

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 803**

51 Int. Cl.:

H02G 3/00 (2006.01)

H02G 3/08 (2006.01)

H02G 3/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2014** **PCT/FR2014/050174**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014** **WO2014118472**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2014** **E 14709723 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016** **EP 2951898**

54 Título: **Sistema de cableado de estructuras inmobiliarias**

30 Prioridad:

31.01.2013 FR 1350854

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.06.2017

73 Titular/es:

INGETEL B E T (100.0%)
12 rue de la Glacière
78720 Senlis, FR

72 Inventor/es:

GENIN, GILLES

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 615 803 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 cableado de estructuras inmobiliarias**

La presente invención concierne a un sistema de cableado de estructuras inmobiliarias o red IT (Tecnologías de la información) para encaminar señales de baja tensión, tales como señales de audio, de video y de datos, a partir de un distribuidor general hacia periféricos o terminales, tales como ordenadores, fotocopiadoras, impresoras, teléfonos, faxes, cámaras fotográficas, equipos de sistemas de seguridad y de gestión técnica, etc. El ámbito de aplicación de la presente invención es claramente el del cableado de estructura inmobiliaria, especialmente de locales de actividad terciaria, como los locales de oficina.

La arquitectura tradicional y prácticamente universal para un sistema de cableado de una estructura inmobiliaria comprende subdistribuidores conectados aguas arriba al distribuidor general y que dan servicio aguas abajo de manera individual con un plano en estrella a puntos de acceso a las redes IT constituidos por conectores de diferentes tipos a los cuales se pueden conectar los periféricos deseados situados en sus espacios de explotación. En una estructura inmobiliaria que comprenda varios pisos o que presente una superficie superior a 1000 m², se puede prever por ejemplo un solo distribuidor general que alimente subdistribuidores instalados en cada piso o en cada tramo de superficie de 1000 m² de media de la estructura inmobiliaria. Se tiran entonces cables a partir de los diferentes subdistribuidores para alimentar los diferentes espacios de explotación.

La puesta en práctica de los diferentes subdistribuidores necesita un local técnico por piso o por tramo de superficie y la tirada de un número importante de cables en estrella a partir de cada subdistribuidor. Esto genera una pérdida importante de espacio vinculado a la exigencia de un local técnico por piso o por tramo, un impacto y exigencias técnicas obligatorias sobre el entorno de implementación del sistema de cableado y una pérdida importante de tiempo para su instalación. Por otra parte, esta arquitectura en estrella necesita longitudes de cables muy importantes cuyos costes no dejan de aumentar con la oscilación de la cotización del cobre. El método sistemático de la ingeniería recomendada del sistema de cableado tradicional, induce a realizar una distribución anticipada de los espacios de explotación, dimensionada en función de las superficies de los espacios a los que haya que dar servicio, que conduce a desplegar un volumen excesivo de puntos de acceso, constituyendo así un gasto inútil y que lleva a la aplicación de un método técnico de ingeniería que no tiene en cuenta la ecorresponsabilidad requerida en lo sucesivo por el mercado tanto en términos de balance de carbono de instalación y de explotación de las infraestructuras de cableado como de gasto energético de las redes IT que las mismas soportan, basándose el modelo en una concentración en los locales subdistribuidores, de los equipos electrónicos de las redes IT que requieren un entorno funcional controlado, generando un consumo eléctrico importante. Por otra parte, este sistema de cableado casi universal no ofrece ninguna modularidad debido a la rigidez de explotación que constituye el local subdistribuidor y la distribución en estrella a partir de estos locales que dan servicio a los espacios de explotación de los terminales IT en la estructura inmobiliaria. En cuanto se quiera reasignar, reorganizar, rehabilitar un espacio de explotación o aumentar el número de sus conectores, o también dividir en lotes los espacios de explotación de una estructura inmobiliaria y asociarlos o disociarlos en función de la evolución de las necesidades de los usuarios, hay que revisar parcial o totalmente el sistema de cableado en estrella, lo que genera costes importantes de explotación y una obsolescencia prematura de los componentes que constituyen el sistema de cableado, debido a que los mismos deben ser reemplazados mucho antes del final de su garantía de explotación aportada por sus fabricantes. Hay que tener en cuenta igualmente el hecho de que el modelo estándar que define el sistema de cableado casi universal ha sido elaborado hace más de 20 años en una época en la que la preocupación era conferir al sistema de cableado la capacidad de integrar sistemas IT que se basan en redes heterogéneas sin tener en cuenta la ecorresponsabilidad de las instalaciones, mientras que en lo sucesivo el mercado requiere esencialmente integrar sistemas IT que se basen en redes de tecnología homogénea basada en el protocolo IP (Internet Protocol) e impone reglamentariamente la toma en consideración de medidas ecorresponsables a fin de respetar las reglamentaciones térmicas impuestas durante la construcción o la rehabilitación de una estructura inmobiliaria. Finalmente, los servicios IT requeridos por los propietarios de las estructuras inmobiliarias, contrariamente a los requeridos y aportados por los otros lotes técnicos del edificio, evolucionan rápidamente así como consecuentemente las exigencias sobre los sistemas, redes e infraestructuras necesarios para su adjudicación que a su vez están basadas en normas sujetas a numerosas y frecuentes evoluciones y reemplazamientos por nuevas normas emergentes, haciendo así imposible la anticipación de las necesidades en términos de infraestructuras de cableado y de redes IT más allá de 3 a 5 años, de donde la necesaria flexibilidad de explotación que debe ser conferida al sistema de cableado de una estructura inmobiliaria cuya duración de explotación sea de al menos 30 años. Una arquitectura tradicional es conocida por el documento WO 98/32204 A1.

Por consiguiente, este sistema de cableado, aunque es casi universal, presenta numerosas desventajas desde diversos puntos de vista, tales como la pérdida de espacio, un tiempo de puesta en práctica importante, un cableado en estrella caro y no modular, una obsolescencia rápida, la ausencia de toma en consideración de los parámetros de balance de carbono y de consumo eléctrico de las infraestructuras de cableado y de las redes IT, etc.

La presente invención tiene por objetivo poner remedio a los inconvenientes antes citados de la técnica anterior definiendo un nuevo tipo de sistema de cableado que prescinda de los subdistribuidores tradicionales y de la red de cableado en estrella a partir de los subdistribuidores. El sistema de cableado de la invención debe permitir una puesta en práctica muy rápida con equipos de base tradicionales disponibles en el mercado. El sistema de cableado

de la invención debe ofrecer una gran modularidad de explotación sin tener que revisar la infraestructura de cableado. Finalmente, el nuevo sistema de cableado de la invención debe permitir una economía substancial en términos de balance de carbono, de energía eléctrica consumida por la redes IT y sus sistemas anejos, así como de longitud de cables y de cantidad de componentes que haya que instalar, reduciendo así el tiempo de puesta en práctica y los costes relacionados con el cobre. Uno de los objetivos de la presente invención es realizar un sistema de cableado ecosostenible basado en los estándares públicos aplicables y constructor agnóstico, que presente una arquitectura cualquiera y multiforme constituida exclusivamente de componentes modulares, premontados, preensamblados o preconectados permitiendo así una puesta en práctica rápida de tipo LEGO (marca registrada) y una total flexibilidad de explotación. En efecto, uno de los objetivos de la presente invención es reducir al mínimo el tiempo necesario para la puesta en práctica y la adaptación de la infraestructura del cableado y de las redes IT que la misma soporta en función de las necesidades en términos de conectividad de los terminales IT.

Para conseguir estos diferentes fines y objetivos, la presente invención propone un sistema de cableado de locales de estructura inmobiliaria, especialmente de uso terciario, que comprende:

- un distribuidor general instalado en un local técnico, comprendiendo el distribuidor general al menos un cajón óptico para la recepción de casetes ópticas,
- al menos un cable troncal óptico conectado a una casete óptica del distribuidor general y que se extiende en un espacio de explotación,
- al menos un cable de alimentación de media tensión que sigue al cable troncal óptico,
- al menos un PCA instalado en el espacio de explotación y conectado al cable troncal óptico, conteniendo el PCA al menos:
 - al menos un conmutador industrial de formato DIN o 19",
 - al menos una alimentación para el conmutador industrial conectado al cable de alimentación,
 - al menos una caja DIN provista de bloques de conexión ópticos a los cuales está conectado el cable troncal óptico,
 - al menos un carril DIN para el montaje de la caja DIN,
 - cables ópticos de conexión transversal (91) que conectan los bloques de conexión ópticos al conmutador industrial,
 - cordones y/o prolongadores RJ45 y/o puentes ópticos que salen del cajón y conectados a los periféricos instalados en el espacio de explotación.

Por « cable troncal », se entiende un cable cuyos conductores están ya provistos de conexiones premontadas en sus extremidades y probados por el fabricante.

La arquitectura del sistema de cableado de la invención es totalmente diferente de aquella de la técnica anterior, dado que no hay subdistribuidores, ni red de cableado en estrella que se extienda a partir del subdistribuidor. La presente invención introduce la noción esencial de Punto de Consolidación Activo denominado PCA que constituyen los nudos de conexión de los terminales a las redes IT, dispuestos de modo desmontable en la infraestructura de cableado óptico y/o pares trenzados directamente en los espacios de explotación y en la proximidad de los terminales que los mismos conectan. Cada Punto de Consolidación Activo comprende un equipo electrónico de tipo conmutador industrial o endurecido y conexiones ópticas y/o pares trenzados. Los PCA reemplazan de algún modo a los subdistribuidores clásicos, con la principal diferencia de que los PCA están instalados lo más cerca de los terminales en el espacio de explotación, mientras que los subdistribuidores clásicos están instalados en locales técnicos y necesitan una red de cableado consecuente para llegar a los terminales en el espacio de explotación. El PCA está instalado directamente en el espacio de explotación y no en un local técnico. La instalación de un conmutador industrial, por ejemplo de tipo endurecido, es igualmente innovadora en el ámbito del cableado de estructura inmobiliaria, siendo empleados estos hasta ahora solamente cuando el entorno funcional es difícil, como en sitios industriales. Este sistema de cableado ofrece por otra parte una gran modularidad, dado que basta con intervenir a nivel del PCA que está instalado en el espacio de explotación para modificar o redistribuir los conectores a los cuales se conectan los terminales. Se puede observar igualmente que la aproximación del PCA a los terminales que el mismo conecta, permite reducir al menos un 80% la longitud de los cables de cobre que distribuyen los terminales y explotar consumibles fácilmente desmontables para conectarlos al PCA, permitiendo fácilmente redistribuir los puntos de acceso a la red en los espacios de explotación y cambiar el medio óptico o pares trenzados explotado o también modificar la cantidad de puntos de acceso a la red distribuidos en un espacio dado.

Ventajosamente, el sistema de cableado comprende varios PCA montados en serie con la ayuda de cables troncales a partir del PCA que recibe el cable troncal proveniente del distribuidor general, constituyendo así la infraestructura de base del cableado a la cual se añade un número variable de cables troncales y de PCA según los

emplazamientos y en la cantidad requerida para conectar todos los terminales IT en sus entornos de explotación o según las superficies de los espacios de explotación de la estructura inmobiliaria. Uno o varios PCA permiten conectar una parte o el conjunto de la infraestructura de cableado al nudo o a los nudos centrales de la red o las redes IT situados en los distribuidores generales. La nueva infraestructura de cableado inventada puede revestir cualquier forma de arquitectura en estrella, en bus, en árbol, en anillo, o en mezcla de estas topologías, la forma en anillo permite hacer circular las informaciones en un sentido o en otro. Siendo los PCA fácilmente desmontables, estos pueden ser desplazados según las necesidades a cualquier emplazamiento, lo mismo que los PCA pueden ser añadidos o suprimidos sin interrupción de servicios de red.

Cuando el cable troncal forma un anillo óptico en el cual pueden estar montados varios PCA en serie, uno de los PCA del anillo constituye un PCA de puente que está conectado al distribuidor general por el cable troncal óptico. Este PCA de puente comprende así un puerto más que los otros PCA del anillo.

De acuerdo con otra característica de la invención, el cable de alimentación puede ser un bus eléctrico flexible, estando conectado el PCA al bus eléctrico por un cordón eléctrico equipado con un conector por contacto autodesnudante en contacto con el bus eléctrico. Así, el cableado de base comprende solamente un solo cable troncal y un solo bus eléctrico flexible, que pueden ser asociados y fácilmente extendidos para unir los diferentes PCA.

De acuerdo con otro aspecto adicional interesante de la invención, la infraestructura de base de cableado puede ser completada, según las necesidades, por una distribución de pares trenzados dispuesta en estrella a partir del o de los distribuidores generales, para el soporte de conexiones no-IP. Esta distribución de pares trenzados da servicio a cada uno de los PCA y es construida con la ayuda de cables troncales conectados al distribuidor o a los distribuidores generales que están equipados con un conjunto de conexión preensamblado que comprende un módulo 110 preconectado a un conector RJ21, siendo recibido el módulo 110 en un panel de 19" montado en un armario de 19" o en un carril DIN con la ayuda de un adaptador y de una base DIN al distribuidor, conectando el cable troncal de pares trenzados el conector RJ21 a otro conjunto de conexión preensamblado módulo 110/conector RJ21 instalado por ejemplo en un conducto técnico u otro emplazamiento del espacio de explotación de la estructura inmobiliaria, conectando al menos un cable troncal de pares trenzados el conjunto de conexión a un conector RJ45 de una caja DIN o de un panel de 19" instalado en el contenedor del PCA. Esta red de pares trenzados permite transportar las conexiones no-IP tales como las de los teléfonos, faxes tradicionales o también de los terminales de video, así como señales de retorno que permiten facilitar por ejemplo informaciones relativas al estado de apertura o al entorno próximo al PCA.

Ventajosamente, el conjunto de conexión pre-ensamblado módulo 110/conector RJ21 instalado en el espacio de explotación conecta en estrella los diferentes PCA por medio de respectivos cables troncales de 4 de pares trenzados. Esta disposición en estrella constituye por así decirlo el único vestigio del sistema de cableado casi universal comentado anteriormente. La misma es sin embargo extremadamente reducida, puesto que lo esencial de las informaciones es transportado en IP a través del cable troncal óptico de la infraestructura de base del cableado.

Los PCA constituyen un módulo esencial de la presente invención y su disposición en el espacio de trabajo es particularmente importante. El PCA comprende un cajón que reposa sobre un bastidor adaptado integrable en falso suelo, en un estuche adaptado para la integración de componentes exclusivamente de formato DIN, apto para alojarse en conducto técnico y en mobiliario. De acuerdo con una forma de puesta en práctica interesante, el PCA comprende un cajón recibido en un bastidor fijo apto para ser alojado en un falso suelo, pivotando el cajón alrededor de un eje horizontal a partir de una posición integrada de manera que exponga una cara lateral de entrada del cajón en una posición extraída. Ventajosamente, el cajón es solicitado por un gato hacia la posición extraída, formando ventajosamente la cara lateral de entrada una tapa provista de un sistema de bloqueo que permite bloquear a la vez la tapa en posición cerrada y el cajón en posición integrada. La información relativa al bloqueo o al desbloqueo de la tapa del cajón puede ser transmitida en retorno en un par de distribución en pares trenzados. El cajón integrado en el falso suelo, permite una Intervención fácil sobre el PCA abriendo simplemente las placas en falso suelo articuladas integradas en el bastidor con la ayuda de una herramienta prevista específicamente a tal efecto y desbloqueando la tapa del cajón, lo que permite su pivotamiento para facilitar su acceso. El operador puede entonces como a partir de cualquier otro contenedor de PCA, cuando sus necesidades de conectividad evolucionen en el espacio de explotación al que da servicio el PCA, modificar, añadir o retirar las conexiones al PCA, añadir, retirar o reemplazar un conmutador o el módulo de red de un conmutador instalado, añadir, retirar o desplazar un consumible (cordón prolongador de consolidación o puente óptico) cuya extremidad constituye el o los conectores de los terminales IT situados en la zona de cobertura del PCA.

De acuerdo con otra característica interesante de este nuevo sistema de cableado, el distribuidor general comprende al menos un espacio de enrollamiento de cable troncal para almacenar en el mismo el sobrante de longitud del cable troncal. Por otra parte el contenedor de formato 19" del distribuidor integra cuatro armarios explotables en lugar de dos habitualmente para una superficie funcional ocupada menor, lo que es igualmente importante en el marco del sistema de cableado de la presente invención, porque el mismo permite reducir al mínimo el volumen del contenedor del distribuidor, y por ello el tamaño del local técnico que le acoge.

De acuerdo con otro aspecto interesante, la caja DIN comprende un cuerpo y al menos una placa frontal desmontable que forma alojamientos de recepción para bloques de conexión óptica o de pares trenzados, estando la placa frontal ventajosamente enclavada de manera desmontable en el cuerpo.

5 La invención se describirá ahora de modo más amplio en referencia a los dibujos anejos, que a título de ejemplo no limitativo, da un modo de realización de la invención.

En las figuras:

La figura 1 es una vista muy esquemática del sistema de cableado de acuerdo con la invención,

La figura 2 es una vista esquemática de un PCA realizado según una forma de realización no limitativa de la invención,

10 La figura 3 es una vista esquemática agrandada de un detalle del distribuidor general de la invención,

La figura 4 es una vista en perspectiva esquemática de un falso suelo que acoge un cajón de la invención,

La figura 5 es una vista en corte transversal vertical a través del PCA 7 de la figura 4, y

La figura 6 es una vista en perspectiva de una caja de conexiones DIN utilizable en un PCA.

15 El sistema de cableado de la presente invención está destinado a ser puesto en práctica en cualquier estructura inmobiliaria de actividades: terciarias, hospitalarias, pedagógicas, culturales, deportivas, de transporte, turísticas, industriales, etc. o residenciales: hábitat colectivo, establecimiento de acogida de personas, residencia universitaria, etc. El sistema de cableado de la invención puede ser puesto en práctica desde el principio durante la construcción de un edificio, o también durante su restauración o rehabilitación.

20 El sistema de cableado de la invención comprende de manera muy global un distribuidor general 1 que está instalado en un local técnico del edificio que haya que equipar. Naturalmente, este local técnico puede acoger más de un distribuidor general si esto es necesario. El distribuidor general 1 está conectado a una pluralidad de PCA 7 dispuestos en los espacios de explotación de los terminales IT del edificio equipado, es decir allí donde estén instalados los periféricos o terminales de utilización, tales como ordenadores, impresoras, fotocopadoras, cámaras fotográficas, teléfonos, faxes, etc. La proximidad directa de los PCA 7 con los periféricos o terminales es una característica esencial de la presente invención. Así, los periféricos o terminales podrán ser conectados directamente a un PCA de proximidad con la ayuda de cordones, de prolongadores o de cables de conexión transversal clásicos. Los PCA 7 de un mismo edificio pueden ser divididos en subconjuntos de PCA, correspondientes por ejemplo a un piso del edificio o a una parte del edificio que constituya una entidad propia.

25 Los PCA 7 de un subconjunto están conectados entre sí por cables troncales ópticos 4 que conectan igualmente un PCA 7 del subconjunto al distribuidor general 1. Los PCA 7 están montados en serie con la ayuda de cables troncales ópticos 4 que ventajosamente pueden formar un anillo óptico cerrado sobre sí mismo, ofreciendo así una redundancia de las conexiones y de los recorridos de los cables troncales que conectan los PCA. Cada infraestructura de cableado de base de un subconjunto puede presentar una arquitectura que le es propia, siendo el anillo solamente un ejemplo de la arquitectura que puede ser puesta en práctica, la arquitectura de cada subconjunto es evolutiva y puede revestir cualquier forma sin limitación. Así, todos los PCA de un subconjunto están dispuestos en una infraestructura de base de cableado formada por cables troncales ópticos 4. Se puede utilizar por ejemplo un cable troncal óptico que comprenda doce fibras ópticas. Cada subconjunto puede ser explotado independientemente o siendo asociado a uno, varios o todos los otros subconjuntos, pudiendo ser reorganizada la asociación o la disociación física de los subconjuntos fácilmente y sin restricciones.

30 Los diferentes PCA 7 de un subconjunto pueden igualmente ser conectados al distribuidor general 1 por una distribución de pares trenzados 5, 6. A diferencia de los cables troncales ópticos 4 de la infraestructura de base de cableado, los cables troncales de pares trenzados 6 conectan los diferentes cajones 7 de un subconjunto según una arquitectura en estrella, como se verá en detalle en lo que sigue.

35 Los PCA 7 pueden estar alojados en cajones y estuches para PCA, en falso suelo, en falso techo, aparentes en los muros y tabiques, en mobiliario o en cualquier emplazamiento de recepción en el espacio de explotación. En lo que sigue se verá una puesta en práctica particularmente ventajosa de un cajón 7 en un falso suelo del espacio de trabajo de una estructura inmobiliaria terciaria.

40 El contenedor del distribuidor general 1 presenta un diseño original que es específico del sistema de cableado de la invención. Se puede así subdividir el contenedor del distribuidor general 1 en varios espacios o compartimientos específicos 1a, 1b, 1c y 1d que tienen cada uno una función particular. El contenedor del distribuidor general 1 comprende en primer lugar dos espacios o compartimientos 1a dotados de armarios de 19" 11 para la recepción de cajones ópticos 12 o de paneles de 19" para pares trenzados 14, dedicados respectivamente al cableado de los operadores y a los cables troncales que dan servicio a los espacios de explotación de la estructura inmobiliaria. Por debajo de este espacio o compartimiento 1a, el contenedor del distribuidor general 1 comprende dos espacios 1b

destinados a recibir respectivamente los equipos electrónicos de red del operador, tales como los módems y ruters, los equipos electrónicos centrales de las redes locales de la estructura inmobiliaria, tales como conmutador de núcleo, cortafuego, controlador WiFi, etc. Por debajo de estos espacios de equipos electrónicos 1b, el contenedor del distribuidor general 1 comprende un espacio servidor 1c que está separado de los espacios 1b por un pasacordón 17 que es ajustable en altura. El espacio servidor 1c está provisto igualmente de un armario de 19" que se extiende perpendicularmente a los armarios de 19" de los espacios superiores 1a y 1b. Para acceder al espacio servidor 1c, el contenedor del distribuidor general comprende al menos una puerta lateral 16. El o los servidores pueden extenderse sobre la totalidad de la anchura del distribuidor general 1, lo que es apreciable. Finalmente, el contenedor del distribuidor general 1 comprende una o varias liras laterales de enrollamiento 1d que están dispuestas en la periferia externa. A una y otra parte de los espacios o compartimientos 1a y 1b pueden estar previstos por ejemplo dos espacios de enrollamiento laterales 1d. Otro espacio de enrollamiento puede estar dispuesto en la parte trasera del contenedor del distribuidor general. Estos espacios de enrollamiento 1d permiten recibir una cierta longitud de cables o de cables troncales, por ejemplo de cinco a diez metros de longitud, en el caso en que fuera necesaria la instalación de otro distribuidor general, como consecuencia de la petición de disociación física de la infraestructura de cableado de uno o varios subconjuntos de PCA que dan servicio a los espacios de explotación de la estructura inmobiliaria, cuando estos deben ser ocupados por usuarios distintos.

Con respecto al contenedor de un distribuidor general clásico, el contenedor del distribuidor general 1 de la invención presenta una arquitectura particularmente compacta que permite acoger a la vez los equipos de cableado de los operadores y los que distribuyen los espacios de explotación de la estructura inmobiliaria, los equipos electrónicos de las redes de los operadores y de las redes locales de la estructura inmobiliaria, así como los equipos centrales y servidores de los sistemas IT de la estructura inmobiliaria, lo que permite reducir considerablemente la superficie del local técnico. Esto es apreciable especialmente en las ciudades en las que el m² es muy caro.

El espacio o compartimiento 1a dedicado a la distribución de los espacios de explotación de la estructura inmobiliaria es el más importante en lo que concierne a la presente invención, dado que los cajones 7 están conectados por los cables troncales 4 y 5 al sistema de conexión instalado en el espacio o compartimiento 1a. Por razones de simplicidad y de claridad, la figura 1 representa solamente un solo cajón óptico 12 y un solo panel de 19" 14 que es opcional en el marco de la presente invención.

El cajón óptico 12, que está concebido para ser recibido en el armario de 19" 11 comprende de manera tradicional alojamientos 13 destinados a la recepción de casetes ópticas 2. Refiriéndose a la figura 3, se puede ver de manera muy agrandada la estructura esquemática de una casete óptica 2 utilizada en el marco de la presente invención. Se trata de un modelo completamente clásico que está disponible en el comercio. La casete óptica 2 comprende en su cara trasera uno o varios conectores ópticos de tipo MPO o MTP por ejemplo. En su cara delantera, la casete óptica 2 comprende seis o doce conectores de paso dobles o cuádruples LC21 para doce o veinticuatro fibras ópticas. Un cable óptico de conexión transversal de tipo LC-DUPLEX (dos fibras ópticas) 25 puede ser conectado por medio de un conector LC 26 al conector de paso 21. En el interior de la casete óptica 2 se encuentra un ramificador (fan out) 23 que conecta los conectores 24 al conector de paso 21. El cable troncal óptico 4 será conectado a los conectores 24 por medio de un conector correspondiente 41 de tipo MPO o MTP preconectado en su extremidad. En su otra extremidad, el cable troncal óptico 4 comprende un conector 42 del mismo tipo que está conectado a un PCA 7.

El panel de 19" para pares trenzados 14 está concebido para ser recibido en el armario de 19" 11 del contenedor del distribuidor general 1. Este panel de 19" 14 comprende aquí cuatro alojamientos de recepción 15 dispuestos un al lado de otro. Se trata de una arquitectura original en el marco de la presente invención. Cada alojamiento de recepción 15 recibe un conector 31 de tipo módulo 110, preconectado a un medio cordón RJ21 de veinticinco pares trenzados. De acuerdo con una característica interesante de la presente invención, este conector módulo 110 31 está conectado por un cordón de pares trenzados 32 a un conector 33 de tipo RJ21. Los dos conectores 31 y 33 conectados entre sí por el cordón 32 constituyen un conjunto de conexión preensamblado módulo/conector RJ21 3 que está ensamblado en fábrica o en taller. De esta manera, el cableado en pares trenzados del distribuidor general es extremadamente rápido y fácil, debido a que basta montar el panel de 19" 14 en el armario de 19" 11 e insertar el módulo 110 31 en su respectivo alojamiento de recepción 15. El cable troncal de pares trenzados 5, que comprende veinticinco pares trenzados, está conectado al conector RJ21 33 por un conector RJ21 complementario 51. En su otra extremidad, el cable troncal de pares trenzados 5 comprende igualmente un conector RJ21 52. De acuerdo con la invención, otro conjunto de conexión preensamblado módulo 110/conector RJ21 3, que está instalado en un conducto técnico Gt o en otro emplazamiento en el espacio de explotación de la estructura inmobiliaria recibe el conector RJ21 del cable troncal de pares trenzados 5. Este conjunto de conexión preensamblado puede ser estrictamente idéntico al conjunto de conexión preensamblado 3 que acaba de ser descrito. En efecto, éste comprende un módulo 110 31 conectado a un conector RJ21 33 por un tramo corto de cable 32. El módulo 110 31 es conectado después a los diferentes PCA 7 de un subconjunto de cajones por cables troncales de pares trenzados 6 que se extienden según un plano en estrella, de modo que cada cajón 7 está conectado al módulo 110 31 por al menos un respectivo cable troncal de pares trenzados 6. Desde el punto de vista de las conexiones, estos cables troncales de pares trenzados 6, que pueden comprender por ejemplo cuatro pares trenzados, están equipados aguas arriba con conectores de tipo 110 C4 de cuatro pares 61 y aguas abajo de conectores de tipo RJ45 instalados en uno de los contenedores de los PCA 7.

Hay que observar que la red de cables está constituida únicamente por cables troncales ópticos 4 y/o pares trenzados 5, 6 que es particularmente económica en términos de longitud de cables. En efecto, el distribuidor general 1 está conectado al primer cajón 7 por un solo cable troncal óptico 4 que se prolonga después para unir en serie todos los otros cajones 7 de un subconjunto de cajones. Lo mismo ocurre con el cable troncal de pares trenzados 5 que conecta el distribuidor general 1 al conducto técnico Gt o a otro emplazamiento en el espacio de explotación de la estructura inmobiliaria. A continuación, los cables troncales de pares trenzados 6 de pequeña longitud conectan en estrella de manera clásica los diferentes cajones 7 del subconjunto de cajones. Debido a la pequeña longitud de cableado, y a la utilización de un cable troncal óptico principal 5, la cantidad de cobre se reduce de modo importante. Por otra parte, hay que observar igualmente que la puesta en práctica de este sistema de cableado es extremadamente rápida, debido a la utilización de un cable troncal óptico único 4 y de cable troncal de pares trenzados 5, 6 que están ya equipados con conectores y sobre todo debido a la utilización de conjuntos de conexión preensamblados módulo 110/conector RJ21 3.

El PCA 7 constituye un elemento particularmente importante de la presente invención. Éste está conectado aguas arriba al distribuidor general 1 por los cables troncales 4, 5 y 6, y está conectado aguas abajo a los diferentes periféricos o terminales por simples cordones prolongadores de pares trenzados o puentes ópticos y/o, como se ha mencionado previamente, los PCA 7 están instalados en el espacio de explotación en la proximidad directa de los periféricos y/o terminales, de modo que las longitudes de los cordones, prolongadores y puentes de conexión son extremadamente cortas. Los PCA 7 pueden ser instalados en un falso suelo F como se ve en la figura 4, o también en un falso techo o en cualquier estructura de recepción prevista en el espacio de explotación. El PCA 7 comprende un cajón 70, preferentemente metálico, que define un espacio interior que recibe diversos equipos electrónicos, de conexiones y de alimentación. El PCA 7 comprende uno o varios conmutadores endurecidos 77 de formato de 19" o DIN, por ejemplo modulares o no. El conmutador de acceso endurecido denominado igualmente industrial 77 se caracteriza con respecto a un conmutador de acceso de oficina corriente por el soporte de protocolos de adaptación de red públicos (por ejemplo de tipo MRP) y propietarios que explotan el carácter nativamente redundante de la arquitectura en anillo que ofrece retardos de restablecimiento de red inferiores a 300 milisegundos en caso de interrupción de una conexión que conduce a uno de los conmutadores endurecidos que soportan la red de acceso IP, lo que responde a las necesidades de los servicios de red en tiempo real como el teléfono que requieren una latencia de red inferior a 500 milisegundos so pena de perder la comunicación en curso. Este retardo máximo de restablecimiento está garantizado por todos los constructores de conmutadores endurecidos, hasta la concurrencia de al menos cincuenta conmutadores implementados en un mismo anillo. El retardo de comunicación del conmutador industrial es idéntico cualquiera que sea el nivel de carga de la red, éste por tanto no tiene impacto sobre la latencia y la disponibilidad de la red de acceso. Además, la mayor parte de los conmutadores industriales están desprovistos de ventilador y están concebidos para funcionar en condiciones más o menos difíciles, estos ofrecen intervalos de temperatura funcionales superiores a los conmutadores de oficina clásicos y niveles de protección IP variados según el modelo retenido, de donde una capacidad para integrarse en cualquier entorno funcional sin necesitar para esto un sistema de ventilación o de climatización, un consumo eléctrico reducido, una fiabilidad y una perennidad incrementadas. Un conmutador de acceso de oficina corriente soporta a la inversa protocolos públicos de adaptación, por ejemplo de tipo RSTP, que no permite el restablecimiento de la red de acceso en menos de un segundo como mínimo, que le hace inapto para responder a los requisitos de continuidad de servicios impuestos por los sistemas IT en tiempo real como los sistemas de voz y de video. Además, el conmutador de oficina integra un ventilador, generador de ruido y de consumo eléctrico y requiere un control de su entorno funcional que impone la explotación de sistemas de ventilación y de climatización. La puesta en práctica de un conmutador industrial en un entorno distinto al industrial es una característica de aplicación nueva que proporciona numerosas ventajas al sistema de cableado de la invención. El conmutador industrial modular 77 comprende alojamientos o conectores de recepción aptos para recibir diferentes modelos de módulo de red de fibra óptica y/o RJ45. Estos módulos de red comprenden puertos de salida de fibra óptica o RJ45 772. El conmutador industrial 77 comprende igualmente conectores de entrada y de salida 773 para cables ópticos de conexión transversal 91 equipados por ejemplo con conectores de tipo LC 92 y 93 en cada una de sus extremidades. Cordones, prolongadores o puentes ópticos y/o RJ45 97 están enchufados en los puertos de salida de fibra óptica y/o RJ45 772 del módulo de red 771 con la ayuda de conectores apropiados 98 de tipo de fibra óptica y/o RJ45 respectivos. Estos cordones, prolongadores o cables ópticos de conexión transversal 97 están equipados de conectores de fibra óptica y/o RJ45 99 destinados a conectar directamente los diversos periféricos y/o terminales instalados en el espacio de explotación cubierto por el PCA 7.

El PCA 7 comprende igualmente una o varias cajas DIN 73 75 destinadas a la recepción de bloques de conexión de tipo de fibra óptica y/o pares trenzados. Se pueden prever por ejemplo dos cajas DIN 73, 75 recibidas cada una por un respectivo carril DIN 73', 75'. Una caja DIN 73 puede recibir por ejemplo un bloque de conexión óptica de entrada 74 in y un bloque de conexión óptica de salida 74 out. Estos bloques de conexión óptica 74 in y 74 out pueden igualmente presentar una estructura similar o idéntica a la casete óptica representada en la figura 2. En una versión depurada, los bloques de conexión ópticos 74 in y 74 out pueden estar desprovistos de ramificadores, de modo que el cable troncal óptico 4, equipado con conectores LC, SC o ST, esté conectado directamente al conector de paso 21 de la casete 2. En la versión con ramificador el cable troncal 4 comprende conectores ópticos de tipo MPO o MTP 42 que están conectados a los bloques de conexión ópticos 74 in y 74 out. A la salida de estos bloques, los cables de conexión transversal 91 equipados con conectores LC por ejemplo permiten conectar el conmutador industrial 77. La otra caja de conexiones 75 puede recibir un cable troncal de pares trenzados 76 provisto de varios conectores RJ45.

A la salida de la caja de conexiones 75, un cordón o prolongador 94 que comprende cuatro pares trenzados está conectado con la ayuda de un conector de tipo RJ45 95. El conector RJ45 96 terminal puede ser conectado directamente a un periférico, tal como un teléfono, un fax o un terminal de video. Los diversos cordones, prolongadores y cables de conexión transversal salen del cajón 70 del PCA 7 a través de uno o dos pasos-cepillo 78. La caja de conexiones 75 y uno de los conectores RJ45 del cable troncal 76 pueden ser utilizados igualmente para recibir el conector RJ45 del contacto seco que controla la apertura del contenedor del PCA, cuando se requiere un aseguramiento incrementado del control de acceso al PCA. Se puede igualmente explotar uno de los conectores RJ45 del cable troncal 76, para encaminar una señal de retorno hacia el distribuidor general 1, informando esta señal de retorno por ejemplo del estado del entorno de un PCA 7, como por ejemplo de la temperatura o de la presencia de agua en su entorno próximo. La caja de conexiones 75 presenta la particularidad de disponer de una variedad de placas frontales delanteras desmontables que reciben los conectores RJ45 del cable troncal 76, que permiten adaptarle al modo de fijación retenido por los fabricantes para sus conectores RJ45, así como al tipo de conectores de fibras o pares trenzados del cable troncal, que hacen así la caja de conexiones 75 constructor agnóstico, preservando en consecuencia el carácter abierto del nuevo sistema de cableado y confiéndole un carácter universal debido a que una caja de conexiones idéntica podrá ser utilizada para recibir los conectores ópticos o pares trenzados de los cables troncales cualesquiera que sean su tipo MPO, MTP, LC, SC, ST o RJ45 y su constructor. En el caso de un cable troncal de conexiones MPO o MTP, la caja de conexiones está provista en opción de uno o dos ramificadores y conectores de paso MPO o MTP.

La figura 6 muestra una caja DIN 73 o 75 que comprende un cuerpo 7a en forma de canal en U cuyas dos extremidades opuestas están obturadas por una placa frontal, a saber una placa frontal delantera 7b y una placa frontal trasera 7c que están enclavadas en el cuerpo 7a de manera desmontable. La placa frontal delantera 7b puede comprender por ejemplo dos patas flexibles de enclavamiento 7e que cooperan de modo desmontable con las ventanas practicadas en el cuerpo 7a. La llaca frontal delantera 7b comprende varios alojamientos de recepción 7d para bloques de conexión de tipo fibra óptica y/o pares trenzados. Se pueden concebir por ejemplo varios modelos diferentes de placas frontales desmontables con alojamientos de recepción 7d adaptados a los diferentes tipos de conectores, de manera que confieran a la caja DIN una modularidad universal. Lo mismo ocurre con la cara frontal trasera 7c que puede acoger bloques de conexión óptica. El cuerpo 7a de la caja puede acoger uno o varios ramificadores (no representados).

Finalmente, para la alimentación eléctrica del conmutador 77, puede estar prevista una alimentación de corriente continua 72, por ejemplo de 48 voltios, que conecta aguas abajo el conmutador industrial 77 y que conecta aguas arriba un bloque de alimentación protegido por un disyuntor 71 conectado por un cable de conexión desmontable 111 a un bus eléctrico flexible 11 por medio de un conector 112 de tipo CAD (contacto autodesnudante), o una conexión directa del conmutador 77 con el bloque de alimentación 71, o dos conexiones paralelas del conmutador 77, una al bloque de alimentación 71 y la otra a la alimentación de corriente continua 72. El bus eléctrico flexible 11 puede extenderse al lado del cable troncal óptico 4, debido a su gran flexibilidad. A demanda el circuito de alimentación puede ser íntegramente redundante, doblando el bus eléctrico flexible 11, el bloque de alimentación 71 y si es necesario, la alimentación de corriente continua 72 y empleando conmutadores industriales equipados con dos circuitos de alimentación redundantes.

Hay que observar que todos los componentes que equipan el PCA 7 son de tipo tradicional o universal, y por ello muy ampliamente expandidos en el comercio. Por otra parte, es muy fácil intervenir sobre el PCA para modificar sus funcionalidades y capacidades reemplazando por ejemplo el módulo de red 771 del conmutador industrial 77 y reemplazando y/o completando las conexiones que equipan las cajas de conexiones 73 y 75. Los cordones, prolongadores y puentes de salida 94 y 97 serán reemplazados o completados en consecuencia. Esto confiere una gran modularidad y capacidad de adaptación del PCA 7, con un tiempo de intervención y una técnica muy reducida.

Cuando los PCA 7 están instalados en una red en anillo que puede ser creada en el sistema de cableado cualquiera que sea su arquitectura en anillo, en bus, en árbol u otra, según las cables de conexión transversal realizados en los PCA en las diferentes fibras disponibles de los cables troncales, uno o varios de los PCA pueden hacer la función de puente de conexión del anillo de red a los conmutadores de núcleo dispuestos en los distribuidores generales 1, si se desea adoptar un protocolo de adaptación de red distinto en el anillo y en el segmento de la red que le conecta al conmutador o a los conmutadores de núcleo, a fin de beneficiarse de los servicios de adaptación propios ultrarápidos en el anillo que permite un restablecimiento del anillo de red con un retardo inferior a 50 milisegundos, para los servicios IT que requieren un nivel muy alto de disponibilidad de la red. En el caso de la utilización de conmutadores de núcleo de tipo industrial, estos últimos pueden ser directamente integrados en los anillos de las redes de acceso IP sin que sea necesario integrar un conmutador de puente en un PCA de puente. La única característica que distingue un conmutador dispuesto en un PCA de puente, del dispuesto en los otros PCA dispuestos que constituyen la infraestructura de base del sistema de cableado, está constituida por el número mínimo de puertos de conexiones troncales de red que los mismos deben ofrecer, que es de tres en lugar de dos para los otros conmutadores de acceso.

Se hace referencia ahora a las figuras 4 y 5 para describir de manera muy general la puesta en práctica del cajón 70 de un PCA 7 en un falso suelo F. El cajón 70 de un PCA 7 puede estar recibido por ejemplo en un bastidor fijo 8 que está colocado sobre la estructura del falso suelo en lugar de las placas del falso suelo cuyo número estará en

relación con las dimensiones del bastidor que haya que integrar. El cajón 70 del PCA 7 está provisto lateralmente de patas de fijación que permiten suspenderle del bastidor 8 ofreciendo en sus caras laterales internas dispositivos de anclaje, que permiten la instalación del cajón del PCA 7 en diferentes emplazamientos en el bastidor 8. El bastidor fijo 8 está provisto de dos paneles de cierre montados en bisagras fijadas al bastidor, constituidos del mismo material que las placas del falso suelo y del mismo espesor, un dispositivo de regulación integrado en los paneles, permite ajustar su altura con respecto al falso suelo circundante. Una herramienta específicamente desarrollada permite coger una lengüeta dispuesta debajo de la cara interna de uno de los paneles, permitiendo así su apertura articulada sobre su bisagra. El cajón 70 del PCA 7 está constituido por una parte fija que está suspendida del bastidor 8 y una parte móvil fiada a un eje 7d en la parte trasera de la parte fija y a un gato 83, del cual una extremidad está fijada a la parte fija del cajón suspendida del bastidor 8 y la otra extremidad a la parte móvil del cajón. El cajón 70 comprende igualmente un elemento de bloqueo 82 cuando el mismo está en posición integrada en el suelo, que permite bloquear la parte móvil del cajón sobre su parte fija. El desbloqueo del cajón 70 provoca la descompresión del gato 83 que solicita el cajón 70 a una posición inclinada extraída, como está representado en la figura 4. El gato 83 es mantenido en tensión en su posición retraída cuando el cajón 70 está bloqueado en su posición integrada en el elemento de bloqueo 82 de la parte fija del cajón suspendida del bastidor 8. Ventajosamente, el cajón 70 comprende una cara lateral de entrada 7a a nivel de la cual están previstos los pasos-cepillo 78. Esta cara lateral de entrada forma ventajosamente una tapa que está articulada a lo largo de una bisagra 7b. Un sistema de bloqueo 7c de tipo cerradura permite bloquear la tapa en posición cerrada así como bloquear el cajón 70 en posición integrada por cooperación con el elemento de bloqueo 82 de la parte fija del cajón 70 suspendida del bastidor 8. Así, el operador que debe intervenir sobre el cajón 7 empieza abriendo los paneles del bastidor 8 para acceder al cajón 70. A continuación éste desbloquea el sistema de bloqueo 7c que permite la apertura de la tapa 7a y la extracción del cajón 70 en la posición accesible representada en la figura 4 gracias a la acción del gato 83. Se comprende entonces más fácilmente que el PCA es un elemento primordial de la presente invención, que permite prescindir de un subdistribuidor clásico instalado en un local técnico específico, cuando los espacios de explotación de los terminales IT están equipados con un falso suelo, como lo permiten los otros productos contenedores de PCA desarrollados en el marco de esta invención, como los cajones fijos que permiten la integración de los PCA en falso techo o aparentes en un muro o tabique o como los estuches para PCA DIN que permiten una integración de los PCA en conducto y espacio técnico, en falso techo y en mobiliario. Por el contrario, el PCA 7 está integrado directamente en el espacio de explotación en la proximidad de los periféricos a los que debe dar servicio.

El sistema de cableado de la presente invención permite satisfacer numerosas exigencias, como por ejemplo:

- responder a las necesidades de la convergencia a IP al tiempo que preserva el soporte de las redes tradicionales de teléfono, video, TV, etc.,
- conferir toda la flexibilidad de explotación deseada a la red IT,
- reducir los costes de instalación y de explotación (cambio de casa, nuevo usuario) de las redes IT,
- reducir el consumo energético de las redes IT,
- disminuir la huella de carbono relacionada con las redes IT.
- facilitar y acelerar el despliegue y la explotación de las redes IT.

El sistema de cableado de la invención es un modelo abierto basado en los estándares públicos, los componentes corrientes de los constructores y en soluciones técnicas probadas, como por ejemplo la prefabricación y Ethernet.

El sistema de cableado de la presente invención permite suprimir los subdistribuidores y la distribución horizontal y en estrella.

Gracias a la invención, se puede poner en práctica un sistema de cableado que se sale del esquema tradicional casi universal particularmente caro en cobre y en consumo de energía.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de cableado de locales de estructura inmobiliaria, especialmente de uso terciario, que comprende:
 - un distribuidor general (1) instalado en un local técnico, comprendiendo el distribuidor general (1) al menos un cajón óptico (12) para la recepción de casetes ópticas (13),
- 5
 - al menos un cable troncal óptico (4) conectado a una casete óptica (13) del distribuidor general (1) y que se extiende en un espacio de explotación,
 - al menos un cable de alimentación (11) de media tensión que sigue al cable troncal óptico (4),
 - al menos un PCA (7) instalado en el espacio de explotación y conectado al cable troncal óptico (4), caracterizado por que el PCA contiene al menos:
- 10
 - al menos un conmutador industrial (77) de formato DIN o 19",
 - al menos una alimentación (72) para el conmutador industrial (77) conectado al cable de alimentación (11),
 - al menos una caja DIN (73, 75) provista de bloques de conexión ópticos (74 in, 74 out) a los cuales está conectado el cable troncal óptico (4),
 - al menos un carril DIN (73', 75') para el montaje de la caja DIN (73, 75),
- 15
 - cables ópticos de conexión transversal (91) que conectan los bloques de conexión ópticos (74 in, 74 out) al conmutador industrial (77),
 - cordones y/o prolongadores RJ45 y/o puentes ópticos (97) que salen del cajón (7) y conectados a los periféricos instalados en el espacio de explotación.
202. Sistema de cableado de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende varios PCA (7) montados en serie en el cable troncal óptico (4).
3. Sistema de cableado de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el cable troncal óptico (4) forma un anillo óptico en el cual los PCA (7) están montados en serie.
4. Sistema de cableado de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en el cual uno de los PCA (7) del anillo constituye un PCA de puente que está conectado al distribuidor general (1) por el cable troncal óptico (4).
255. Sistema de cableado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el cable de alimentación (11) es un bus eléctrico flexible, estando el PCA (7) conectado al bus eléctrico por un cordón eléctrico (111) equipado con un conector por contacto autodesnudante (112) en contacto con el bus eléctrico.
6. Sistema de cableado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además al menos un cable troncal de pares trenzados (5) conectado al distribuidor general (1) que esta equipado con un conjunto de conexión preensamblado (3) que comprende un módulo 110 (31) conectado a un conector RJ21 (33),
- 30siendo el módulo 110 (31) recibido en un panel de 19" (14) montado en un armario de 19" (11) del distribuidor general (1), conectando el cable troncal de pares trenzados (5) el conector RJ21 (33) a otro conjunto de conexión preensamblado módulo 110/conector RJ21 (3) instalado en un conducto técnico (Gt), uniendo al menos un cable troncal de pares trenzados (6) el conjunto de conexión (3) al menos a un conector RJ45 de una caja DIN (75) del cajón (7).
357. Sistema de cableado de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual el conjunto de conexión preensamblado módulo 110/conector RJ21 (3) instalado en el conducto técnico (Gt) conecta en estrella los diferentes cajones (7) por medio de respectivos cables troncales de 4 pares trenzados (6).
8. Sistema de cableado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el PCA (7) comprende un cajón (70) recibido en un bastidor fijo (8) apto para ser alojado en un falso suelo (F), pivotando el cajón (70) alrededor de un eje horizontal a partir de una posición integrada de manera que exponga una cara lateral de entrada (7a) del cajón (70) en una posición extraída.
409. Sistema de cableado de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual el cajón (70) del PCA (7) es solicitado por un gato (83) a la posición extraída, formando la cara lateral de entrada (7a) ventajosamente una tapa provista de un sistema de bloqueo (7c) que permite bloquear a la vez la tapa en posición cerrada y el cajón en posición integrada.
4510. Sistema de cableado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el PCA comprende un estuche adaptado para la integración de componentes exclusivamente en el formato DIN, apto para alojarse en conducto técnico y en mobiliario.

11. Sistema de cableado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el distribuidor general (1) comprende al menos un espacio de enrollamiento de cable troncal (1d) para alojar en el mismo el exceso de longitud de cable troncal.
- 5 12. Sistema de cableado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el distribuidor general (1) comprende al menos una puerta de acceso lateral (16) que da acceso a un espacio de recepción (1c) provisto de un armario de 19".
- 10 13. Sistema de cableado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la caja DIN (73, 75) comprende un cuerpo (7a) y al menos una cara frontal desmontable (7b, 7c) que forma alojamientos de recepción (7d) para bloques de conexión óptica o pares trenzados, estando la cara frontal (7b, 7c) ventajosamente enclavada de manera desmontable en el cuerpo (7a).

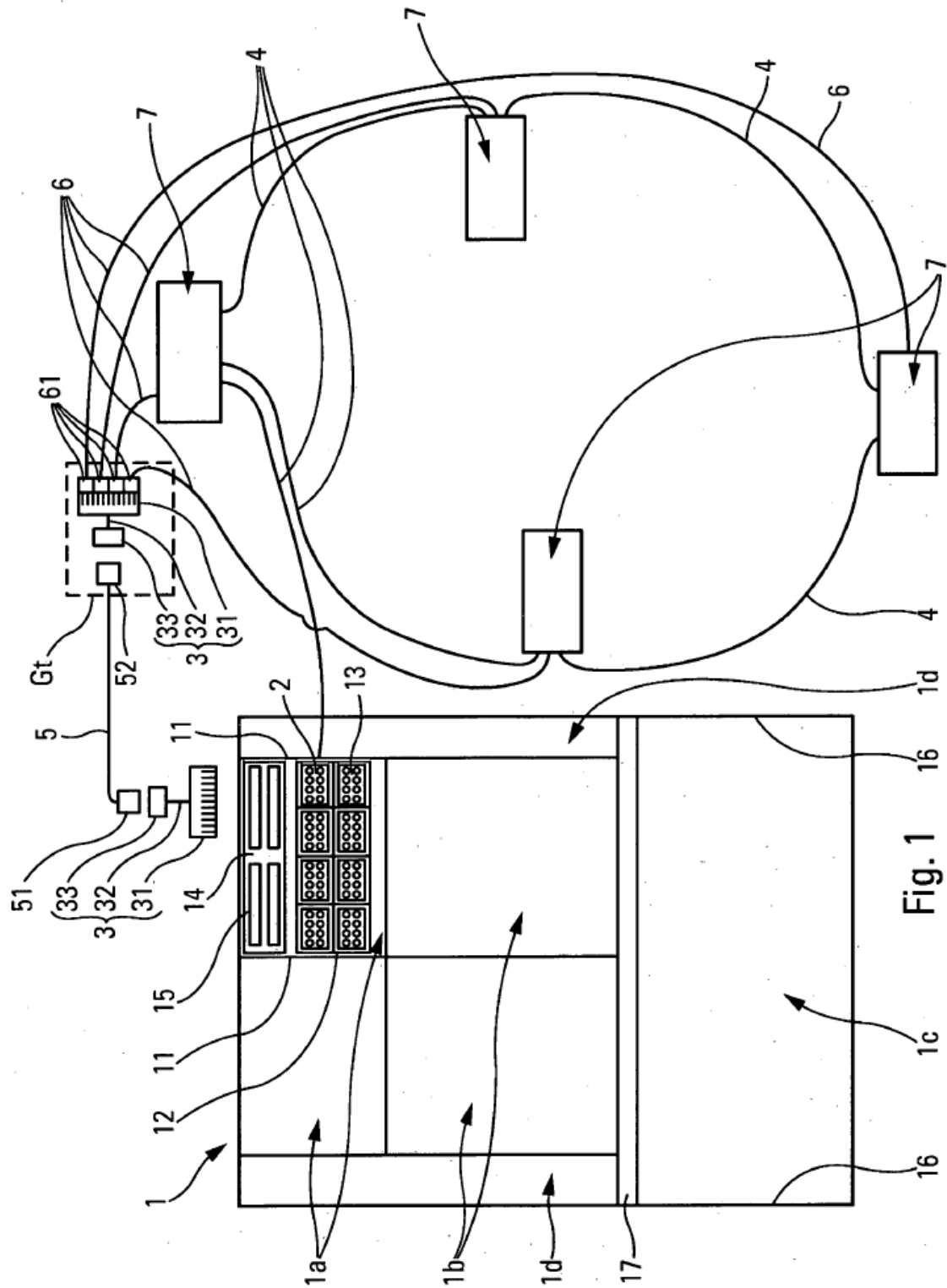


Fig. 1

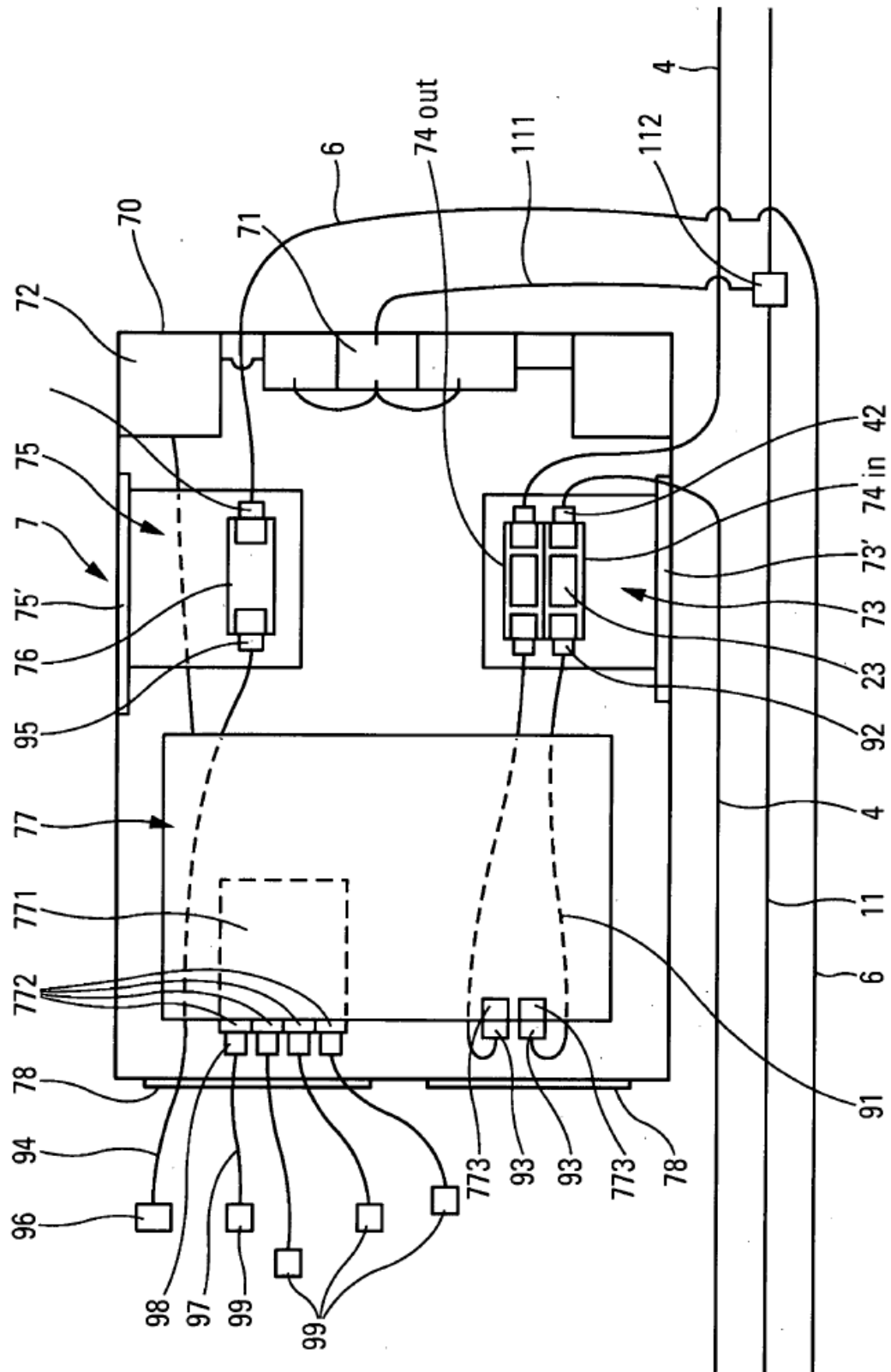


Fig. 2

