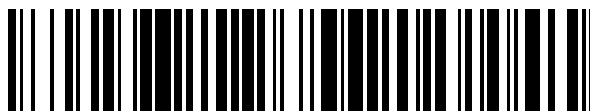


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 822**

51 Int. Cl.:
H01R 13/53 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09785565 .4**
96 Fecha de presentación: **02.09.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2319132**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.05.2011**

54 Título: **SISTEMA DE BARRERA DE BUS DE CAMPO DE LÍNEA DE ENLACE MÚLTIPLE.**

30 Prioridad:
04.09.2008 GB 0816121

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.03.2012

73 Titular/es:
**Cooper Technologies Company
600 Travis Street Suite 5600
Houston, TX 77002, US**

72 Inventor/es:
ESPOSITO DE LA TORELLA, Frederic

74 Agente/Representante:
Ponti Sales, Adelaida

ES 2 376 822 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

Sistema de barrera de bus de campo de línea de enlace múltiple

- 5 [0001] La presente invención se refiere a un acoplador aislado de bus de campo mejor conocido como barrera de bus de campo que forma parte de un sistema intrínsecamente seguro (IS) para el suministro de energía y/o señales a zonas peligrosas, y en particular a una disposición de barrera de bus de campo de líneas de enlace múltiples para suministrar potencia y/o señales a una variedad de diferentes dispositivos en un entorno IS. Además de proporcionar dispositivos de barrera de bus de campo simples para su uso para suministrar un dispositivo de campo IS que opera en una zona peligrosa, se conocen disposiciones de barrera de bus de campo de líneas de enlace múltiples que tienen medios de conexión a una línea de unión para la conexión de un bus de conexión de línea de unión, y que ofrecen una pluralidad de salidas de líneas de enlace a través de las cuales se puede dar energía o comunicarse a cualquier número y variedad adecuados de dispositivos de campo remotos.
- 10 [0002] En estos sistemas conocidos, se proporcionan una variedad de dispositivos de barrera de bus de campo, que suelen proporcionar cada uno una barrera de protección para una pluralidad de salidas de líneas de enlace.
- 15 [0003] Sin embargo, estos sistemas y disposiciones conocidos presentan desventajas y limitaciones en términos de costes y facilidad de uso y en particular cuando la propia disposición de enlace multilínea debe ubicarse en entornos potencialmente peligrosos. En particular, estos dispositivos precisan de muchas conexiones cableadas que pueden llevar a un tamaño y complejidad innecesarios, problemas de coste de mano de obra y el número, tipo y en general tamaño de los recintos también pueden resultar problemáticos y limitativos. Si es necesario, cualquier cambio o reparación del sistema, es necesario dejar sin potencia el bus de campo línea de unión. También, la sustitución del limitador de sobretensión presenta el riesgo de cortocircuitos en canales adyacentes y puede precisar, según las características específicas del entorno particular, limpieza mediante gas para la desconexión total de energía.
- 20 [0004] El documento DE-C-19907846 describe una conexión enchufable a prueba de llamas para un cable a una PCB.
- 25 [0005] La presente invención tiene como objetivo proporcionar una disposición de barrera de bus de campo de líneas de enlace múltiples que tiene ventajas con respecto a estas disposiciones conocidas.
- 30 [0006] Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una disposición de barrera de bus de campo de líneas de enlace múltiples que tiene medios de conexión a una línea de unión y en la cual cada una de las líneas de enlace de una pluralidad de líneas de enlace está conectada a la línea de unión por dispositivos de barrera y protectores de sobretensión, en la que cada dispositivo de barrera comprende una unidad modular montada de forma amovible dispuesta para una conexión enchufable a la línea de unión mediante una conexión no inflamable para proporcionar una conexión no peligrosa.
- 35 [0007] Mediante un dispositivo de barrera en la forma de una unidad modular montada de forma amovible se contribuye considerablemente a reducir el cableado, y el tamaño total de la disposición y, en particular, la utilización de los conectores no inflamables antes mencionados para conectar a la línea de unión permite un uso ventajoso de una disposición de enlace multilínea en un entorno potencialmente peligroso.
- [0008] Ventajosamente, la conexión de línea de unión, las unidades de barreras modulares y protectores de sobretensiones están dispuestos para ser montados sobre los medios de soporte del sistema.
- 40 [0009] En particular, puesto que los medios de soporte pueden comprender un fondo plano, ventajosamente, los protectores de sobretensiones pueden ser montados de forma amovible en el interior de la disposición y sin necesitar ni la eliminación de potencia de la línea de unión ni la eliminación de potencia en la línea de enlace en la que está montado el protector de sobretensión .
- [0010] Según un aspecto de la invención, la disposición de enlace multilínea puede incluir unidades de dispositivo de barrera modular redundantes dispuestas para la interconexión con unas salidas de líneas de enlace asociadas a una unidad defectuosa.
- 45 [0011] En particular, el dispositivo de barrera modular redundante se puede disponer para su interconexión a estas salidas de líneas de enlace de la unidad defectuosa de manera reactiva como respuesta a una indicación de fallo de la unidad defectuosa.
- [0012] La invención también puede proporcionar medios de control para configurar la conexión de unidades de dispositivo de barrera modular redundantes a las salidas de la línea de enlace.
- 50 [0013] En particular, cada unidad de barrera modular puede disponerse para proporcionar protección a una pluralidad de salidas de líneas de enlace.
- [0014] Más aún, se pueden proporcionar dispositivos protectores de sobretensión de línea de unión montados de forma amovible y/o dispositivos terminador montados de forma amovible y que incluyen conectores no inflamables.

- [0015]** De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se proporciona un dispositivo de barrera de bus de campo dispuesto para ser montado de forma amovible en un sistema de barrera de bus de campo con líneas de enlace múltiples y entre un conector de línea de unión y unas salidas de líneas de enlace, y que comprende medios de conexión no inflamables para la conexión con dicha línea de unión del sistema.
- 5 **[0016]** Ventajosamente, los medios de conexión no inflamables comprenden conectores enchufables dispuestos para montar de forma amovible el dispositivo de barrera de bus de campo.
- [0017]** Además, el dispositivo de barrera de bus de campo puede incluir medios de conexión enchufables para la conexión con protectores de sobretensiones del sistema de barrera de bus de campo con líneas de enlace múltiples.
- 10 **[0018]** Más aún, el dispositivo de barrera de bus de campo puede disponerse para ser montado mediante dichos conectores no inflamables a unos medios de soporte del sistema de barrera de bus de campo con líneas de enlace múltiples que pueden comprender un fondo plano.
- [0019]** Por lo tanto, hay que destacar que el dispositivo de barrera de bus de campo puede comprender un dispositivo enchufable modular fácilmente amovible.
- 15 **[0020]** Por lo tanto, la presente invención puede permitir ventajosamente una solución "enchufar y utilizar" eficaz para proporcionar un número adecuado de dispositivos de barrera de bus de campo en el interior de una disposición de barrera de bus de campo de líneas de enlace múltiples y que puede fácilmente proporcionar redundancia en el interior de la disposición. Los dispositivos de barrera bus de campo modulares enchufables pueden ser fácilmente y rápidamente montados tanto como sea necesario y por lo tanto se mejora el mantenimiento del dispositivo, e igualmente de toda la disposición general del sistema.
- 20 **[0021]** Por lo tanto, el sistema en su totalidad puede ser fácilmente probado, y se pueden realizar ajustes y/o sustituciones adecuados según se requieran antes de completar la instalación.
- [0022]** En lo que respecta a la ubicación de la unidad de enlace multilínea en el interior de zonas peligrosas, se considera que se puede montar fácilmente en el interior de entornos clasificados como Zona 1 permitiendo a la vez la desconexión/ reconexión bajo potencia. También, cuando se compara con el estado de la técnica, el volumen total del recinto, y también el número de recintos necesarios, se reducen enormemente lo cual tiene implicaciones ventajosas en los costes.
- 25 **[0023]** Al prescindir de entradas manuales en la construcción del sistema, y en particular al reducir la necesidad de cableados considerables, el sistema resulta más fiable en su totalidad y se puede lograr cualquier sustitución necesaria de un dispositivo de barrera sin desconectar la energía y sin necesidad de limpieza con gas. Asimismo, cualquier inserción/ sustitución/ eliminación de protector de sobretensión de línea de enlace, y/o cualquier inserción/ sustitución/ eliminación de protector de sobretensión de línea de unión, y/o cualquier inserción/ sustitución/ eliminación de terminación, se puede lograr mientras el sistema continua trabajando.
- 30 **[0024]** La invención se describe además a continuación, solamente a título de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:
- 35 La figura 1 es una vista en planta de una disposición de barrera de bus de campo de líneas de enlace múltiples convencional;
- La figura 2 es un diagrama de bloques similar que ofrece la misma funcionalidad que el de la figura 1 pero que ilustra la disposición de bus de enlace de campo multilínea según una realización de la presente invención; y
- 40 La figura 3 es un diagrama esquemático en bloque similar que ilustra una disposición de bus de enlace de campo multilínea de acuerdo con otra realización de la presente invención.
- [0025]** Con referencia primero a la figura 1, se proporciona una vista en planta de un sistema de barrera de bus de campo de dieciséis líneas de enlace típica convencional dispuesto para la conexión a una línea de unión de entrada, y para proporcionar señales se salida a las dieciséis líneas de enlace.
- 45 **[0026]** Tal como se apreciará a partir de la discusión siguiente, las dieciséis líneas de enlace se dividen en grupos de cuatro, estando cada uno de ellos suministrado con una barrera de enlace de cuatro líneas.
- [0027]** Tal como se ilustra en la figura 1, se proporciona un Bloque terminal exe 1 y un protector de sobretensión de línea de unión 2 asociado, y unos interruptores a prueba de llamas de seguridad Exde 3 alimentando cada uno a una de las respectivas barreras de las barreras de cuatro-líneas de enlace que a su vez tienen salidas conectadas a cuatro salidas de líneas de enlace que también son alimentadas mediante protectores de sobretensión 5 y bloques terminales 6 respectivos.
- 50 **[0028]** Cada una de las barreras de cuatro-líneas de enlace 4 están asociadas a una tapa de seguridad 7 que sirve para impedir el acceso a, y la eliminación de, la conexión sin desactivar los interruptores a prueba de llamas 3. También se proporciona conectada al bloque terminal 1 una unidad de terminación 8.

- 5 **[0029]** Los cableados externos reales a las líneas de enlace para los dispositivos remotos 10 llegan desde los bloques terminales respectivos 6. También se proporcionan un cableado interno y una línea de unión 11 para la conexión entre el cableado externo 13 a la línea de unión y el bloque terminal 1 y también se proporciona el cableado 11 para la conexión entre el bloque terminal 1 y los interruptores a prueba de llamas de seguridad 3. Además se proporciona un cableado interno 12 para alimentar desde los interruptores a prueba de llamas 3 a las barreras 4 y el cableado interno 14, 15 proporciona la conexión entre las barreras 4 y los bloques terminales 6 y también los protectores de sobretensiones 5 y los bloques terminales 6. También, cada uno de los protectores de sobretensiones 5 se alimenta directamente por el cableado externo 13 tal como se ilustra.
- 10 **[0030]** Tal como se apreciará, se suministran el bloque terminal 8, el protector de sobretensión de línea de unión 2, los interruptores a prueba de llamas 3 y las conexiones de cable asociadas 11 tal como se ilustran en el interior de un recinto separado 20.
- 15 **[0031]** El resto del sistema que comprende las barreras de cuatro-líneas de enlace 4 y los protectores de sobretensiones asociados 5 y los bloques terminales 6, y obviamente el cableado interno y los elementos de cableado externo asociados 13 y el cableado interno 12 tal como se ilustra, se proporcionan en el interior de un recinto principal separado 21.
- 20 **[0032]** Tal como se ha discutido previamente, surge una variedad de desventajas en relación con estos sistemas conocidos siendo una de ellas, no despreciable, el hecho de que la eliminación de los varios dispositivos, y en particular las barreras de cuatro-líneas de enlace 4 requieren limpieza con gas y/o desconexión de energía. También, el uso de los múltiples interruptores a prueba de llamas 3 resulta caro y ocupa espacio.
- 25 **[0033]** En particular, el considerable cableado interno y las líneas de unión 12, 13, 14, 15 (tal como se ilustra) precisan de forma desventajosa la utilización de alambres, cables, dos-terminales de conexión por cable, y la contracción por calor asociada, el soporte de la línea de unión, filas de bloques terminales, raíles y soportes de raíles normalizados, todos ellos contribuyendo a exagerar la complejidad y el tamaño de las disposiciones conocidas. Los costes de mano de obra se originan al ajustar las diferentes partes mecánicas del sistema, en particular los raíles normalizados, y el pelado de cables, el engaste de los terminales, contraer con calor los protectores de cable que están todos asociados a un cableado extensivo tal como se ilustra en la figura 1.
- 30 **[0034]** No se puede lograr cualquier cambio necesario en condiciones de energía y el bus de campo debe ser desconectado de energía, lo cual parará con seguridad la planta en la cual se encuentra el entorno peligroso. Cualquier sustitución necesaria de los protectores de sobretensiones 5 precisará de la desconexión de la línea de enlace y creará un riesgo de cortocircuitos adyacentes. Además, cualquier sustitución necesaria del protector de sobretensión de línea de unión 2 también precisará de limpieza con gas o desconexión de energía.
- 35 **[0035]** También, hay una necesidad de que las conexiones de las cuatro líneas de unión-a-barrera 7 sean cambiadas por diferentes personas en comparación con el resto del cableado y esto conduce a un coste adicional y a una complejidad adicional y posiblemente tiempo de sistema fuera de servicio.
- [0036]** Tampoco hay espacio para prever redundancias en el interior de la disposición ilustrada en la figura 1.
- [0037]** Volviendo de nuevo a la figura 2, se proporciona un diagrama de bloques esquemático de un sistema de barrera de bus de campo con líneas de enlace múltiples según una realización de la presente invención.
- 40 **[0038]** De nuevo, se proporciona un protector de sobretensión de línea de unión 22 junto con dispositivos de barrera de cuatro-líneas de enlace 24, cada uno asociados a cuatro protectores de sobretensiones 25 desde los que se extiende el cableado externo a unas salidas de líneas de enlace 210 a los dispositivos de campo remotamente ubicados en cada una de las dieciséis líneas de enlace. Se proporciona un terminador 28, y un cableado externo 23 desde la línea de unión que llega al interior del sistema, mediante el protector de sobretensión de línea de unión 22.
- 45 **[0039]** El sistema completo se proporciona en el interior de un único recinto 30 y se proporcionan cada protector de sobretensión de línea de unión 22, los dispositivos de barrera de cuatro-líneas de enlace 24, protectores de sobretensiones de las líneas de enlace 25 y el terminador 28 montados de forma amovible mediante conectores enchufables a un soporte 32 que puede comprender un plano de soporte para todo el sistema.
- [0040]** El plano de soporte 32 incluye la conexión eléctrica predefinida entre los componentes tal como se ilustra y así elimina la necesidad de cableado considerable que se encuentra en los sistemas convencionales.
- 50 **[0041]** De forma importante, a través del uso de conectores no inflamables 29, es decir conectores dispuestos para proporcionar conexiones no peligrosas, para la conexión de cada uno de los dispositivos de barrera 24 con el cableado externo de la línea de unión 23, el propio sistema puede ubicarse ventajosamente en zonas peligrosas si es necesario.
- [0042]** El protector de sobretensión de línea de unión 22, y el terminador 28 se pueden proporcionar también de forma enchufable mediante los conectores no inflamables 29 ilustrados al soporte 32 sin comprometer el nivel

necesario de al menos seguridad de "Zona 1". Como alternativa, sin embargo, el terminador 28 se puede proporcionar como parte integral del plano de soporte 32.

[0043] Por lo tanto, el tamaño total del recinto 30 de la realización de la figura 2 puede reducirse considerablemente en comparación con aquellos empleados en sistemas convencionales tales como el que se ilustra en la figura 1.

5 **[0044]** Otro punto importante de comparación ventajosa entre la presente invención y el estado de la técnica aparece claramente comparando las figuras 1 y 2 y, en particular, las respectivas líneas de unión 13 de estas. En el interior se los sistemas conocidos tales como los que se ilustran en la figura 1, la línea de unión 13 está, tal como se ha mencionado, conectada con el conector 1 mediante saltos u otros medios adecuados, con la finalidad de proporcionar aún más líneas de unión 11 las cuales, a su vez, están conectadas a los interruptores Exed 3. Las líneas de unión interrumpibles 12 están entonces, igualmente a su vez, conectadas a las barreras 5 mediante la conexión de línea de unión intermediaria Exe 7.

[0045] Por lo tanto, estos sistemas del estado de la técnica precisan al menos de la duplicación y en algunos casos triplicación, o más, de la línea de unión 13 con la finalidad de proporcionar una conexión adecuada a las múltiples barreras 4.

15 **[0046]** Volviendo ahora a la presente invención, y a la realización ilustrada por la figura 2, será inmediatamente aparente que sólo se necesita una conexión a la línea de unión 23. La previsión del protector de sobretensión de línea de unión 22 y sus conectores no inflamables 29 proporcionan ventajosamente una única interfaz con la línea de unión 23 que es necesaria para alimentar a todos los dispositivos de barrera 24 ilustrados en la figura 2.

20 **[0047]** De manera importante, y tal como se apreciará, los dispositivos de barrera 24 y también el protector de sobretensión 25, el protector de sobretensión de línea de unión 22 y el terminador 28 pueden realmente igualmente ser retirados fácilmente y sustituidos por enchufe y desenchufe manteniendo a la vez el grado necesario de seguridad y sin precisar tiempos de sistema fuera de servicio, ni limpieza con gas, y requiriendo solamente como operaciones manuales específicas la eliminación y sustitución de las unidades de barreras modulares 24.

25 **[0048]** Volviendo ahora a la figura 3 se proporciona una vista en planta de otra realización de la presente invención empleando los mismos números de referencia que los empleados antes. Aquí, se proporcionan dos (o podrían fácilmente ser más) soportes separados 32 cada uno dispuesto para montar de forma amovible dos o más dispositivos de barrera de multi-línea de enlace 24 y sus protectores de sobretensiones de línea de enlace asociados 25.

30 **[0049]** La conexión entre los soportes 32 para eficazmente lograr un fondo plano único se logra mediante un salto a prueba de llamas 30 que está dispuesto para agrupar la conexión mediante conectores no inflamables 29 encajando con enchufes en el interior del soporte 32 y que podría de otra manera ser ocupado por un terminador 28; uno de los cuales se ilustra en el lado derecho del soporte 32.

35 **[0050]** Entonces se puede conectar cualquier número adecuado de soportes 32 en serie para proporcionar el número adecuado de salidas de líneas de enlace desde el sistema de barrera de bus de campo de la presente invención.

[0051] Como ventaja adicional de la presente invención, se puede introducir un grado adecuado de redundancia en el sistema por operación de una selección de una de las unidades de barrera de bus de campo modulares 24 como unidad redundante.

40 **[0052]** Esta redundancia puede introducirse fácilmente en la presente invención, y tal como se ilustra en las realizaciones de las figuras 2 y 3, a la vista de la naturaleza modular de las unidades de barrera del bus de campo 24 en particular. Además, se puede proporcionar una conectividad controlada entre la unidad redundante 24 y los protectores de sobretensiones de línea de enlace 25 o unas salidas de líneas de enlace 10 asociadas la unidad de barrera defectuosa 24 tal como sea necesario.

45 **[0053]** La unidad de barrera modular defectuosa 24 puede ser entonces fácilmente y simplemente desenchufada sin necesidad de desconectar o de limpieza con gas para de este modo obtener una sustitución simple mediante una unidad de barrera de sustitución.

[0054] Tal como puede apreciarse también, los protectores de sobretensiones 22, 25 de la invención pueden ser fácilmente sustituidos sin efectuar el funcionamiento de todo el sistema del sistema y los terminadores 28 se pueden introducir, retirar o sustituir si es necesario durante la puesta en servicio del sistema mientras el sistema está activo.

50 **[0055]** La naturaleza modular de las unidades de barrera 24 permite la sustitución sin la necesidad de desconectar cualquier otro dispositivos de barrera y la solución "enchufa y utiliza" de la presente invención reduce considerablemente la necesidad de tiempo de presencia de mano de obra y cualquier extensión adicional al sistema tal como se ilustra con referencia a la figura 3, se puede realizar sin desconectar de energía o limpieza de gas, y la introducción inmediata de un grado de redundancia adecuado igualmente permite una reparación en funcionamiento
55 en el interior del sistema.

[0056] En particular, la invención emplea ventajosamente el uso de conectores no inflamables 29 antes que terminales con tornillos como los que se encuentran en sistemas convencionales, y también antes que el uso de interruptores a prueba de llamas 3 tal como se conoce actualmente.

5 **[0057]** El soporte 32 proporciona una opción alternativa simplificada y segura comparada con la gran cantidad de cableado que se da en los sistemas actuales y el uso de dispositivos de protección de sobretensiones enchufables en funcionamiento sin perturbar a la funcionalidad del sistema y también proporciona una ventaja adicional el uso del tablero de soporte o fondo plano para la funcionalidad de redundancia del sistema.

10 **[0058]** Obviamente, debe apreciarse que la invención no está limitada a los detalles de las realizaciones precedentes y que, siempre que caiga al alcance de las reivindicaciones, cualquier configuración adecuada de unidades de barrera modulares de bus de campo y conectores de sobretensión, y también de tableros de soporte se pueden proporcionar tanto como sea necesario y ofrecer un adecuado grado de protección de seguridad intrínseca. Además, y con referencia especial a la figura 2, aunque se proporciona un total de dieciséis líneas de enlace mediante cuatro unidades de barrera 24 son fácilmente posibles otras configuraciones. Por ejemplo, se podría proporcionar una única barrera que proporcione ella misma las dieciséis líneas de enlace de salida, o dos unidades que ofrezcan cada una ocho líneas de enlace de salida. Cualquier configuración es posible según lo que se necesite.

15

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Disposición de barrera de bus de campo de líneas de enlace múltiples para la conexión a una línea de unión (23) y en la cual cada línea de enlace de una pluralidad de líneas de enlace (210) está dispuesta para ser conectada a la línea de unión mediante un dispositivo de barrera (24), en la que el dispositivo de barrera comprende una unidad modular montada de forma amovible dispuesta para una conexión enchufable a la línea de unión mediante una conexión no inflamable (29).
- 2.** Disposición según la reivindicación 1, en la que cada unidad modular incluye conectores enchufables para conectar a unos protectores de sobretensiones (25) asociados a las líneas de enlace.
- 10 **3.** Disposición según la reivindicación 1 o la 2, en la que las unidades de barreras modulares están dispuestas para ser montadas sobre un elemento de soporte (32) en el interior de la disposición.
- 4.** Disposición según la reivindicación 3, en la que el elemento de soporte comprende un soporte; y opcionalmente en la que el soporte comprende un fondo plano.
- 5.** Disposición según la reivindicación 3 o la 4, en la que los protectores de sobretensiones están montados de forma amovible en el interior de la disposición.
- 15 **6.** Disposición según cualquiera de las disposiciones anteriores y que incluye una protector de sobretensión de línea de unión (22) que tiene conectores no inflamables (29) para proporcionar una interfaz con dicha línea de unión; y opcionalmente en la que cada uno de los dispositivos de barrera está conectado a la línea de unión mediante dicha interfaz.
- 20 **7.** Disposición según la reivindicación 6, en la que dicho dispositivo protector de sobretensión de línea de unión está montado de forma amovible y tiene conectores no inflamables.
- 8.** Disposición según cualquiera de las disposiciones anteriores y que incluye un dispositivo de barrera modular redundante; y opcionalmente en la que el dispositivo de barrera modular redundante está dispuesto para la conexión a la salida de la línea de enlace asociada a un dispositivo de barrera defectuoso.
- 25 **9.** Disposición según la reivindicación 8, en la que el dispositivo de barrera modular redundante está dispuesto para dicha conexión a la línea de enlace de manera reactiva al fallo de dicha unidad defectuosa.
- 10.** Disposición según la reivindicación 8 o la 9, y que comprende además medios de control para configurar dicha conexión del dispositivo de barrera modular redundante a las salidas de la línea de enlace.
- 11.** Disposición según cualquiera de las disposiciones anteriores y dispuesta para la recepción de protectores de sobretensión de línea de enlace montados de forma amovible.
- 30 **12.** Dispositivo de barrera de bus de campo (24) dispuesto para ser montado de forma amovible in a sistema de barrera de bus de campo con líneas de enlace múltiples y entre una línea de unión (23) y unas salidas de líneas de enlace (210), comprendiendo el dispositivo medios de conexión no inflamables (29) para la conexión con dicha línea de unión del sistema; y opcionalmente en la que los medios de conexión no inflamables comprenden conectores enchufables dispuestos para montar de forma amovible el dispositivo de barrera de bus de campo.
- 35 **13.** Dispositivo según la reivindicación 12, y que incluye medios de conexión enchufables para la conexión con protectores de sobretensiones del sistema de barrera de bus de campo con líneas de enlace múltiples.
- 14.** Dispositivo según la reivindicaciones 12 o la 13, y dispuesto para ser montado mediante dichos conectores no inflamables a unos medios de soporte de un sistema de barrera de bus de campo con líneas de enlace múltiples.
- 40 **15.** Dispositivo según la reivindicación 12, 13 o la 14, y que comprende un dispositivo enchufable modular fácilmente amovible.

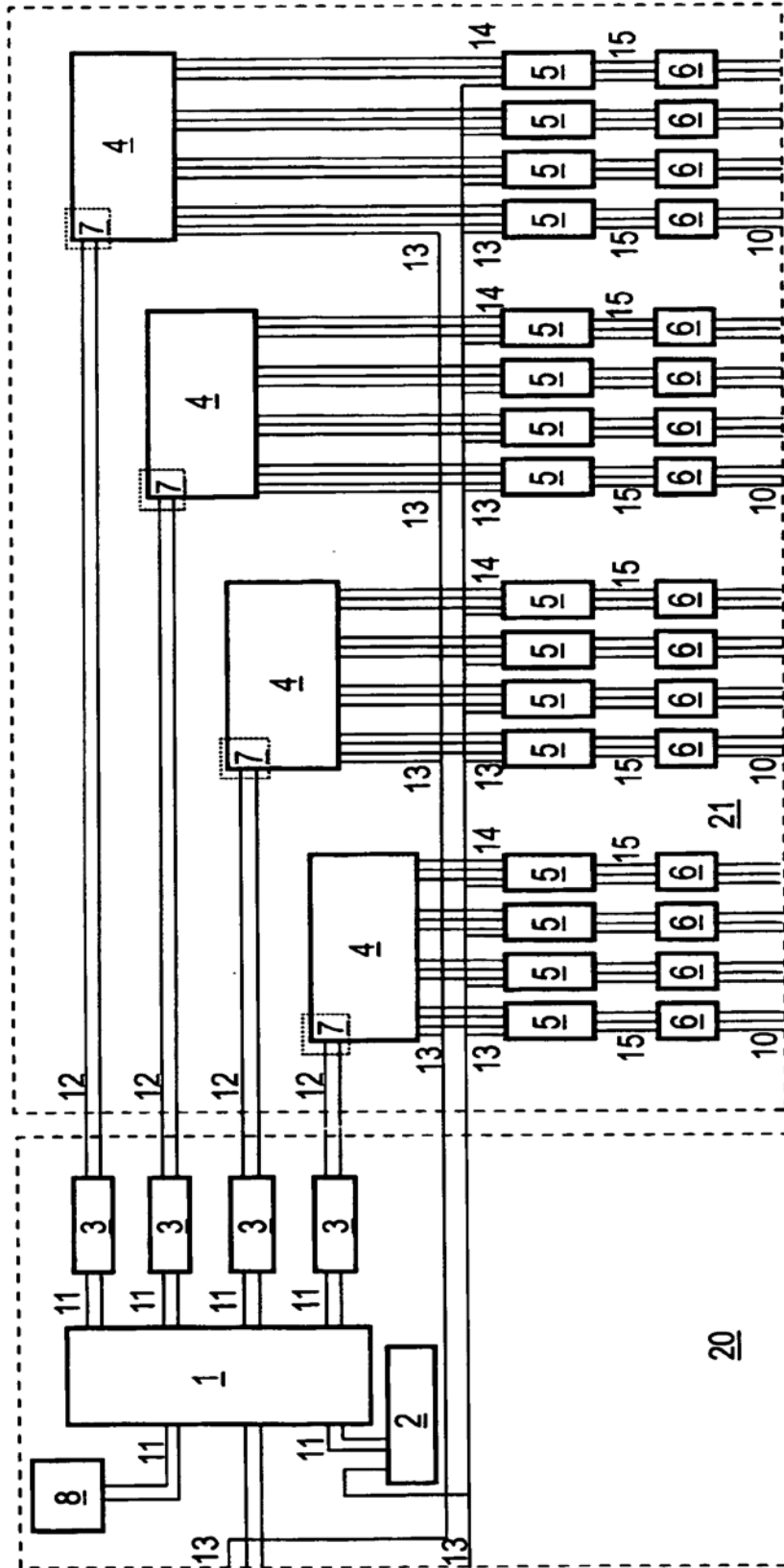


FIG.1.

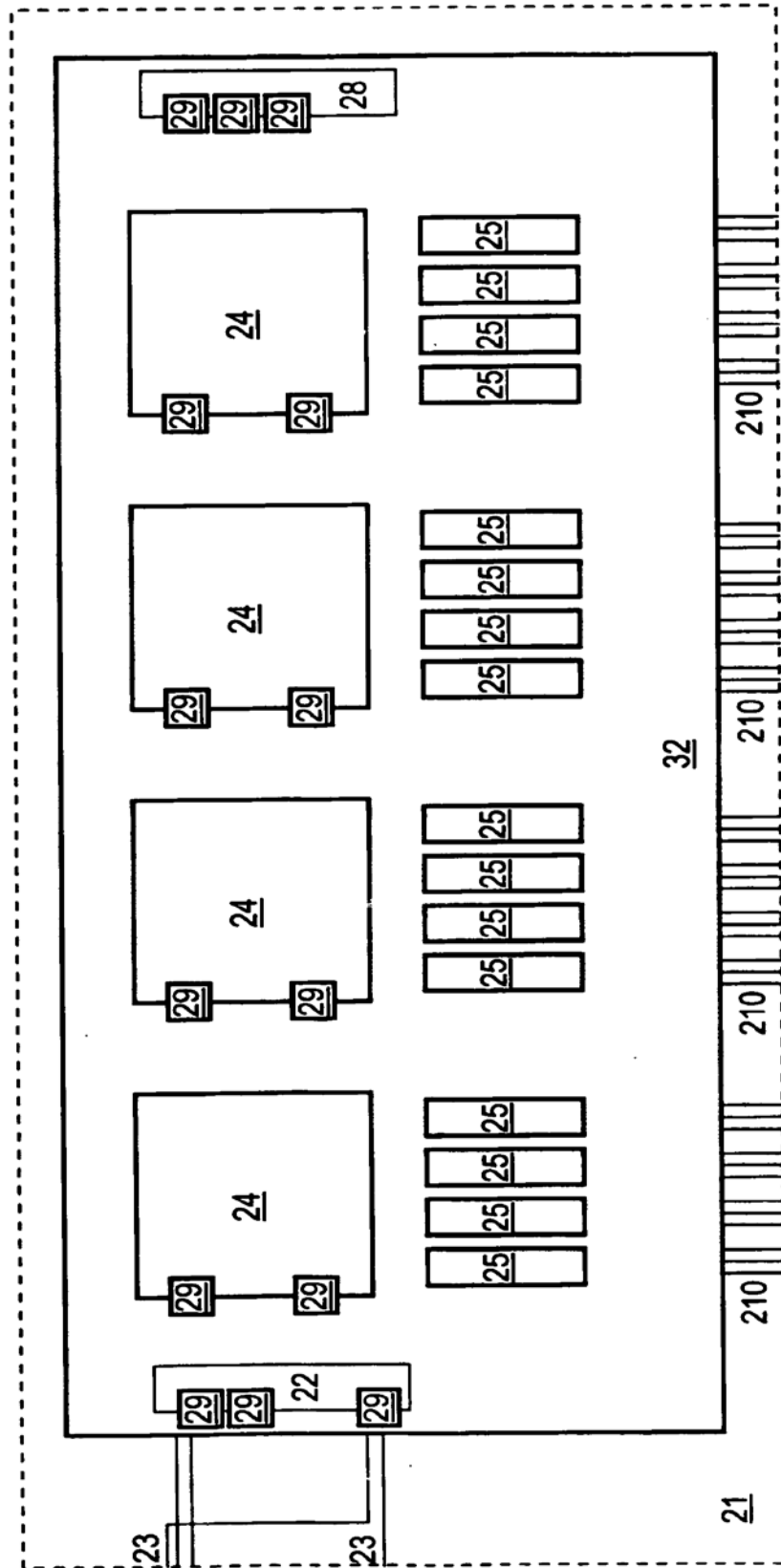


FIG.2.

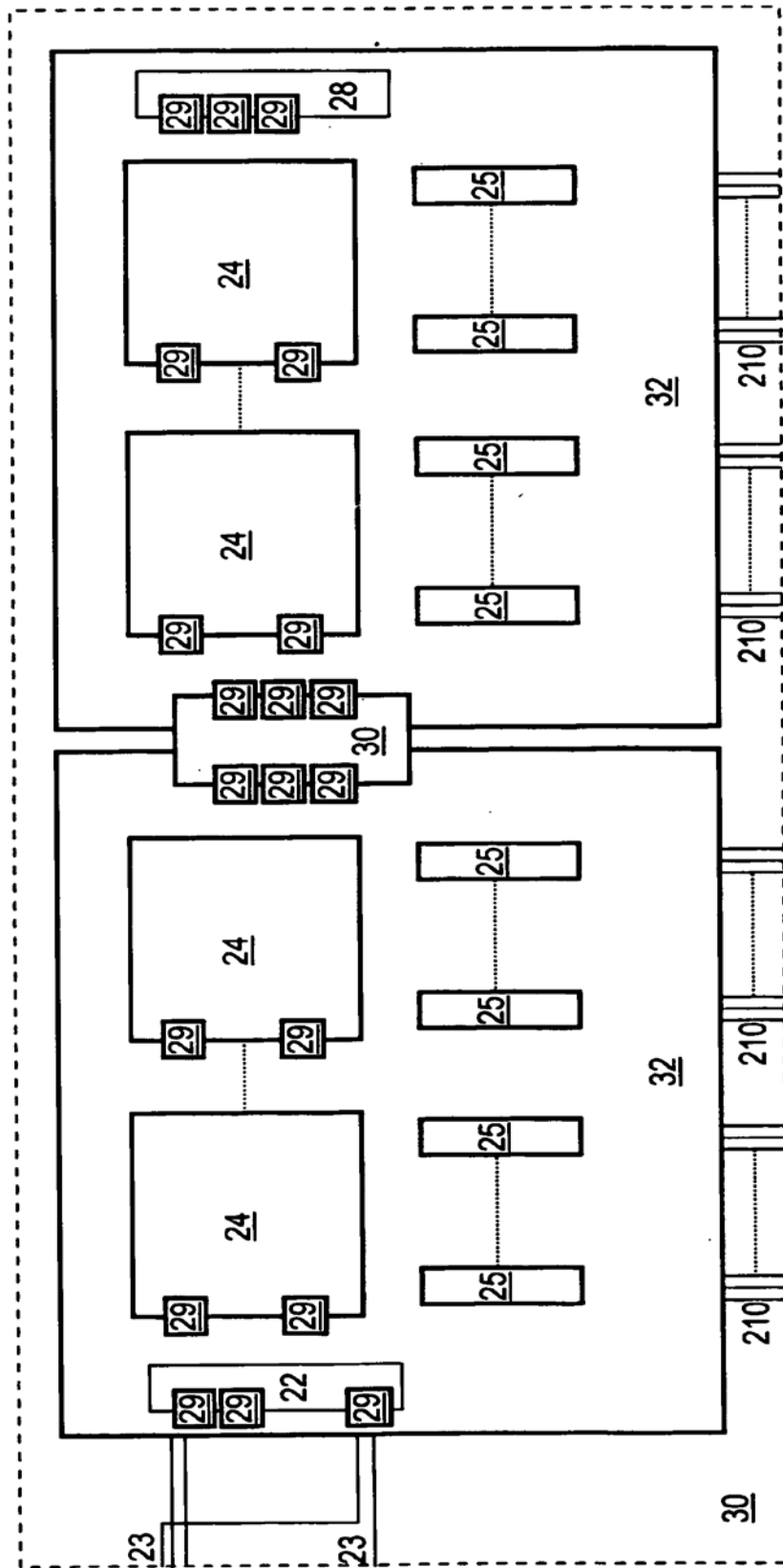


FIG.3.