo 3 o de todo el canto 15 común de la placa de fondo 3 y la placa frontal 6).

Así, la caja de conexión 1, tras el atornillado de los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) en las barras de conmutación 9, los marcos de guía de cables 11 a las escotaduras 7 o a la placa de fondo 3 y el listón de plástico 14 al canto 30 de la placa de fondo 3, puede cerrarse nuevamente por la colocación y fijación de la placa frontal 6 a la carcasa 2.

50 Esta caja de conexión 1 posibilita así un montaje/conexión o unión atornillada de cables frontal y sin impedimentos en la caja de conexión 1 por la inserción sencilla de los cables de conexión 25 (5) o cordones de cliente 25 (5) en las escotaduras 7 de la placa de fondo 3 con la placa frontal 6 abierta «desde delante».

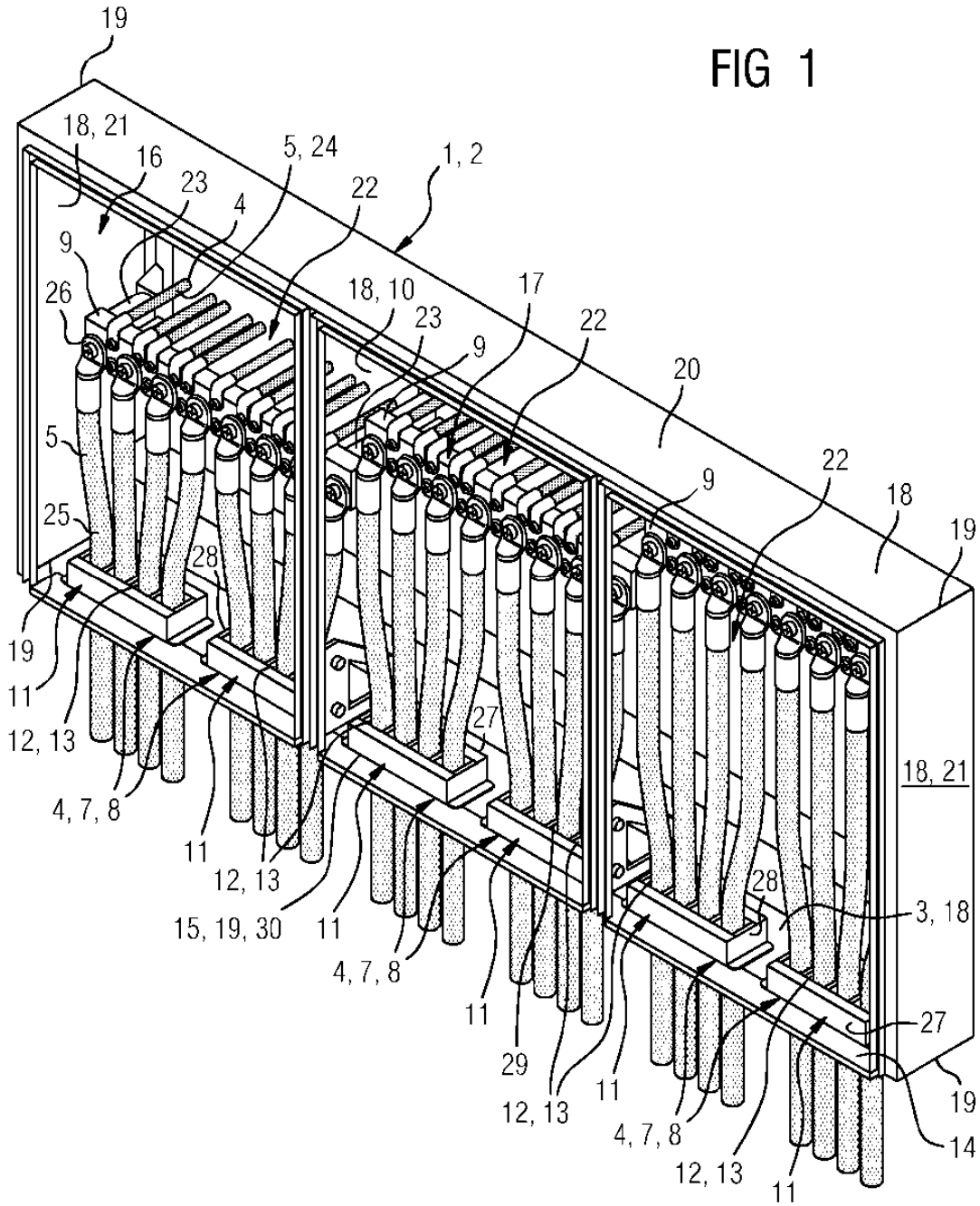
ES 2 710 940 T3

- 5 Por los cables 5 atornillados uno junto a otro en la respectiva barra de conmutación 9, es decir, los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) y cordones del generador 24 (5), así como por las (tres) barras de conmutación 9 dispuestas en serie unas junto a otras, los cables 5 (atornillados) están «distribuidos» para que se guíen de manera menos agrupada (como agrupamientos de cable circulares) y a distancia que los cables 5 o en particular los cables de conexión/cordones de cliente 25 (5) se pueden someter a convección libremente, y no tienen que protegerse contra el sobrecalentamiento (mediante elementos de protección correspondientes).
- 10 Esta caja de conexión 1 con su posibilidad así dada del montaje (de cables) frontal, su guía de cables optimizada en su interior de carcasa 16 así como su espacio constructivo (también con ello) optimizado en conjunto y su posibilidad así dada por prescindir/ahorrar elementos de protección adicionales ahorra así costes, por su ahorro en tiempo de montaje, componentes (adicionales) y espacio constructivo.
- Cajas de conexión de cables con introducción frontal del cable de conexión (cable de conexión del generador y del motor) y barras de conmutación dispuestas una junto a otra («chapa escalonada») (figuras 4, 5 y 6).
- Las figuras 4, 5 y 6 muestran en sus respectivas vistas en cada caso una (segunda) caja de conexión de cables 1 para la conexión (eléctrica) del generador del aerogenerador.
- 15 La (segunda) caja de conexión de cables 1 según las figuras 4, 5 y 6 es idéntica en función y esencialmente en instalación/construcción a la caja de conexión de cables 1 según las figuras 1, 2 y 3. Por lo tanto, las realizaciones correspondientes a la (primera) caja de conexión de cables 1 según las figuras 1, 2 y 3 se aplican correspondientemente a la (segunda) caja de conexión de cables 1 según las figuras 4, 5 y 6.
- 20 Como muestran las figuras 4, 5 y 6 (en comparación con las figuras 1, 2 y 3), la diferencia constructiva esencial entre estas dos cajas de conexión de cables 1 según las figuras 1, 2 y 3 o las figuras 4, 5 y 6 se encuentra en la disposición de las barras de conmutación 9 en la caja de conexión de cables.
- 25 Según las figuras 4, 5 y 6, en el caso de la caja de conexión de cables 1 local, las tres barras de conmutación 9 (una barra de conmutación 9 para cada fase), atornilladas a través de aislantes 23 a una chapa escalonada (no visible) dispuesta en la pared posterior 10 con tres niveles de soporte verticales en distinta profundidad, están dispuestas en vertical y a distintas profundidades en la caja de conexión de cables 1.
- La guía de cables o conexión de cables está realizada por lo demás correspondientemente a la caja de conexión de cables 1 según las figuras 1, 2 y 3 o está adaptada a las barras de conmutación 9 dispuestas en vertical y a diferentes profundidades.
- 30 Como muestran además las figuras 4, 5 y 6, en el caso de la caja de conexión de cables 1 local, la placa de fondo 3 que presenta las escotaduras 7 está reducida en su profundidad, es decir, es menos profunda; en contrapartida, en el caso de la caja de conexión de cables 1, la barra de plástico 14 está ensanchada en su profundidad, pero también cubre en este caso las escotaduras 7 o las aberturas de escotadura 8 a lo largo del canto 30 común de la placa de fondo 3. Esta caja de conexión 1 según las figuras 4, 5 y 6 también posibilita un montaje/conexión o unión atornillada de cables frontal y sin impedimentos en la caja de conexión 1 por la inserción sencilla de los cables de conexión 25 (5) o cordones de cliente 25 (5) en las escotaduras 7 de la placa de fondo 3 (con la placa frontal abierta) «desde delante».
- 35

REIVINDICACIONES

1. Caja de conexión de cables (1) con una carcasa (2) con al menos una primera pared de carcasa (3), que presenta al menos un paso (4) para un cable (5), y con al menos una segunda pared de carcasa (6) que se conecta a la primera pared de carcasa (3), a través de la cual puede abrirse la caja de conexión de cables (1), estando configurado el paso (4) como una escotadura (7) introducida en la primera pared de carcasa (3) con una abertura de escotadura (8), dicha abertura de escotadura (8) está orientada hacia la segunda pared de carcasa (6) que se conecta a la primera pared de carcasa (3),
caracterizada por que en la caja de conexión de cables (1) están dispuestas una junto a otra en serie tres barras de conexión (barras de conmutación) (9), aisladas con respecto a la carcasa (2) y previstas respectivamente para una conexión de fase (U, V, W), que están configuradas de manera que ahí pueden atornillarse uno junto a otro en serie varios cables (5) que pueden introducirse a través de la primera pared de carcasa (3) en la caja de conexión de cables (1),
 y con un marco de guía de cables (11), que está configurado para guiar con descarga de tracción varios cables (5) dispuestos uno junto a otro en serie en el marco de guía de cables (11), y que puede disponerse sobre la primera pared de carcasa (3) de tal manera que una abertura (12) del marco de guía de cables (11) está alineada con la escotadura (7), mediante lo cual el marco de guía de cables (11) atornillado en este tal estado a la primera pared de carcasa (3) forma con la escotadura (7) una abertura (13) común, a través de la cual pueden introducirse con descarga de tracción los cables (5) en la caja de conexión de cables (1).
2. Caja de conexión de cables (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la primera pared de carcasa (3) presenta varios pasos (4), que están conformados respectivamente como una escotadura (7) introducida en la primera pared de carcasa (3), cuya abertura de escotadura (8) está orientada hacia la segunda pared de carcasa (6) que se conecta a la primera pared de carcasa (3).
3. Caja de conexión de cables (1) según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 2, **caracterizada por que** las varias escotaduras (7) están introducidas en la primera pared de carcasa (3) situadas una junto a otra a modo de peine.
4. Caja de conexión de cables (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores 1 a 3, **caracterizada por que** la barra de conexión (barra de conmutación) (9) está configurada para el cumplimiento de un grado de protección.
5. Caja de conexión de cables (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores 1 a 4, **caracterizada** con al menos una tercera pared de carcasa (10), que presenta pasos (4) adicionales para cables (5) en la caja de conexión de cables (1), y con la barra de conexión (9), que está configurada además de manera que ahí pueden atornillarse uno junto a otro en serie asimismo cables (5) introducidos a través de la tercera pared de carcasa (10) en la caja de conexión de cables (1).
6. Caja de conexión de cables (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores 1 a 5, **caracterizada** con un listón (14) aislante, que está dispuesto entre la primera pared de carcasa (3) y la segunda pared de carcasa (6) de tal manera que la abertura de escotadura (8) se limita mediante el listón (14), y/o que está configurado para el cumplimiento de un grado de protección.
7. Caja de conexión de cables (1) según al menos la reivindicación anterior 6, **caracterizada por que** el listón (14) está conformado de tal manera que este listón (14) está dispuesto sobre una longitud de un canto (15) común entre la primera pared de carcasa (3) y la segunda pared de carcasa (4) entre la primera pared de carcasa (3) y la segunda pared de carcasa (6).
8. Caja de conexión de cables (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores 1 a 7, **caracterizada por que** la primera pared de carcasa (3) es/son una placa de fondo (placa de paso de cables) y/o la segunda pared de carcasa (6) es/son una placa frontal amovible o una puerta/tapa de abertura de caja de conexión de cables.
9. Caja de conexión de cables (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores 1 a 8, **caracterizada por que** la caja de conexión de cables (1) es una caja de conexión del generador o una caja de conexión del motor.
10. Máquina dinamoeléctrica con una caja de conexión de cables (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores 1 a 8.
11. Aerogenerador con un generador, que presenta una caja de conexión de cables (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores 1 a 8.

FIG 1



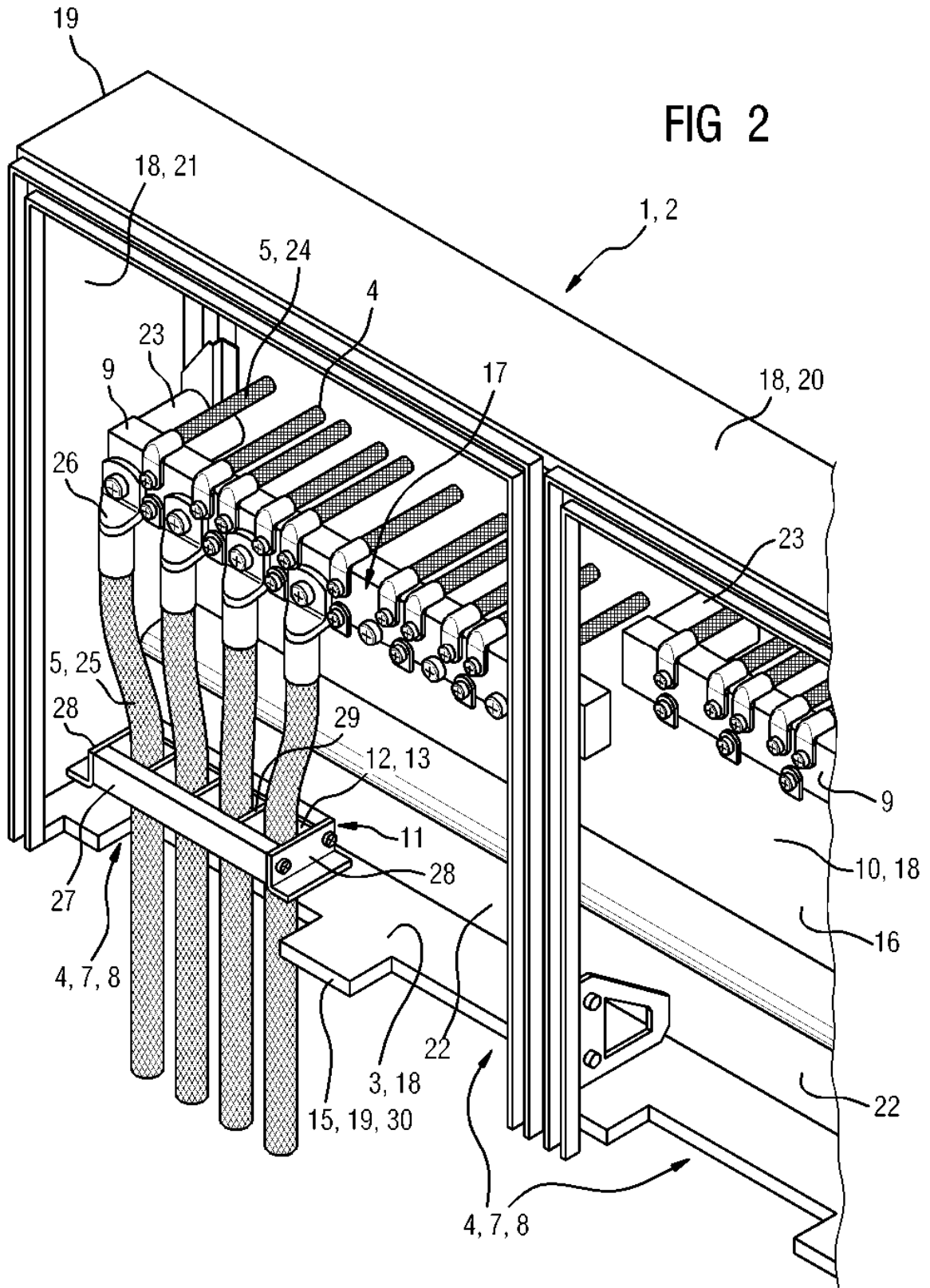
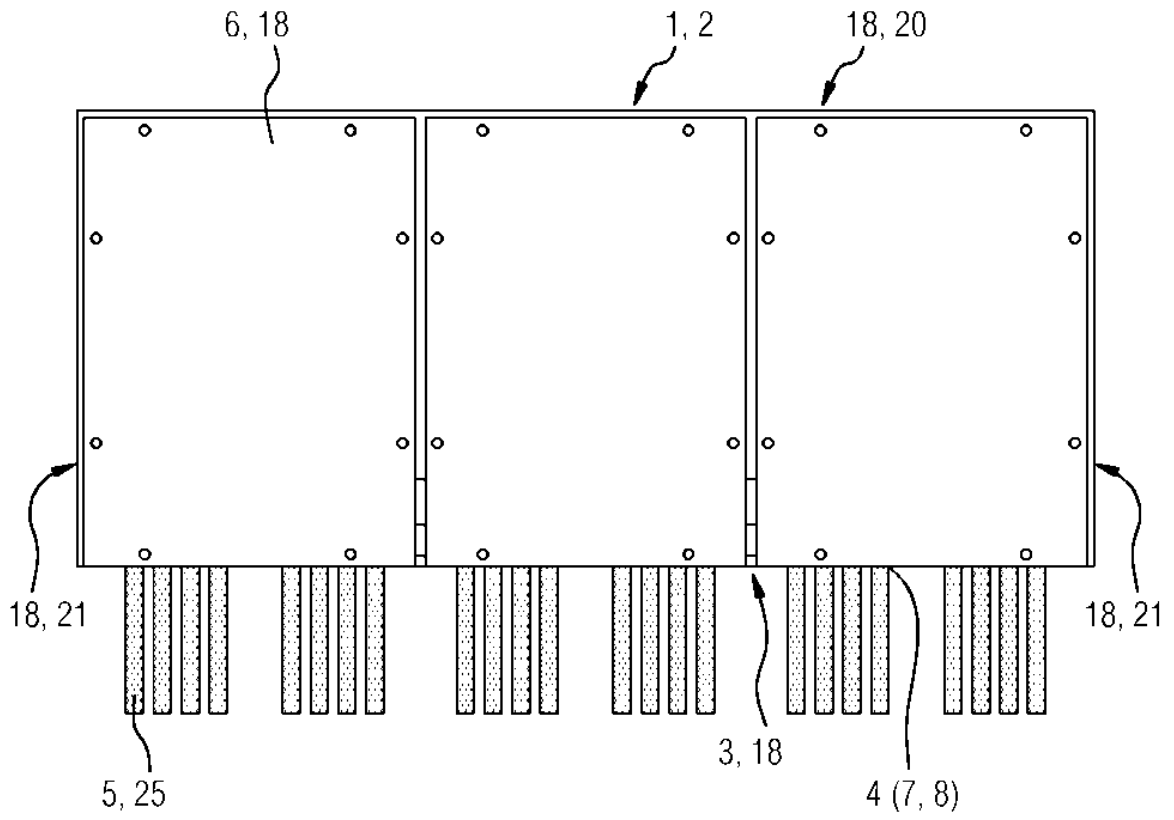


FIG 3



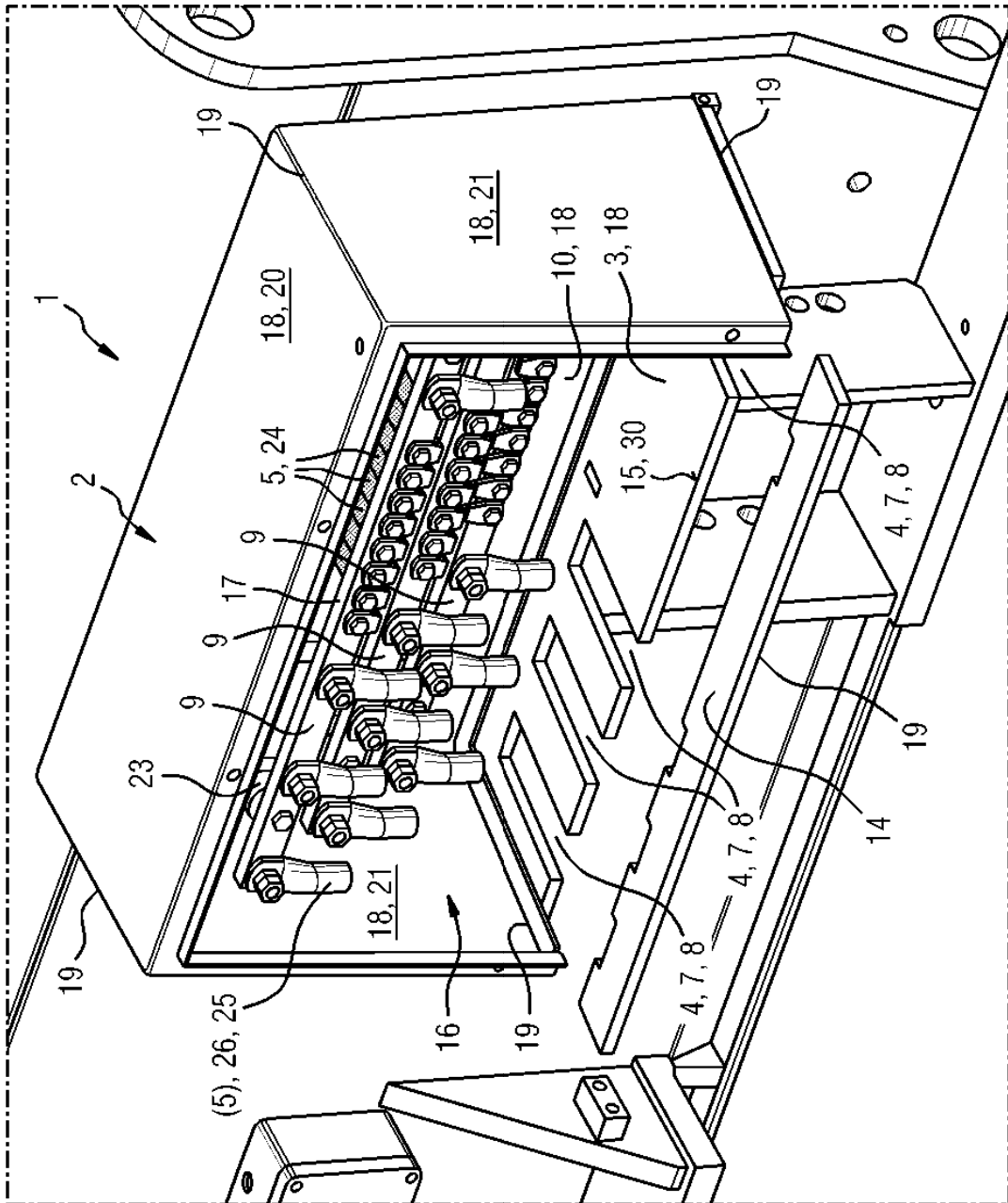


FIG 4

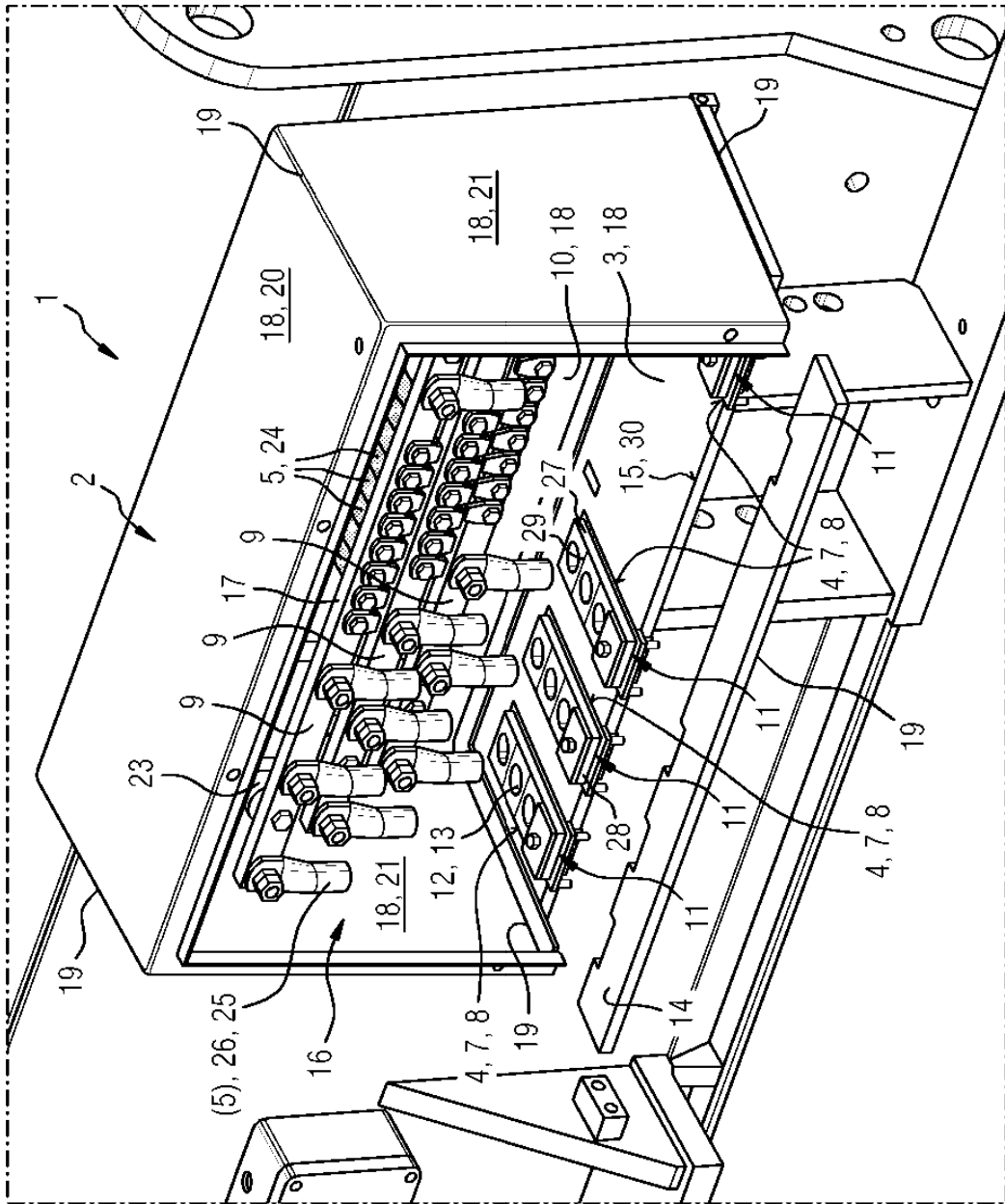


FIG 5

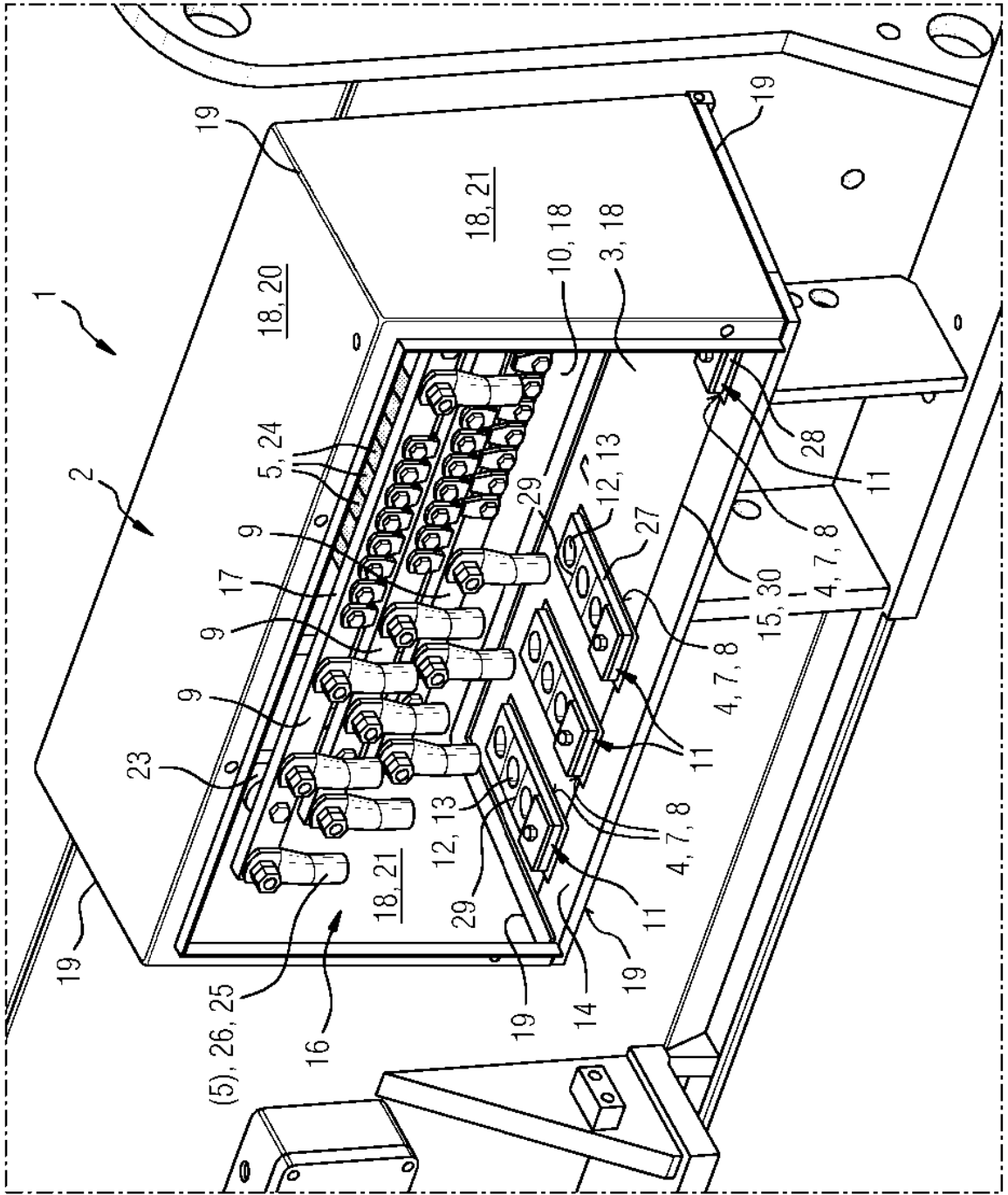


FIG 6

FIG 7

Estado de la técnica

