

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 015 441**

51 Int. Cl.:

H02G 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.04.2020** **PCT/IB2020/053651**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2020** **WO20234660**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2020** **E 20724197 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2024** **EP 3973604**

54 Título: **Barra colectora blindada**

30 Prioridad:

20.05.2019 IT 201900001551 U

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

05.05.2025

73 Titular/es:

BESHIELDING S.R.L. (100.00%)

Via Monviso 9

10090 Villarbasse (TO), IT

72 Inventor/es:

CANOVA, ALDO

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 015 441 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

Barra colectora blindada

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a unos sistemas para el transporte y distribución de energía eléctrica y, más concretamente, se refiere a barras colectoras.

Estado de la técnica anterior

10 Las barras colectoras son barras eléctricas prefabricadas consistentes en unas estructuras modulares que comprenden unos elementos conductores, normalmente en forma de barras rígidas hechas de material conductor, generalmente cobre o aluminio, en una carcasa de soporte de un material conductor o ferromagnético o combinado, que desempeña también la función de disipación térmica del calor producido debida al efecto Joule por dichas barras conductoras, y algunas veces incluso a un primer confinamiento del campo magnético emitido.

15 Las barras colectoras son utilizadas como una alternativa al uso de cables eléctricos, especialmente en el campo comercial e industrial. Las barras colectoras pueden ser utilizadas para producir corrientes de unos pocos cientos hasta varios miles de amperios, y ofrecen algunas ventajas con respecto a los cables convencionales, como por ejemplo, su modularidad, la facilidad de instalación, la seguridad y modularidad de los componentes fijados a ellas tales como derivaciones o *shunts*, enchufes, etc.

Se han desarrollado recientemente los denominados sistemas de "barras colectoras compactas", en los que las barras conductoras están aisladas por medio de una capa aislante delgada, que asegura una gran proximidad entre las fases, correspondiente a lo que constituye un pequeño volumen de la dimensión global.

20 Otra ventaja de las barras colectoras con respecto a los cables eléctricos estriba en el hecho de que la compatibilidad electromagnética, por ejemplo, un tipo compacto de barra colectora atravesado por una intensidad de corriente de aproximadamente 2000 (A) (Amperios), es capaz de garantizar un nivel de inducción magnética inferior a 3 (μ T) (Microteslas) de hasta 1 metro desde la barra, límite establecido para la protección de las personas en Italia. Sin embargo, a menudo se requieren unos valores de inducción magnética menores, hasta una distancia, por ejemplo, de 0,2 – 0,1 (μ T), especialmente cuando las barras colectoras están instaladas en entornos en los que el equipamiento electrónico está presente. Con una barra colectora del tipo compacto no provisto de blindaje magnético, este valor se alcanza a varios metros desde el eje geométrico de la barra. Además, a menudo se requieren unos valores de capacidad que alcanzan incluso los 6000 (A), los cuales se corresponden con unos valores de inducción magnética incluso más elevados.

30 Una solución convencional para mitigar los campos magnéticos generados por las barras colectoras proporciona un blindaje dispuesto sobre la parte externa y enrollada sobre la carcasa, lo que conlleva el problema de un incremento de la temperatura, especialmente en el caso de barras colectoras atravesadas por corrientes con una intensidad superior a 400 – 500 (A). Esta solución requiere también una labor compleja de adaptación de dicho blindaje exterior a la carcasa exterior de las carcassas de las barras colectoras, algunas veces llevada a cabo por técnicos especializados después de su instalación en el lugar de uso.

35 La solicitud de patente japonesa JP 091822660 divulga una barra colectora provista de un blindaje magnético que puede consistir en dos elementos yuxtapuestos y separados, con forma de U, fabricados en un material conductor, como por ejemplo cobre o hierro, dispuestos entre las barras conductoras y la carcasa exterior. Esta solución resulta escasamente eficaz para mitigar los campos magnéticos hacia fuera de la barra colectora debido al material conductor, el cual es escasamente eficaz para esta aplicación, y también para la forma de dicho blindaje propuesto.

40 El modelo de utilidad chino CN 202817654 U describe una barra colectora provista de un cuerpo de acero tubular monolítico dentro de la carcasa para reducir la interferencia electromagnética. Este cuerpo tubular es difícil de fabricar y complica el montaje en su interior de las barras conductoras.

45 El documento EP 1652280 A1 describe una línea de transmisión de energía eléctrica en la que los cables eléctricos están blindados mediante un elemento de blindaje fabricado en un material ferromagnético y que comprende una base con forma de U y una cubierta que presenta un borde que parcialmente se superpone a la base.

El documento US 7786382 B2 muestra una disposición de barras colectoras en la que el conductor neutro actúa como blindaje electromagnético.

50 El documento JP S515695 U describe otra disposición de barras colectoras blindadas que comprende unos elementos de blindaje electromagnéticos con forma de U.

Sumario de la invención

El objetivo de la presente invención es superar los inconvenientes anteriormente mencionados mediante la provisión de un blindaje para barras colectoras que presenta una efectividad de blindaje magnético mejorada, que son fáciles de fabricar y de montaje rápido.

- 5 De acuerdo con la invención, estos objetivos se consiguen mediante una barra colectora que presenta las características descritas en la reivindicación 1.

La característica básica de la barra colectora de acuerdo con la primera forma de realización estriba en el hecho de que la estructura del blindaje magnético, dispuesta entre las barras conductoras y la carcasa exterior, consiste en un primer elemento de blindaje y en un segundo elemento de blindaje, cada uno de los cuales está formado por al menos una banda plegada con forma de U que comprende dos aletas y una base, fabricada en material ferromagnético y que encierra, sobre los lados opuestos – las barras conductoras, de manera que cada aleta de un elemento de blindaje está totalmente superpuesta sobre la aleta homóloga del otro elemento de blindaje.

El material ferromagnético de los elementos de blindaje permite la reducción de la inducción magnética por medio de la absorción del campo magnético producido por las barras conductoras: en particular el par de elementos de blindaje constituye un circuito magnético en el que se minimiza la renuencia del entrehierro mediante el incremento de la superficie encarada, de manera que la superposición de las aletas de los elementos de blindaje incrementa aún más la efectividad de la estructura de blindaje.

En una forma de realización preferente, los elementos de blindaje consisten en unas bandas ferromagnéticas anisotrópicas. Gracias a esta característica, se puede mejorar la eficacia del blindaje electromagnético de una barra colectora de acuerdo con la invención, en cuanto que el material ferromagnético anisotrópico presenta una superior capacidad de blindaje de un campo magnético que un material anisotrópico, debido al fenómeno conocido de la anisotropía magnética, esto es, la dependencia direccional de las propiedades magnéticas de un material.

Con el fin de incrementar la eficacia del blindaje, en una forma de realización de la invención, las bandas ferromagnéticas anisotrópicas presentan unos granos orientados en una dirección ortogonal con respecto al eje geométrico longitudinal de las barras conductoras.

De acuerdo con la invención, cada aleta del primer elemento de blindaje está totalmente superpuesta sobre la aleta homóloga del segundo elemento de blindaje.

En formas de realización adicionales de la invención al menos una de las barras conductoras está parcialmente envuelta por un revestimiento hecho de material aislante o las barras conductoras están separadas por un material aislante.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la pluralidad de barras conductoras presenta una forma genéricamente prismática con dos lados mayores y dos lados menores. Las bases de cada elemento de blindaje están encaradas hacia las respectivas superficies de los lados menores de la pluralidad de barras conductoras y las aletas están encaradas hacia las respectivas superficies de los lados mayores de la pluralidad de barras conductoras. En una forma de realización adicional de la invención, las bases de cada elemento de blindaje están encaradas hacia las respectivas superficies de los lados mayores de la pluralidad de barras conductoras y las aletas están encaradas hacia las respectivas superficies de los lados menores de la pluralidad de barras conductoras.

Otras ventajas de la estructura de blindaje de la barra colectora de acuerdo con la invención son:

- el blindaje no es visible desde el exterior, y el conducto resulta "blindado",
- la modularidad de la barra colectora no se pierde, y las secciones blindadas pueden estar intercaladas con las secciones no blindadas aplicándose el mismo sistema a los accesorios blindados con accesorios no blindados,
- el blindaje dispuesto entre las barras colectoras y la carcasa facilita el intercambio térmico del conducto entre las barras y la carcasa, reduciendo así la temperatura de la barra mediante la aplicación de la misma corriente.

Breve descripción de los dibujos

45 Otras características de la invención resultarán evidentes a partir de la descripción detallada subsecuente, con referencia a los dibujos adjuntos, ofrecidos a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva esquemática y parcialmente en sección de una forma de realización de la barra colectora de acuerdo con la invención,
- la figura 2 es una vista frontal de la figura 1, y
- las figuras 3, 4 y 5 son vistas en perspectiva que muestran una etapa final del montaje de diferentes formas de realización de la barra colectora de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de la invención

Inicialmente y con referencia a la figura 1, se dispone una barra colectora que comprende una carcasa de soporte exterior 2 en forma de paralelepípedo alargado, en sus caras laterales menores, con una brida superior 3 y una brida inferior 4 como se indica en la referencia 1. Dispuesta dentro de la carcasa 2, se encuentra una pluralidad de barras conductoras 5 con una sección transversal con forma rectangular aplanada, dispuestas en paralelo unas con otras a lo largo de la dirección longitudinal de la carcasa 2 de manera que las superficies laterales mayores de las barras conductoras adyacentes estén encaradas las unas respecto a las otras. Dispuestas en el ejemplo ilustrado en las figuras, se encuentran cuatro barras conductoras 5 de acuerdo con una disposición típica de los conductores trifásicos (conductores de tres fases y un conductor neutro). Es evidente que el número de barras conductoras puede variar dependiendo de las aplicaciones.

Como se puede observar más nítidamente en la figura 2, las caras laterales mayores y menores de cada barra colectora 5 están en contacto con un revestimiento compuesto por un material aislante 6.

Con referencia a la figura 3, la barra colectora 1 comprende una estructura de blindaje que incluye un primero y un segundo elementos de blindaje 7, 8 cada uno de los cuales está formado por una banda hecha de material ferromagnético plegado en forma de U. El primer elemento de blindaje presenta una base 7a y dos aletas 7b, 7c que se extienden ortogonalmente respecto de la base 7a sobre sus lados opuestos. Así mismo, el segundo elemento de blindaje 8 presenta una base 8a y dos aletas 8b, 8c, las cuales se extienden ortogonalmente a la base 8a sobre sus lados opuestos.

Con referencia a las figuras 1 y 3, en la barra colectora montada 1, el primer elemento de blindaje 7 está dispuesto de manera que las aletas 7b, 7c estén encaradas hacia las superficies laterales mayores de las respectivas barras conductoras 5 y la base 7a está encarada hacia las superficies inferiores menores del grupo de barras conductoras 5. El segundo elemento de blindaje 8 está dispuesto de forma especular con respecto al primer elemento de blindaje 7, de manera que la aleta 8b quede superpuesta a la aleta 7b, la aleta 8c quede superpuesta a la aleta 7c y la base 8a esté encarada hacia las superficies superiores menores del grupo de barras conductoras 5.

Con referencia a la figura 5, el primer elemento de blindaje 7 está conformado y dispuesto de manera que las aletas 7b, 7c estén encaradas hacia las superficies laterales menores de las respectivas barras conductoras (no representadas en la figura para facilitar la visualización de los demás elementos) y la base 7a está encarada hacia las superficies mayores del grupo de barras conductoras 5. El segundo elemento de blindaje está dispuesto de forma especular con respecto al primer elemento de blindaje 7, de manera que la aleta 8b quede superpuesta sobre la aleta 7b, la aleta 8c quede superpuesta sobre la aleta 7c y la base 8a esté encarada hacia las superficies mayores del grupo de barras conductoras 5.

La estructura de blindaje de acuerdo con la invención puede ser montada de forma rápida y eficiente aplicándose simplemente el primer elemento de blindaje 7 al grupo de barras conductoras 5 y, a continuación, aplicando el segundo elemento de blindaje 8 de forma especular, al primero, para obtener una pared de blindaje doble mediante la superposición de las aletas 7b, 8b, y 7c, 8c de cada elemento de blindaje 7, 8 a lo largo de las superficies laterales mayores de las barras conductoras 5. El montaje de la barra colectora 1 se completa mediante la inserción del grupo compuesto por las barras conductoras 5 y los elementos de blindaje 7, 8 de la carcasa exterior 2.

En una forma de realización de la invención representada en la figura 4, los elementos de blindaje 7, 8 están fabricados en un material ferromagnético anisotrópico con granos orientados en la dirección representada por las flechas, esto es, ortogonal con respecto al eje geométrico longitudinal de la barra colectora 1. Esta disposición permite mejorar aún más la eficacia del blindaje magnético.

Evidentemente, los detalles de construcción y las formas de realización pueden variar ampliamente con respecto a lo que ha sido descrito e ilustrado sin apartarse del alcance de protección de la presente invención, según queda definido por las reivindicaciones que siguen. Así, por ejemplo, la conformación general de la barra colectora 1 podría ser diferente de la mostrada en los dibujos y podría presentar formas y dimensiones diferentes.

REIVINDICACIONES

1.- Barra colectora (1) que comprende:

al menos una barra conductora rígida (5),

una carcasa de soporte exterior (2) que envuelve dicha al menos una barra conductora (5),

5 una estructura de blindaje magnético, dispuesta entre dicha al menos una barra conductora (5) y la carcasa exterior (2), comprendiendo dicha estructura de blindaje magnético un primer elemento de blindaje (7) y un segundo elemento de blindaje (8), cada uno de los cuales está conformado mediante una banda, plegada con forma de U, que comprende dos aletas (7b, 7c, 8b, 8c) y una base (7a, 8a),

en la que

10 dichos elementos de blindaje (7, 8) consisten en un material ferromagnético y envuelven, - sobre los lados opuestos - dicha al menos una barra conductora (5),

caracterizada porque cada aleta (7b, 7c) del primer elemento de blindaje (7) está totalmente superpuesta sobre la aleta homóloga (8b, 8c) del segundo elemento de blindaje (8).

15 2.- Barra colectora (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** dichos elementos de blindaje (7, 8) consisten en bandas ferromagnéticas anisotrópicas.

3.- Barra colectora (1) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** dichas bandas ferromagnéticas anisotrópicas presentan unos granos orientados en dirección ortogonal con respecto al eje geométrico longitudinal de dicha al menos una barra conductora (5).

20 4.- Barra colectora (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** comprende una pluralidad de barras conductoras (5) con una sección transversal de forma rectangular aplanada dispuestas en paralelo unas respecto de otras a lo largo de la dirección longitudinal.

25 5.- Barra colectora (1) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada porque** dicha pluralidad de barras conductoras (5) presenta una forma genéricamente prismática con dos lados mayores y dos lados menores y dichas bases (7a, 8a) de dichos elementos de blindaje (7, 8) están encarados hacia los respectivos lados menores de la pluralidad de barras conductoras (5) y dichas aletas (7b, 7c, 8b, 8c) están encaradas hacia los respectivos lados mayores de la pluralidad de barras conductoras (5).

30 6.- Barra colectora (1) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada porque** dicha pluralidad de barras conductoras (5) presenta una forma genéricamente prismática con dos lados mayores y dos lados menores y dichas bases (7a, 8a) de dichos elementos de blindaje (7, 8) están encaradas hacia los respectivos lados mayores de la pluralidad de barras conductoras (5) y dichas aletas (7b, 7c, 8b, 8c) están encaradas hacia los respectivos lados menores de la pluralidad de barras conductoras (5).

7.- Barra colectora (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada porque** dichas barras conductoras (5) de dicha pluralidad están separadas unas respecto de otras por un material aislante (6).

35 8.- Barra colectora (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** dicha carcasa de soporte exterior (2) que envuelve dicha al menos una barra conductora (5) está provista de bridas (3, 4).

40

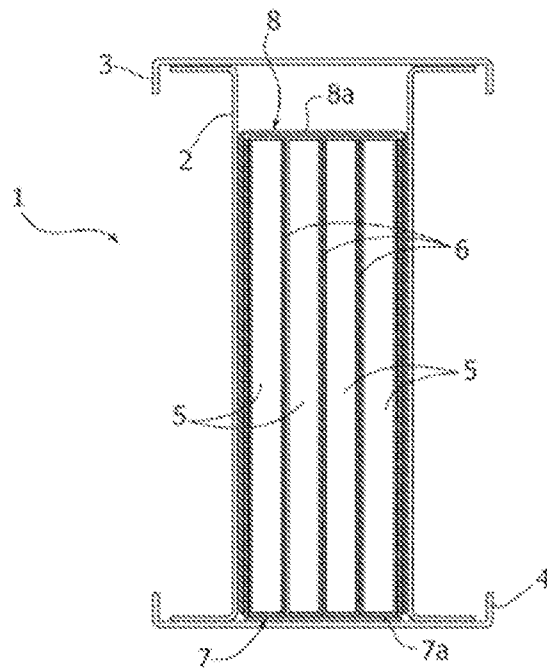
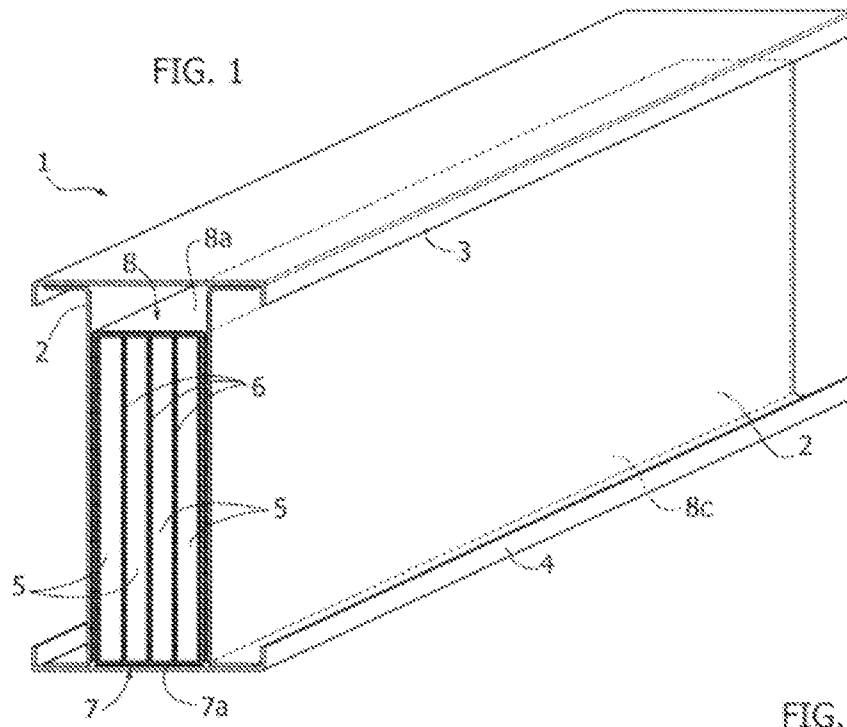


FIG. 3

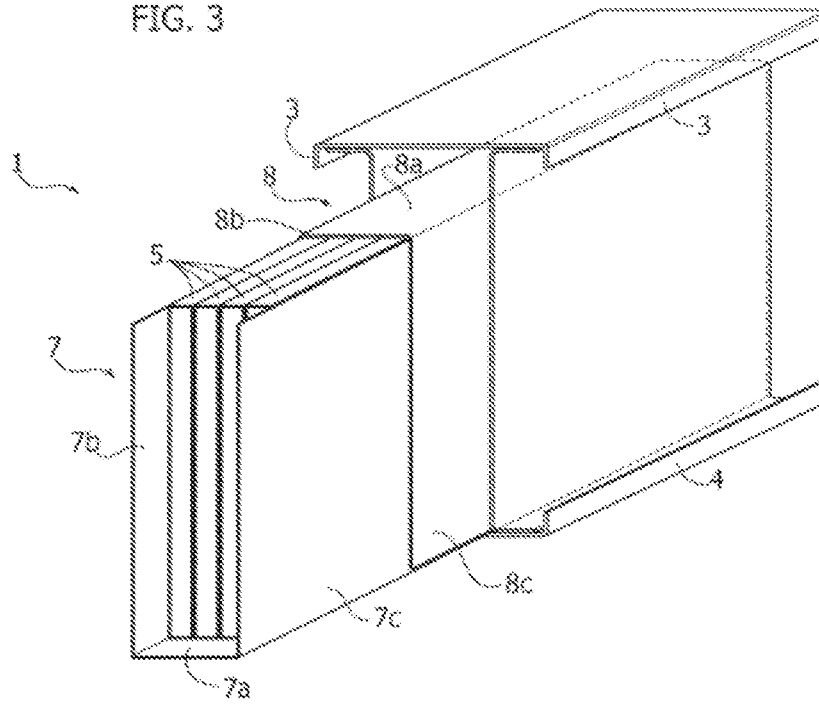


FIG. 4

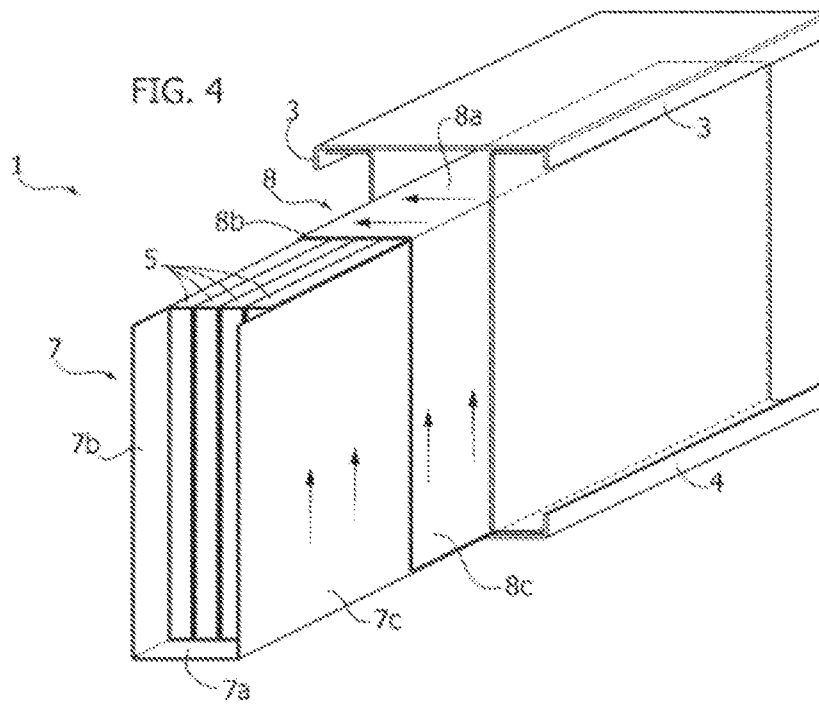


FIG. 5

