

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 289**

51 Int. Cl.:

H01R 9/26 (2006.01)

H02J 1/06 (2006.01)

H05K 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.02.2015 PCT/EP2015/053854**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015 WO15124800**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2015 E 15706034 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 3111516**

54 Título: **Disposición para la distribución de corriente en un sistema de baja tensión**

30 Prioridad:

24.02.2014 DE 202014100829 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.02.2020

73 Titular/es:

**WEIDMÜLLER INTERFACE GMBH & CO. KG
(100.0%)
Klingenbergstrasse 16
32758 Detmold, DE**

72 Inventor/es:

**BÖCKER, MARC;
GERKENS, MICHAEL;
HÄHNEL, ANDREAS;
LANGE, STEPHAN;
SCHÜRMANN, KLAUS y
TEMPEL, RALPH**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 741 289 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

Disposición para la distribución de corriente en un sistema de baja tensión

- 5 La invención se refiere a una disposición para la distribución de corriente eléctrica en un sistema de baja tensión, en donde la disposición comprende varios módulos en forma de discos que se pueden yuxtaponer y colocar sobre un riel portador, en especial, que se pueden insertar. Por lo menos uno de los módulos es un módulo de alimentación, por lo menos uno es un módulo de fusibles y por lo menos uno es un módulo de distribución.
- 10 Las instalaciones para la automatización industrial y/o para la automatización de los edificios o bien para la supervisión de procesos técnicos comprenden frecuentemente componentes alimentados con corriente continua en el intervalo de las bajas tensiones, frecuentemente en el intervalo de los 24 voltios. Tales componentes incluyen, por ejemplo, unidades de entrada/salida de sistemas de control industriales y/o sensores y registradores de valores de medición para la evaluación de las señales emitidas por los sensores.
- 15 Dado que, en los sistemas de mayor envergadura, puede encontrarse una pluralidad de tales componentes que deben ser alimentados con corriente continua en el intervalo de las bajas tensiones, es conveniente una unidad de suministro de corriente eléctrica utilizado conjuntamente por varios componentes. De manera correspondiente, es necesario distribuir la corriente continua puesta a disposición por la unidad de suministro de corriente eléctrica a los
- 20 componentes, siendo deseable una protección cortacircuitos de los componentes individuales o una protección cortacircuitos de un (sub)grupo de estos componentes.
- A tal efecto, se conocen módulos de fusibles, que presentan cortacircuitos electromecánicos o fusibles convencionales y que pueden ser conectados entre la unidad de suministro de corriente eléctrica y uno o varios de
- 25 los componentes por alimentar. Además, se conocen bornes de distribución que pueden utilizarse para la distribución de diversos potenciales (potencial de salida positivo y negativo de la unidad de suministro de corriente eléctrica; potencial protegido con cortocircuito). Al respecto, el módulo de fusibles y los bornes de distribución están preferiblemente equipados con un dispositivo de alojamiento mediante el que se los puede montar sobre un riel portador. De esta manera, es posible un montaje dentro de una caja de conexiones utilizada habitualmente para la
- 30 automatización industrial o para la automatización del edificio. La desventaja de los módulos de fusibles y de los bornes de distribución es un elevado insumo de cableado mediante el que los módulos individuales son conectados entre sí.
- Un sistema modular diseñado con una unidad de suministro de corriente eléctrica utilizado conjuntamente se conoce del documento US 4.680.674 A. Dicho documento describe un sistema computarizado modular, en el que es posible
- 35 disponer uno tras otro varios módulos de diversos espesores pero con igual contorno. A su vez, los módulos presentan contactos en sus áreas laterales, es decir, en sus caras mutuamente opuestas, los que al yuxtaponerse los módulos entre sí entran en un contacto mutuo, a efectos de, entre otros, conducir la corriente de alimentación. El documento 3.054.024 A se refiere a un sistema de radio modular, en el que de manera análoga se han provisto
- 40 contactos de enchufe en áreas laterales superpuestas entre sí de los módulos que, al disponerse consecutivamente los módulos unos tras otros, establecen un contacto directo.
- Sin embargo, los sistemas de este tipo, en los que se lleva a cabo una puesta en contacto directa al efectuarse la
- 45 disposición uno tras otro, no son adecuados para la distribución de corriente eléctrica de baja tensión, inicialmente mencionada, ya que no puede tener lugar una puesta en contacto selectiva y, por lo tanto, flexible de diversos módulos.
- Uno de los objetivos de la presente invención es el de crear una disposición del tipo mencionado inicialmente para la
- 50 distribución de la corriente eléctrica en un sistema de baja tensión, que pueda diseñarse con un reducido insumo de cableado. Al respecto, la distribución de la corriente eléctrica ha de ser flexible y permitir la alimentación de la mayor cantidad posible de componentes en una distribución arbitraria sobre grupos protegidos de diversa manera con cortocircuitos.
- Este objeto se logra mediante una disposición provista de las características de la reivindicación independiente. En
- 55 las reivindicaciones secundarias se indican configuraciones y perfeccionamientos ventajosos.
- Una disposición de acuerdo con la invención del tipo mencionado en lo que precede se destaca porque el por lo menos un módulo de alimentación, el por lo menos un módulo de fusibles y el por lo menos un módulo de
- 60 distribución presentan, cada uno de ellos, por lo menos una conexión para un primer conector transversal para un potencial positivo y una conexión para un segundo conector transversal para un potencial negativo, en donde además el módulo de fusibles y el módulo de distribución presentan, cada uno de ellos, por lo menos otra conexión para por lo menos otro conector transversal para un potencial protegido por el módulo de fusibles, para conducir de manera protegida por lo menos uno de los ambos potenciales aportados por el primer o segundo conector transversal por intermedio del por lo menos otro conector transversal, estando las conexiones para los
- 65 correspondientes conectores transversales en las carcasas de los módulos individuales alineadas de modo tal que pueden ser conectadas entre sí por un conector transversal rectilíneo pasante.

5 En el caso de la disposición de acuerdo con la solicitud, las funcionalidades necesarias para la distribución de la corriente: alimentación, protección cortacircuito, distribución, están subdivididas en diversos módulos. Sin embargo, por intermedio del conector transversal para la corriente introducida y del por lo menos otro conector transversal para la corriente protegida mediante cortacircuito, es posible combinar los módulos arbitrariamente entre sí y es posible diseñar una distribución de la corriente sin un cableado costoso. A un módulo de alimentación es posible asociar uno o varios módulos de protección, en los que se acoplan los módulos de distribución. De esta manera, partiendo de un módulo de alimentación que, por ejemplo, está vinculado a una unidad de suministro de corriente, es posible abastecer varios subgrupos, individualmente protegidos, de componentes consumidores de corriente eléctrica. Por el hecho de que las conexiones para los correspondientes conectores transversales en las carcasas de los módulos individuales están alineadas, se las puede unir entre sí mediante un conector transversal de configuración sencilla y por lo tanto alargable de manera fácil y flexible.

15 En cuanto a la disposición de acuerdo con la solicitud, es preferible que los conectores transversales y eventualmente también el por lo menos un conector transversal adicional estén configurados con una capacidad de carga de corriente eléctrica máxima prefijada, igual para todos los conectores transversales. Esto rige en especial también para el conector transversal que distribuye el potencial negativo de la unidad de suministro de corriente eléctrica. De esta manera, y a partir de conexiones de alimentación de corriente es posible distribuir la totalidad de la corriente puesta a disposición por una unidad de suministro de corriente, sin necesidad de un cableado adicional.

20 En una configuración preferida de la disposición, el módulo de fusibles presenta por lo menos una protección electrónica. Es preferible que el módulo de protección presente por lo menos una protección de separación bipolar. Gracias a los conectores transversales adicionales, que reducen el insumo de cableado, es también posible diseñar un sistema con una protección bipolar sin un insumo excesivo de cableado. Además, gracias a la distribución del potencial de alimentación positivo y negativo ya están disponibles en cada módulo de protección ambos potenciales necesarios para la separación bipolar.

30 En otra configuración preferida de la disposición, el módulo de distribución presenta un elemento de separación por intermedio del que los bornes de conexión están unidos de manera separable a las conexiones para los conectores transversales. El elemento de separación puede estar configurado, por ejemplo, como un puente removible. Al respecto, la separación puede llevarse a cabo de modo unipolar u omnipolar. El elemento de separación permite de manera sencilla conectar un componente por alimentar individualmente o un grupo de componentes sin corriente, por ejemplo, para fines de mantenimiento.

35 En otra configuración preferida de la disposición, el módulo de alimentación presenta una conexión de puesta a tierra y un elemento de separación, estando unida la conexión de puesta a tierra por intermedio del elemento de separación de manera separable a una de las conexiones para el conector transversal. En muchos sistemas de baja tensión, el potencial negativo (polo negativo) se pone en un potencial de tierra, lo que es posible de manera sencilla por intermedio del acoplamiento a tierra del módulo de alimentación. Al respecto, el elemento de separación permite una separación de esta conexión a tierra, por ejemplo, para fines de mantenimiento o para llevar a cabo mediciones del aislamiento. Como alternativa, el elemento de separación puede también reemplazarse con una unión eléctrica sólida, no separable.

45 En otra configuración ventajosa, el módulo de fusibles presenta por lo menos una conexión para un conector transversal adicional para transmitir una señal de alarma y/o de control. El conector transversal adicional está preferiblemente configurado como un bus de datos, de manera especialmente preferida como un bus de datos monofilamento, para transmitir señales de alarma y/o de control en forma codificada. De este modo, es posible transmitir señales de control y de alarma de uno o también de varios módulos de protección conjuntamente por intermedio del bus de datos. De esta manera, en lugar de una pluralidad de conexiones de control y/o de alarma, individuales, que han de ser provistos y conectados en cada módulo de protección, es posible lograr una conmutación sencilla por intermedio de conectores transversales en lo que a las señales de control y/o de alarma se refiere.

55 Para evaluar las señales de control y/o de alarma es posible que la disposición presente un módulo para el procesamiento de señales con por lo menos una conexión para el conector de transversal adicional, que además de ello presente conexiones para señales de alarma y/o de control, en las que las señales de alarma y/o de control intercambiados por intermedio del bus de datos son puestos a disposición en forma decodificada. Como alternativa, un módulo de alimentación puede también estar equipado con por lo menos una conexión para el conector transversal adicional y presentar conexiones para las señales de alarma y/o de control. El módulo de alimentación comprende, además, un decodificador de bus, que en las conexiones para las señales de alarma y/o de control pone a disposición en forma decodificada las señales de alarma y/o de control intercambiados por intermedio del bus de datos. De esta manera, es posible englobar una conexión para señales de control y/o de alarma para varios módulos de protección en el módulo de procesamiento de señales o en el módulo de alimentación provisto junto con el decodificador de bus.

65 La disposición de acuerdo con la invención se explica seguidamente con mayor detenimiento con ayuda de

realizaciones mediante las figuras adjuntas.

En las Figuras:

- 5 La Figura 1 es una representación esquemática de una disposición de varios módulos para la distribución de corriente eléctrica en un sistema de baja tensión, en una primera realización;
 la Figura 2 es una representación esquemática de un módulo de fusibles de una disposición para la distribución de corriente eléctrica;
 las Figuras 3 a 5 representan, cada una de ellas, otra realización de una disposición para la distribución de la corriente eléctrica en un sistema de baja tensión.

10 La Figura 1 es una representación esquemática de bloques de una disposición de varios módulos, colocables sobre un riel de soporte, no representado en este caso, para la distribución de corriente eléctrica en un sistema de baja tensión.

15 En el caso de esta disposición, se ha previsto un módulo de alimentación 1, que presenta los bornes de conexión 6.1 y 6.2, por intermedio de cada uno de los cuales es posible hacer llegar un cable de conexión unipolar de gran sección transversal conductora, desde una unidad de suministro de corriente eléctrica. La unidad de suministro de corriente eléctrica, no representada en este caso, también puede ser colocada preferentemente sobre un riel portador y a su salida pone a disposición una baja tensión, por ejemplo una tensión de 24 voltios (V), con una aptitud para conducir corriente eléctrica, de unos pocos amperios (A) hasta aproximadamente 100 A.

20 La corriente eléctrica aportada en los bordes de conexión 6.1 (potencial positivo; polo positivo) y 6.2 (potencial negativo; polo negativo) es distribuida por medio de la disposición aquí mostrada sobre una pluralidad de componentes consumidores de corriente eléctrica ("puntos de consumo").

25 Para esta finalidad, en el borde de alimentación 1 se han configurado contactos de conector transversal, en cada uno de los cuales es posible introducir un conector transversal 4.1 o bien 4.2 que se extiende transversalmente con respecto al módulo, es decir, en la dirección del riel de soporte. En este sentido, los conectores transversales 4.1 o bien 4.2 son, cada uno de ellos, por ejemplo, conductores unipolares en forma de barra, que también pueden llevar la denominación de "barra de bus". Como alternativa, también es posible utilizar los denominados "rieles de peine" como conectores transversales 4.1 y 4.2.

35 Mediante los conectores transversales 4.1 y 4.2 se distribuye de manera sencilla en los bornes de conexión 6.1 y 6.2 el potencial aportado en los módulos adicionales dispuestos consecutivamente. En el ejemplo representado, como módulo adicional se acopla un módulo de fusibles 2 que protege por lo menos uno de ambos potenciales aportados por medio de los conectores transversales 4.1 y 4.2. El módulo de fusibles 2 puede ser una protección electrónica o también una protección electromecánica o una protección de fusible. El potencial protegido es puesto a disposición en otra conexión de conector transversal, desde donde es distribuido a otros módulos por intermedio de otro conector transversal 7.1. Se parte del hecho de que, en el ejemplo representado, el conector transversal 7.1 en el módulo de fusibles 2 está vinculado por intermedio de la protección con el conector transversal 4.1 para el potencial positivo. Por medio del conector transversal 7.1 se conduce por lo tanto de manera protegida el potencial positivo (polo positivo). El conector transversal adicional 7.1 puede estar configurado, lo mismo que los conectores transversales 4.1 y 4.2, como "barra de bus" o como "riel de peine".

45 En el módulo de fusibles 2 se empalma un módulo de distribución 3 o una pluralidad de módulos de distribución 3, en este caso, por ejemplo, los módulos de distribución 3.1, 3.2 a 3.n. Por intermedio de los conectores transversales 4.1, 4.2 y 7.1, es posible transmitir tanto el potencial no protegido como también el protegido fácilmente desde el módulo de alimentación 1 o bien del módulo de fusibles 2, a los módulos de distribución 3.

50 Los módulos de distribución 3 presentan en cada caso de a pares conexiones de conductor 5.1 y 5.2, en las que se pone a disposición el potencial negativo de manera directa (desde la conexión del conector transversal 4.2) y el potencial positivo protegido (desde la conexión del conector 7.1) para los componentes que deben ser alimentados con corriente eléctrica. En el caso del ejemplo de realización representado se muestra en cada caso solamente un par de conexiones de conductor con las conexiones de conductor 5.1 y 5.2 por módulo de distribución 3. Sin embargo, cada módulo de distribución puede presentar una pluralidad de tales pares de conexiones del conductor 5.1 y 5.2, que están conectados en paralelo entre sí. Las conexiones de conductor 5.1 y 5.2 están configuradas por ejemplo como bornes de conexión, por ejemplo, como bornes de tornillo o bornes de inserción sin rosca.

60 Adicionalmente, en cada módulo de distribución 3 puede haberse previsto opcionalmente un elemento de separación 8, por intermedio del cual es posible separar las conexiones de conductor 5.1 y 5.2 con respecto a los conectores transversales 4.2 o bien 7.1. El elemento de separación 8 puede estar configurado, por ejemplo, como un puente removible. Al respecto, la separación puede tener lugar de manera unipolar u omnipolar. El elemento de separación 8 permite conectar de manera sencilla un componente a ser alimentado individualmente o un grupo de componentes, por ejemplo, para fines de mantenimiento, sin corriente.

65 En el caso de la disposición de la solicitud, todos los conectores transversales 4.1, 4.2 y 7.1, están configurados con

una misma aptitud máxima prefijada e igual para todos los conectores transversales. Esto rige en especial también para el conector transversal 4.2, que distribuye el potencial negativo de la unidad de suministro de corriente. De esta manera, y a partir de las conexiones de conductor 5.1 y 5.2 es posible distribuir la totalidad de la corriente puesta a disposición por la unidad de suministro de corriente eléctrica, sin necesidad de un cableado auxiliar adicional.

5 La disposición representada en la Figura 1 puede ser completada de manera sencilla, por ejemplo, en su lado derecho, con un módulo de protección adicional 2, que a su vez está acoplado al conector transversal 4.1 y 4.2 y que pone a disposición un conector transversal 7.1, en el que pueden acoplarse otros módulos de distribución 3.

10 La Figura 2 muestra una configuración especial de un módulo de alimentación 1, que puede encontrar una utilización, por ejemplo, en la disposición de acuerdo con la Figura 1. El módulo de alimentación 1 representado en la Figura 2 presenta una conexión a tierra 10, por medio del cual es posible aplicar un potencial de tierra al módulo de alimentación 1. Por intermedio de un elemento de separación 9, el borne de conexión 6.2 para la alimentación del potencial negativo de la unidad de suministro de corriente eléctrica está vinculado a la conexión a tierra. En muchos sistemas de baja tensión, el potencial negativo (polo negativo) se aplica con un potencial de tierra, lo que es posible en este caso de manera sencilla por medio de la conexión a tierra 10 del módulo de alimentación 1. Al respecto, el elemento de separación 9 permite una separación de esta conexión a tierra, por ejemplo para fines de mantenimiento o para llevar a cabo mediciones de aislamiento. Como alternativa, también es posible reemplazar el elemento de separación por una conexión eléctrica firme, no separable.

20 En la Figura 3, se muestra una disposición, comparable con la de la Figura 1, para la distribución de la corriente eléctrica en un sistema de baja tensión. Con respecto a la estructura fundamental se remite a lo manifestado con relación a la Figura 1. A diferencia del ejemplo de realización de la Figura 1, en el caso de la disposición representada en la Figura 3, el módulo de fusibles 2 ha sido conformado como una protección omnipolar, en donde se lleva a cabo una separación tanto bajo potencial positivo también bajo potencial negativo. De manera correspondiente, se conduce no solamente el polo positivo protegido del suministro de corriente por el medio del conector transversal 7.1, sino también un polo negativo protegido del suministro de corriente eléctrica por intermedio de un segundo conector transversal 7.2. Se da por sentado que la disposición de ambos conectores transversales adicionales 7.1 y 7.2 en el ejemplo representado posicionados ambos en la región inferior de la Figura, es meramente un ejemplo. También sería posible disponer el conector transversal adicional 7.1 adyacentemente al conector transversal 4.1 y el otro conector transversal adicional 7.2 adyacentemente al conector transversal 4.2. Los elementos de separación 8 representados pueden estar configurados, como se describe en la Figura 1, para una separación de uno o también de ambos potenciales en las conexiones de conductor 5.1 y 5.2.

35 La Figura 4 muestra otra disposición para la distribución de la corriente en un sistema de baja tensión. En este ejemplo, nuevamente se ha previsto un módulo de alimentación 1, que está conectado a un módulo de fusibles 2. Por razones de visibilidad, los módulos de distribución 3 que se acoplan al módulo de fusibles 2 (ver Fig. 1, 3), no han sido representados. En este ejemplo de realización, el módulo de fusibles 2 está equipado con una funcionalidad de control y/o de alarma. A tal efecto, los módulos de protección conocidos en el estado de la técnica presentan contactos de conexión separados, mediante los cuales es posible hacer llegar una señal de control o emitir una señal de alarma. En el sistema de acuerdo con la solicitud, se ha previsto un conductor de bus a modo de un conector transversal adicional 12, mediante el cual es posible tanto emitir como recibir señales de control como también de alarma procedentes del módulo de fusibles 2. Se prefiere especialmente que el conductor de bus esté configurado como bus monofilamento, de manera tal que solamente se necesite un conector transversal 12 adicional representado. Para la decodificación de las señales de bus, se ha previsto un módulo para el procesamiento de datos 11, que está conectado al conector transversal adicional 12 con el módulo de fusibles 2 y que en las conexiones de las señales de alarma y/o de control 13 pone a disposición las señales de alarma y/o de control en forma decodificada.

50 En la Figura 5 se muestra una alternativa con respecto a la de la Figura 4, para la distribución de la corriente en un sistema de baja tensión. En ejemplo de realización tiene lugar una decodificación de las señales de bus no en un módulo de procesamiento de señales por separado (11, ver Fig. 4) sino en un módulo de alimentación 1, que presenta un decodificador de bus 14 integrado. Un elemento de alimentación 1 de este tipo dispone en tal caso adicionalmente de una conexión para el conector transversal 12 como también de conexiones para las señales de alarma y/o control 13.

Es especialmente ventajoso que el módulo de procesamiento de señales 11 representado en la Figura 4 o el módulo de alimentación 1 representado en la Figura 5 estén equipados con un decodificador de bus integrado 14, para procesar las señales de alarma y/o de control de varios módulos de fusibles 2, todos ellos acoplados entre sí y con el módulo de procesamiento de señales o bien el módulo de alimentación 1 con el decodificador de bus integrado 14 por intermedio del conector transversal adicional 12. Como sistema de bus puede utilizarse por ejemplo un Bus monofilamento (1 alambre) CAN (Controller area network).

Lista de números de referencia

- 65 1 Módulo de alimentación
2 Módulo de fusibles

ES 2 741 289 T3

	3.1 a 3.n	Módulo de distribución
	4.1	Conector transversal (potencial de alimentación positiva)
	4.2	Conector transversal (potencial de alimentación negativa)
5	5.1	Conexión de conductor
	5.2	Conexión de conductor
	6.1	Borne de conexión de alimentación (potencial positivo)
	6.2	Borne de conexión de alimentación (potencial negativo)
	7.1	Otro conector transversal (potencial positivo protegido)
10	7.2	Otro conector transversal (potencial negativo protegido)
	8	Elemento de separación
	9	Elemento de separación
	10	Conexión a tierra
	11	Módulo de señalización
15	12	Conector transversal adicional para señales
	13	Conexión de señales de alarma y/o de control
	14	Decodificador de bus integrado

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición para la distribución de corriente eléctrica en un sistema de baja tensión, que presenta varios módulos en forma de discos que se pueden yuxtaponer y colocar sobre un riel portador, preferiblemente insertar, habiéndose previsto por lo menos un módulo de alimentación (1), por lo menos un módulo de fusibles (2) y por lo menos un módulo de distribución (3.1 a 3.n), en donde los módulos presentan por lo menos:
- 10 - una conexión para un primer conector transversal (4.1) para un potencial positivo y
 - una conexión para un segundo conector transversal (4.2) para un potencial negativo,
- 15 y en donde
- 20 - el módulo de protección (1) y el módulo de distribución (3) presentan cada uno de ellos una conexión adicional para otro conector transversal (7.1, 7.2) para un potencial protegido por el módulo de fusibles (2), para conducir por lo menos uno de los potenciales aportados por intermedio del conector transversal primero o segundo (4.1, 4.2) por intermedio del por lo menos otro conector transversal (7.1, 7.2) de una manera protegida, en donde las conexiones para el conector transversal correspondiente (4.1, 4.2, 7.1, 7.2) están dispuestas en las carcasas de los módulos individuales en una alineación tal que pueden ser unidos entre sí mediante un conector transversal pasante rectilíneo.
- 25 2. Disposición según la reivindicación 1, en donde el módulo de fusibles (2) presenta por lo menos una protección electrónica.
- 30 3. Disposición según la reivindicación 2 ó 3, en donde el módulo de fusibles (2) presenta por lo menos una protección de separación bipolar.
- 35 4. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el módulo de distribución (3) presenta un elemento de separación (8), por medio del que los bornes de conexión (5.1, 5.2) están unidos de manera separable con las conexiones para los conectores transversales (4.1, 4.2, 7.1, 7.2).
- 40 5. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el módulo de alimentación (1) presenta una conexión de puesta a tierra (10) y un elemento de separación (9), estando la conexión de puesta a tierra (10) unida de manera separable por intermedio del elemento de separación (9) a una de las conexiones para el conector (4.1, 4.2).
- 45 6. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el módulo de fusibles (2) presenta por lo menos una conexión para un conector transversal adicional (12) para transmitir una señal de alarma y/o de control.
- 50 7. Disposición según la reivindicación 6, estando el conector transversal adicional (12) configurado como un bus de datos, preferiblemente como un bus de datos monofilamento, para transmitir las señales de alarma y/o de control en forma codificada.
8. Disposición según la reivindicación 7, en donde un módulo para el procesamiento de señales (11) está provisto de por lo menos una conexión para el conector transversal adicional (12), que presenta conexiones para señales de alarma y/o de control (13), en las que se ponen a disposición en forma decodificada las señales de alarma y/o de control intercambiadas por intermedio del bus de datos
9. Disposición según la reivindicación 7, en donde el módulo de alimentación (1) presenta por lo menos una conexión para el conector transversal adicional (12) para conexiones de señales de alarma y control (13) y comprende un decodificador de bus (14), en donde en las conexiones de las señales de alarma y/o de bus (13) se ponen a disposición en forma decodificada las señales de alarma y control intercambiadas por intermedio del bus de datos.

Fig. 1

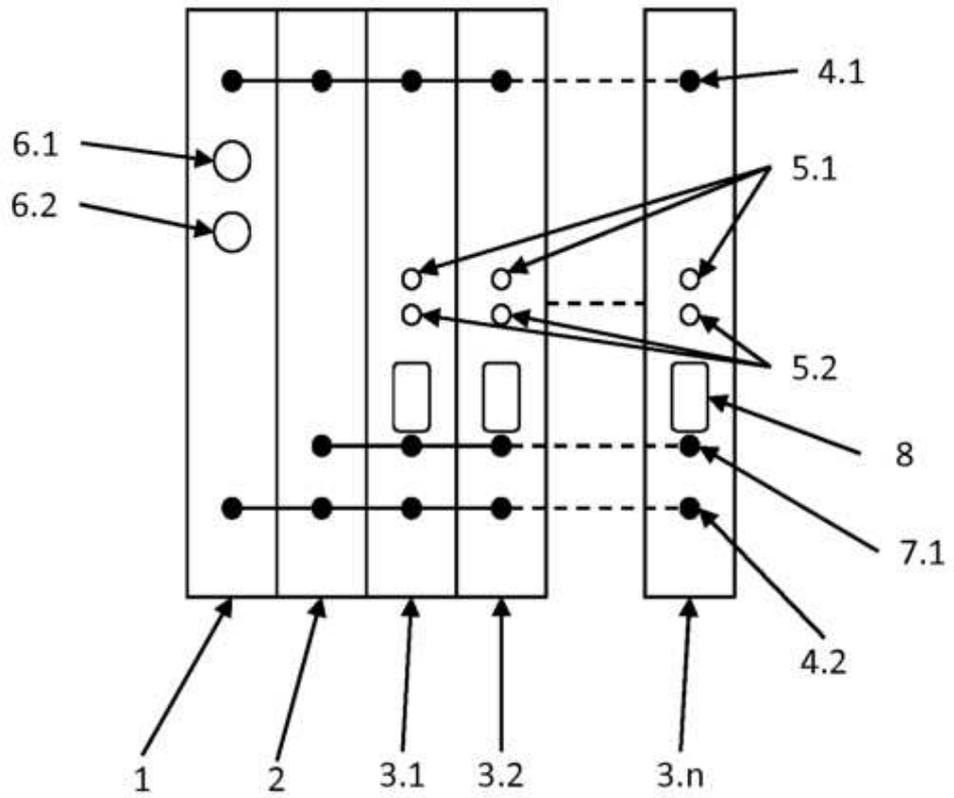


Fig. 2

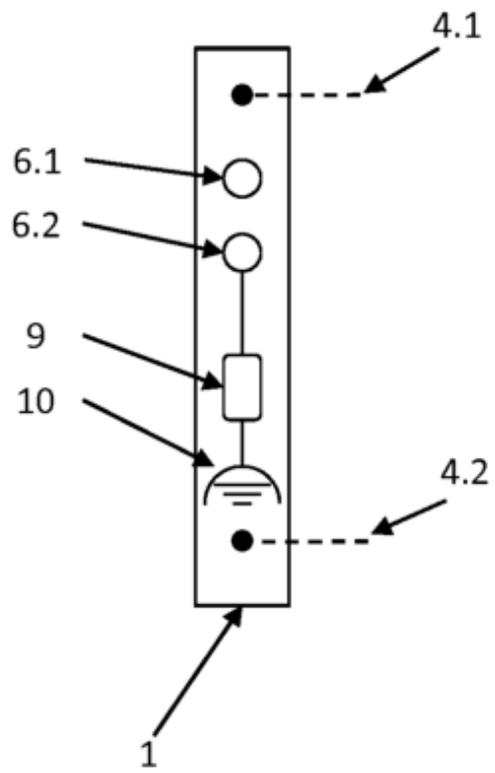


Fig. 3

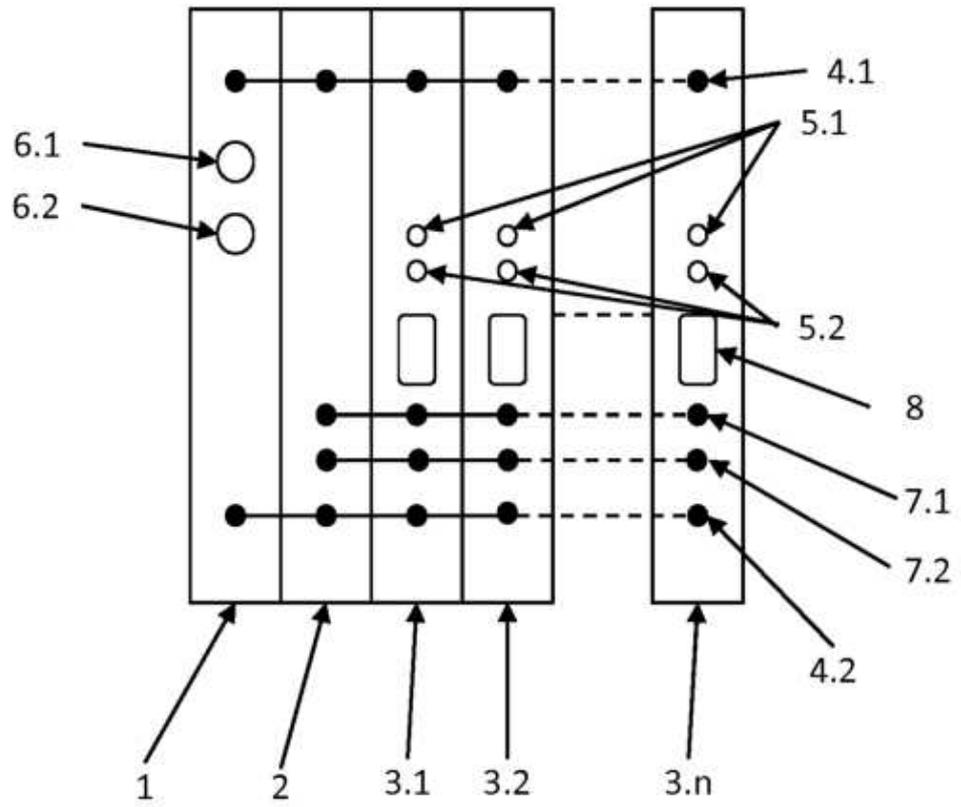


Fig. 4

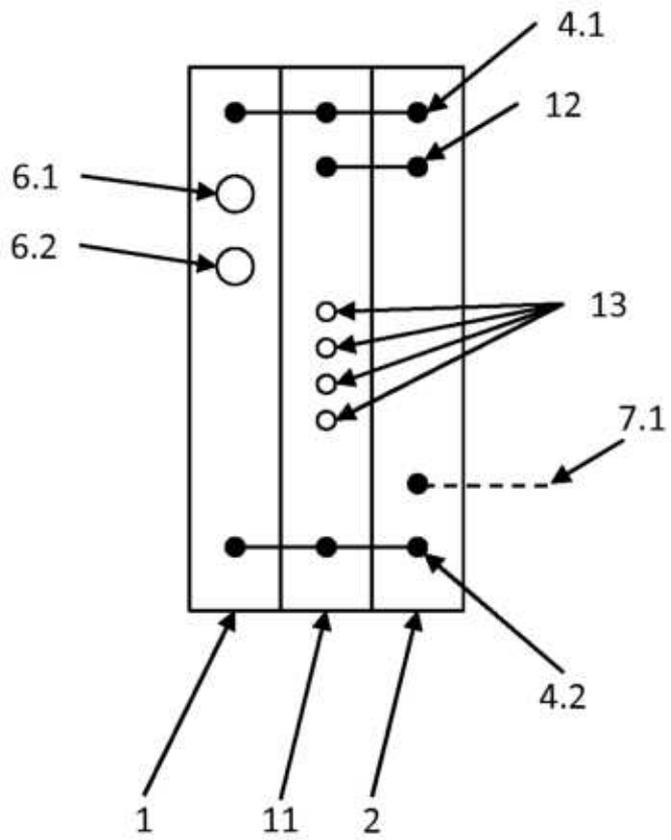


Fig. 5

