

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 279**

51 Int. Cl.:
H04Q 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03798967 .0**
96 Fecha de presentación: **17.09.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1547399**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.06.2005**

54 Título: **Sistemas de filtros para instalaciones de telecomunicación de banda ancha**

30 Prioridad:
03.10.2002 ES 200202265
11.06.2003 ES 200301379

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.10.2012

73 Titular/es:
TYCO ELECTRONICS RAYCHEM S.A.
CTRA. ANTIGUA DE FRANCIA
28108 ALCOBENDAS, MADRID, ES

72 Inventor/es:
ARIAS, Juan, Tomás

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 388 279 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

Sistemas de filtros para instalaciones de telecomunicación de banda ancha

La presente invención se refiere a aparatos de transmisión de señales con filtros eléctricos para instalaciones de telecomunicación de banda ancha.

5 Para proporcionar un servicio de transmisión de datos de alta velocidad, por ejemplo a través de ADSL (línea de abonado digital asíncrona) o en sistemas xDSL en general, es necesario en diferentes etapas combinar y segregar la señal de voz, enviada mediante intercambio por conmutación, y la señal de datos xDSL de alta velocidad, proporcionada por el multiplexor de acceso a la línea de abonado digital (DSLAM). Tal combinación y segregación de señales de voz y datos se efectúa por medio de un filtro (a veces denominado como divisor), que añade o
10 segrega las señales en su camino a y desde el abonado.

El filtro que sirve para combinar o segregar las señales de voz y datos de alta velocidad se instala frecuentemente conjuntamente con el DSLAM. Dado el elevado precio del equipo de DSLAM y filtro combinado y el doble cableado que es necesario trazar entre el DSLAM y el cuadro de distribución intermedia, algunos operadores han optado por separar la compra de los diferentes componentes, instalando los filtros y el DSLAM en diferentes cabinas. En
15 general se usan tarjetas que llevan múltiples filtros, esto es para varias líneas o accesos, como se describe por ejemplo en el documento WO-A-00/76178. Estas tarjetas tienen el inconveniente de que cuando sucede una falta en una de las líneas es necesario sustituir la tarjeta completa, lo que significa un elevado coste de mantenimiento e interrupciones de la operación de todas las líneas en esa tarjeta.

Es un objetivo de la presente invención proporcionar una arquitectura o instalación de conexión más conveniente para conexiones de banda ancha, en la que los filtros se instalan por separado del DSLAM, pero no en cabinas separadas como en los sistemas conocidos.

En las instalaciones descritas en el documento WO-A-02/069455, los filtros se instalan en una regleta de conectores de contactos múltiples (8) que tienen una entrada de datos (10), una entrada de voz (11) y una salida combinada de voz/datos (12) en el área de los cuadros de distribución actuales. La instalación con filtros eléctricos para conexiones
25 de banda ancha de acuerdo con la presente invención se ve por ello como ventajosa sobre el estado de la técnica conocido anteriormente, descrito en el Modelo de Utilidad de Alemania DE-U-20104605, en el que la instalación consiste en un bloque de conexiones que tiene una cubierta superior y otra inferior ambas diseñadas para el guiado de los cables, que presenta frontalmente dos filas de pares de contactos de 10 pares por fila. En el interior del conjunto se dispone una tarjeta de filtros que lleva todos los filtros, en total cuatro, para las cuatro líneas que se pueden conectar. El bloque de conexión tiene una serie de pares de contactos en el mismo distribuidas en dos filas de 10 pares de contactos por fila, siendo empleados algunos de dichos pares para la conexión a tierra. Ofrece dos
30 pares de contactos por línea a los que se conecta la señal combinada.

La instalación del documento DE-U-20104605 presenta varios inconvenientes. Su tarjeta de filtros es interior al bloque de conexiones, de modo que en caso de que ocurra una falta en la línea que requiera la sustitución del filtro, es inconvenientemente necesario abrir el bloque de conexiones para obtener acceso a la tarjeta. También, el hecho de que esta tarjeta simple lleve los filtros de varias líneas significa que todos los filtros buenos deben sustituirse al mismo tiempo que el filtro con defecto. Más aún, los filtros del documento DE-U-20104605 no tienen medio de protección contra sobretensiones y sobrecorrientes. Un defecto adicional de la configuración descrita en el documento DE-U-20104605 es que su bloque de conexiones no permite un uso óptimo del espacio, dado que los 10
40 pares de contactos proporcionados pueden conectar un total de solamente cuatro líneas.

La configuración ahora propuesta de acuerdo con la presente invención se pretende que acometa algunas o todas las desventajas anteriores y se define en la reivindicación 1 adjunta al presente documento. La invención usa bloques de conexión que tienen pares de contactos, un par para cada uno de los pares de hilos usuales sobre los que se transmiten varias señales, como es conocido per se. Las expresiones de la reivindicación "cuadro de
45 distribución intermedia" y "bloque de conexión vertical" son bien conocidas para aquellos familiarizados con este campo de la tecnología de las telecomunicaciones. Preferentemente, se proporciona un filtro individual para su uso con cada línea o acceso individual respectivo, lo que facilita y reduce el coste del mantenimiento y no incrementa significativamente el espacio ocupado en el cuadro de distribución intermedia. Es preferido adicionalmente que las características constructivas de los filtros, así como de los bloques de conexión del cuadro de distribución intermedia, sean mejoradas para permitir un mejor uso del espacio y para ofrecer un punto de acceso manual. Es
50 adicionalmente preferido que cada uno de los filtros individuales lleve sus propios medios de protección contra sobretensiones o sobrecorrientes.

La distribución de los pares de contactos en el bloque de conexiones es preferentemente tal que, en cada cuatro pares, dos pares se disponen en una fila superior y los otros dos pares en la fila inferior y en correspondencia, uno
55 de los pares superiores se usa para la señal de voz y el otro para la señal de datos xDSL de alta velocidad, mientras que uno de los pares inferiores se usa para la señal combinada de voz/datos y el otro es el par libre anteriormente mencionado, al que se le pueden asignar diferentes usos.

La distribución de los pares de contactos en el bloque de conexiones del cuadro de distribución intermedia consigue un máximo beneficio para dicho bloque. Cuando hay un número impar de pares de contactos en el bloque de conexiones, puede ser ventajosamente suplementado con un bloque de conexión adjunto que tenga el mismo número impar de pares, cada par coopera con el que está inmediatamente opuesto en el bloque de conexión adjunto.

La instalación de acuerdo con la presente invención se puede disponer en consecuencia para permitir que un bloque de conexión en el cuadro de distribución intermedia conecte un total de 5 líneas y/o deje uno o más de los pares de contactos libres para servir como un contacto para acceso metálico o como acceso manual para llevar dicha señal a la consola de ensayo y/o para permitir que los filtros en el bloque de conexión del cuadro de distribución intermedia sean sustituidos individualmente y/o para proporcionar a los filtros individuales medios de protección contra sobretensiones y sobrecorrientes.

Además, la configuración del cableado de los bloques de conexión en los cuadros de distribución intermedia de acuerdo con los aspectos preferidos de la presente invención se pueden disponer para permitir una optimización de los pares de contactos y para dejar un par de contactos libres por línea, al que se pueden asignar usos diferentes, tales como servir para puesta a tierra o servir como contacto para acceso metálico y/o conexión a una consola de ensayo. El par de contactos que está libre se puede cablear a una consola de ensayo con el objeto de permitir una supervisión automática del estado de las líneas. En realizaciones adicionalmente preferidas de la invención, los filtros por sí mismos pueden tener algunos puntos de ensayo que permitan el acceso por vía manual a cualquiera de las tres señales, de voz, datos o combinada de voz y datos, además del uso posible de los pares libres.

Se describirán ahora realizaciones específicas de la presente invención a modo de ilustración y no de modo restrictivo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra una instalación convencional de la "técnica anterior" para redes xDSL, la figura 2 muestra un bloque de conexiones y filtro para la presente invención, la figura 3 muestra la configuración presentada por el bloque de conexiones del cuadro de distribución intermedia, la figura 4 muestra la configuración del cableado para redes de banda ancha con los filtros que son el objetivo de la invención, la figura 5 muestra una representación de un posible módulo de filtros múltiples y la figura 6 muestra una representación en la que, por medio de un bloque de acceso metálico, hay un acceso a las señales de voz, datos y combinadas y al posible uso del par libre, para comprobación automática posterior de este último.

En la instalación conocida mostrada en la figura 1, se observa como se proporciona el intercambio por conmutación (100) de la señal de voz (2), la cual alcanza el bloque de conexión horizontal (3) y continúa en el cuadro de distribución intermedia (5), por medio de un puente de voz (4), continuando posteriormente, por medio del cable (6) hasta llegar al filtro (9) que sirve para combinar o segregar la señal de voz (2) y la señal xDSL de alta velocidad (8) proporcionada por el multiplexor de acceso a la línea de abonado digital (DSLAM) (7), desde la red, siendo obtenida la señal combinada (10) que se lleva de nuevo al cuadro de distribución intermedia (5), que continúa a continuación al bloque de conexión vertical (12), por medio de un puente (11). Desde dicho bloque de conexión vertical (12) la señal combinada pasa a través de un filtro (13) en el que la señal de voz se segrega de la señal xDSL de alta velocidad, terminando o bien en el aparato telefónico (14) o en el ordenador (15). Se observa que el filtro (9), forma un conjunto remoto respecto al cuadro de distribución intermedia (5).

Ahora, de acuerdo con la presente invención, y con el objetivo de conseguir una instalación en la que el filtro (9) se instale de modo separado del DSLAM (7) y en una forma individual, y en el que se acometan los inconvenientes de las disposiciones previamente conocidas, se han desarrollado los filtros en la configuración del cableado de los bloques de conexión en el cuadro de distribución intermedia como se muestra en las figuras 2 y 3

En la figura 2 se muestran filtros (17) de uso individual para cada una de las líneas, que se montan en una forma externa al bloque de conexión (16) del cuadro de distribución intermedia en el que tienen una serie de contactos (17.1) dispuestos de modo que encajan en las aberturas de los contactos receptores del filtro que conecta la señal de voz, la señal combinada de voz más datos, la señal de datos y el uso posible de los pares libres. Dichos filtros tienen en su lado interior, los medios necesarios para su protección contra sobretensiones y sobrecorrientes.

En la figura 3 se muestra la disposición de los pares de contactos del bloque de conexión (16) del cuadro de distribución intermedia (15), con el objetivo de conseguir el máximo beneficio de los pares de dicho bloque de conexión (16). Los pares se disponen en dos filas cada una de diez pares de contactos, usando dos pares de la fila superior y los dos pares enfrentados de la fila inferior para una misma línea. Obsérvese por ello que los pares (18) y (19) se usan respectivamente para la señal de voz y para la señal de datos xDSL de alta velocidad. En la parte inferior y dispuestos en oposición, se usa el par (20) para la señal combinada de voz más datos, mientras que el par (21) está libre para usos diversos, como por ejemplo para servir como un punto de puesta a tierra o como un punto de acceso metálico, desde el que se puede llevar la señal a una consola de ensayos con el objetivo de verificar el estado de las líneas en una forma automática.

La figura 4 muestra la configuración del cableado en el que el filtro o divisor (17) se encaja separadamente del DSLAM (7), estando el filtro o divisor (17) directamente conectado sobre la regleta (16). De nuevo, se puede ver que la regleta (16) se encaja en el distribuidor intermedio (5). Teniendo este último una serie de regletas (16) que tienen uno o más conjuntos de cuatro pares de contactos, en el que cada conjunto tiene un par libre (21), un par para cables de la señal de entrada de voz (18), otro para los cables de la señal de entrada de datos xDSL (19) y otro para los cables de la señal combinada de salida.

Además, los filtros (17) incluyen algunas partes para ensayo (17.2) en los que en una forma manual está disponible el acceso a cualquiera de las tres señales, voz, datos o señal combinada de voz y datos y el posible uso del par libre.

Con el objeto de que se pueda usar el par libre como acceso metálico que conduzca a la consola de ensayo, es necesario que el bloque de conexión tenga los contactos en una cierta forma, en resumen los contactos de las señales de voz y la señal combinada deben estar normalmente cerrados mientras que los contactos de la señal de datos deberían estar normalmente abiertos, todo esto con el objetivo de impedir cualquier cortocircuito en la extracción de los filtros. Esta configuración permite un uso óptimo de todos los pares que hay en el bloque de conexión (16) y en caso de que el número de pares sea impar, permite que cada par se agrupe con el par correspondiente del bloque de conexión adjunto.

Finalmente, se señala que aunque se ha realizado una descripción en base a filtros individuales, se puede conseguir la misma configuración y disposición con módulos de filtros múltiples, esto es con equipos que agrupan los filtros correspondientes a varias líneas, como se puede ver en la figura 5, en la que la unidad de filtros múltiples (22) tiene una serie de contactos (22.1) y algunos puntos de ensayo (22.2), que hacen posible acceder manualmente a cualquiera de las tres señales, es decir voz, datos o señal combinada de voz o datos y el uso posible del par libre.

La figura 6 muestra cómo, por medio de un bloque de acceso metálico (23), es posible obtener las señales de voz, de datos y combinada, así como el uso posible del par libre, haciendo de ese modo posible transmitir estas señales a una placa de ensayo en la que se comprobarán automáticamente. Los contactos (24) del bloque de acceso metálico se introducen en los puntos de ensayo (17.2) con los que los filtros (17) están provistos. Se pueden ver también los contactos (17.1) de los filtros (17) que se conectan a las regletas (16).

La presente invención incluye mejoras adicionales en las instalaciones anteriormente mencionadas con filtros eléctricos para conexiones de banda ancha, los filtros diseñados para estas instalaciones, así como los bloques de conexión, también diseñados especialmente, para conectar los filtros. Un objetivo de estas mejoras adicionales de la invención es permitir el uso de pares en bloques de conexión adjuntos, en lugar de pares en el mismo bloque de conexión, manteniendo la funcionalidad de las instalaciones, pero facilitando considerablemente el cableado de los bloques de conexión, permaneciendo la voz (POTS) conectada a la línea cuando se retira el filtro.

En los sistemas descritos anteriormente en el presente documento, entre otras características, se diseña que la distribución de los pares de contacto en el bloque de conexión del cuadro de distribución intermedia está en dos filas, usando dos pares de la fila superior y los dos pares opuestos de la fila inferior para la misma línea, de modo que los dos primeros se usen para la señal de voz entrante y la señal de datos xDSL de alta velocidad entrante respectivamente, mientras que de entre los otros dos, uno se usa para la salida de la señal combinada de voz más datos y el otro permanece libre para varios usos, tales como, por ejemplo, la puesta a tierra o como punto de acceso metálico desde donde se puede llevar la señal a una consola de ensayos con el objetivo de verificar el estado de las líneas en una forma automática. Esta estructura, aunque exitosa en la reducción de costes mediante la separación del multiplexor o DSLAM de los filtros, tiene, sin embargo, ciertas dificultades en el cableado, dado que éste ha de ser realizado alternativamente, es decir pares de contactos alternados de un tipo o del otro a través de un bloque de conexión, cableado que se realizaría sin duda más fácilmente si todos los pares de cada línea del bloque de conexiones fueran del mismo tipo.

Las mejoras adicionales ahora propuestas consisten en el uso de bloques de conexión paralelos en el cuadro de distribución intermedia, agrupados en pares, de modo que, dentro de un cierto par de bloques de conexión, en uno de ellos, la señal de voz entrante de las líneas correspondientes se establezcan en una de las alineaciones de pares de contactos y la señal combinada de datos más voz saliente de cada una de las líneas se establezca en la otra alineación, mientras que en el segundo bloque de conexión y opuesto al primero, la señal de datos xDSL de alta velocidad entrante se establezca en los pares de contactos de una de sus alineaciones, quedando finalmente los pares de contactos de su segunda alineación libres para puesta a tierra, como un punto de acceso metálico o para cualquier otra aplicación auxiliar. Esto significa que los terminales de cada filtro, en lugar de estar situados en una forma coplanar, pueden tener una disposición paralela a una distancia que coincida con la de entre los bloques de conexión en el montaje de los mismos en un cuadro de distribución intermedio.

Se describirá ahora a modo de ejemplo una realización preferida de esta disposición, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la figura 7 muestra, en un alzado frontal esquemático, los bloques de conexión de acuerdo con las presentes mejoras adicionales de la invención, en el que uno de los filtros individuales, que corresponde a una línea, se

implanta;

la figura 8 muestra una perspectiva de los filtros individuales a ser implantados en cualquiera de las líneas establecidas en el par de bloques de conexión de la figura 7 y

la figura 9 muestra una perspectiva esquemática de un cuadro de distribución intermedia con sus bloques de conexión y uno de sus filtros.

5

A la luz de dichas figuras, podemos observar cómo los bloques de conexión (1) que forman parte del cuadro de distribución intermedia (A2), se disponen en paralelo entre sí y agrupados en pares, como se muestra en la figura 7. Esto permite que ambos bloques de conexión (1-1') que pertenecen al mismo par estén integrados funcionalmente, estableciendo, en cada uno de ellos, que la primera alineación de pares de contactos (A5), (A5'), (A5''), ... (A5ⁿ) se use, por ejemplo, para la señal de voz entrante de las líneas respectivas y que la otra alineación longitudinal de pares de contactos (A6), (A6'), (A6''), ... (A6ⁿ) se use, por ejemplo, para la señal de voz más datos combinada saliente. Al mismo tiempo, en el segundo bloque de conexión (1'), se establece una primera alineación de pares de contactos (A3), (A3'), (A3''), ... (A3ⁿ), usados, por ejemplo, para la señal de datos xDSL de alta velocidad entrante y finalmente, otra alineación de pares de contactos (A4), (A4'), (A4''), ... (A4ⁿ) que pueden permanecer libres, actuando como puesta a tierra o punto de acceso metálico desde el que se puede llevar la señal a una consola de ensayo con la finalidad de verificar el estado de las líneas en una forma automática. Esto significa, como se ha establecido anteriormente, que las conexiones en los pares de contactos (A5) son todas idénticas, correspondientes a las diferentes líneas, como sucede con los pares de contactos (A6), con los pares de contactos (A3) y con los pares de contactos (A4), sin ningún otro factor determinante que el de que las líneas sean independientes, lo que facilita considerablemente el cableado. De acuerdo con esta disposición para los bloques de conexión (1-1'), cada filtro (A7) se puede montar simultáneamente en dos bloques de conexión (1-1') paralelos, como se observa particularmente en la figura 8, para cuyo propósito los terminales (A8) del filtro, cada uno equipado con un par de terminales (A9) en el ejemplo de la figura 8 o con 3 terminales en el ejemplo de la figura 9, se disponen en paralelo, de modo que uno de ellos se enchufe entre los contactos (A5) y (A6) de uno de los bloques de conexión (1') y el otro entre los pares de contactos (A3) y (A4) del otro bloque de conexión (1), como se observa también en la figura 9.

10

15

20

25

No se considera necesario expandir esta descripción adicionalmente para cualquier persona experta en la materia para la comprensión del alcance de la invención y las ventajas que se derivan de la misma. Los materiales, formas, tamaños y disposiciones de los elementos estructurales tienen capacidad de variación siempre que no alteren la naturaleza esencial de la invención.

30

REIVINDICACIONES

1. Aparato de transmisión de señal con filtros eléctricos para conexiones de banda ancha, en el que una señal de voz (2), que se obtiene de un sistema de conmutación (100), alcanza un bloque de conexión horizontal (3), desde el que se extiende un puente de voz (4), que se extiende a un bloque de conexión (16) en un cuadro de distribución intermedia (5), en el que la señal de voz se combina con una señal de datos creada por separado que llega en una línea de señal de datos y desde ese cuadro de distribución intermedia se transmite la señal combinada por medio de un puente (11) a un bloque de conexión vertical (12) y desde allí a un filtro (13) que transmite la parte apropiada de la señal combinada o bien a un teléfono (14) o bien a un ordenador (15) de un usuario y en el que pares de contactos (18, 19, 20, 21) para la entrada y salida de pares de hilos, a ser conectados al bloque de conexión (16) del cuadro de distribución intermedia (5) durante su uso, tienen conectado de modo extraíble entre al menos algunos de dichos pares durante el uso de los contactos del filtro (17.1, 22.1) dispositivos de filtro (17, 22) al menos parcialmente externos al bloque de conexión (16) y en el que uno o más bloques de conexión (16; 1, 1') se dispone o disponen para proporcionar una serie de pares de contactos agrupados que pueden conectarse de modo que para cada cuatro pares de contactos un par permanece libre y los pares restantes se pueden conectar respectivamente a la señal de voz, la señal de datos y la señal combinada, el par de contactos (18) de la señal de voz se conecta al par de contactos (20) de la señal de voz/datos combinada mediante contactos receptores del filtro normalmente cerrados capaces de recibir entre ellos dichos contactos del dispositivo de filtro (17.1, 22.1), mientras que el par de contactos (19) de la señal de datos y el par de contactos libre (21) se conectan a contactos receptores del filtro normalmente abiertos capaces de recibir entre ellos los dichos contactos del dispositivo de filtro, de modo que cuando los contactos del filtro se insertan entre los contactos receptores del filtro respectivos, el par de contactos libres se puede usar como un punto de acceso metálico para obtener una señal y llevarla a una consola de ensayo y los dispositivos de filtro (17, 22) tienen un puente de ensayos (17.2, 22.2) que les permite el acceso en una forma manual a la señal de voz, la señal de datos, la señal combinada de voz y datos y al posible uso del par libre.
2. Aparato de transmisión de señal de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los dispositivos de filtro se forman para proyectarse externamente desde el bloque de conexión (16) del cuadro de distribución intermedia (5) y cada dispositivo de filtro tiene una serie de contactos (17.1) que se enfrentan con las aberturas de los contactos de los pares de conectores para la señal de voz, la señal combinada de voz y datos, la señal de datos y el uso posible del par libre, incluyendo también preferentemente la unidad de filtro medios de protección contra sobretensiones y sobrecorrientes.
3. Aparato de transmisión de señales de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los bloques de conexión (1-1') del cuadro de distribución intermedia (A2) se agrupan en pares paralelos, funcionalmente complementarios de modo que en un primero de dichos bloques de conexión (1'), los pares de contactos (A5), (A5'), (A5''), ... (A5ⁿ) se usan para la señal de voz entrante, que corresponde a las líneas diferentes asistidas por el par de bloques de conexión y los pares de contactos opuestos (A6), (A6'), (A6''), ... (A6ⁿ) se usan para la señal combinada de voz + datos saliente, mientras que en el otro bloque de conexión (1), y enfrentado al primero, los pares de contactos (A3), (A3'), (A3''), ... (A3ⁿ) se usan para la señal de datos entrante y los pares de contactos (A4), (A4'), (A4''), ... (A4ⁿ) que permanecen libres como puntos de acceso metálico, se disponen de modo que cada filtro (A7) actúa simultáneamente en ambos bloques de conexiones combinados (1-1').
4. Aparato de transmisión de señales de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** cada filtro (A7) es individual para cada línea e incorpora sus contactos (A9), establecidos en dos terminales sustancialmente paralelos (A8) a sustancialmente la misma distancia de separación que la que hay entre los contactos relevantes de los bloques de conexión respectivos (1-1').
5. Aparato de transmisión de señales de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado porque** los bloques de conexión tienen cada uno un número impar de pares de contactos, de modo que cada par se puede usar en conjunto con un par de contactos correspondiente de un bloque de conexiones similar cuando se sitúa adyacente a éste durante su uso.
6. Aparato de transmisión de señal de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, **caracterizado porque** el par de contactos libres (21) se usa como un punto para puesta a tierra.

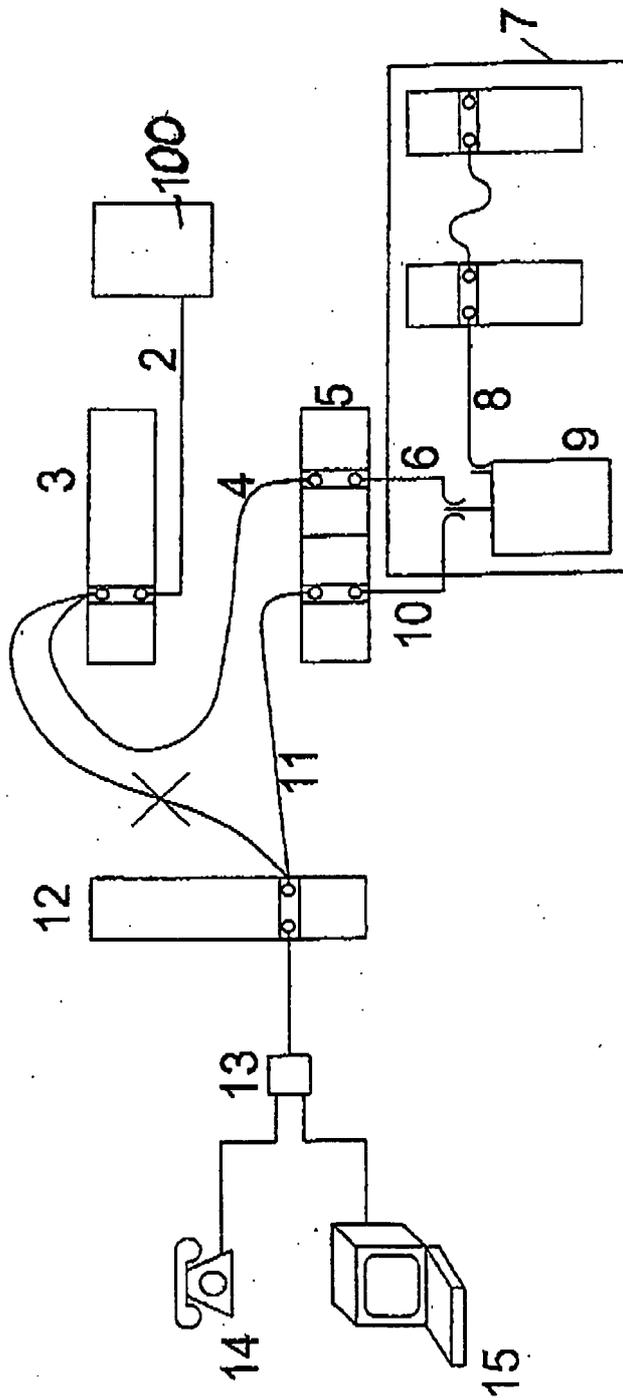


FIG. 1

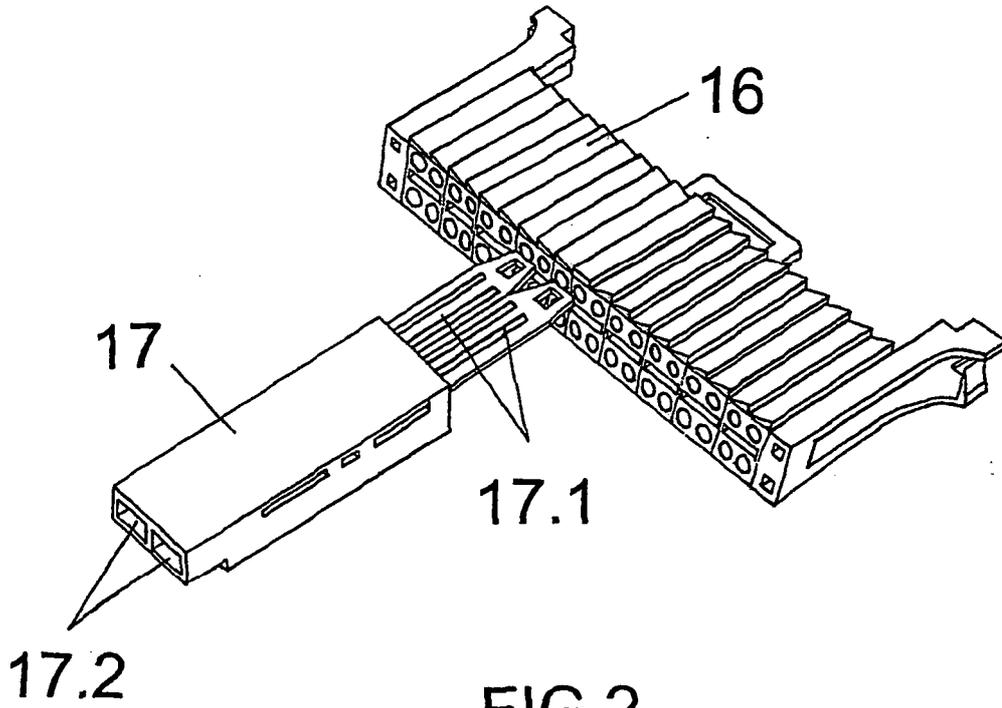


FIG. 2

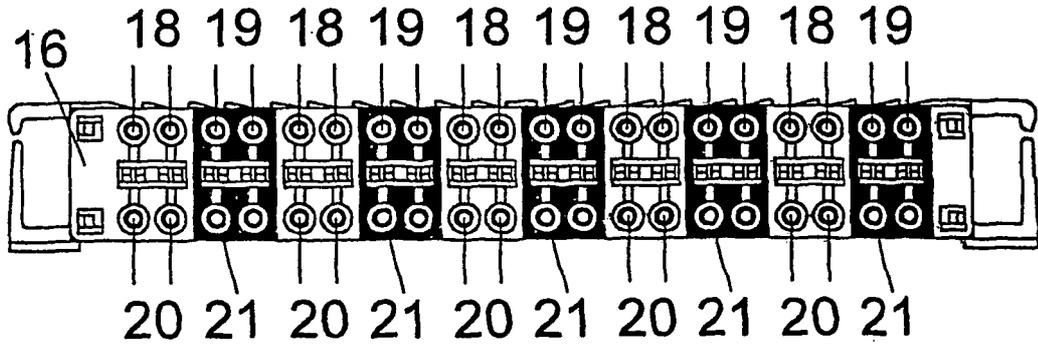


FIG. 3

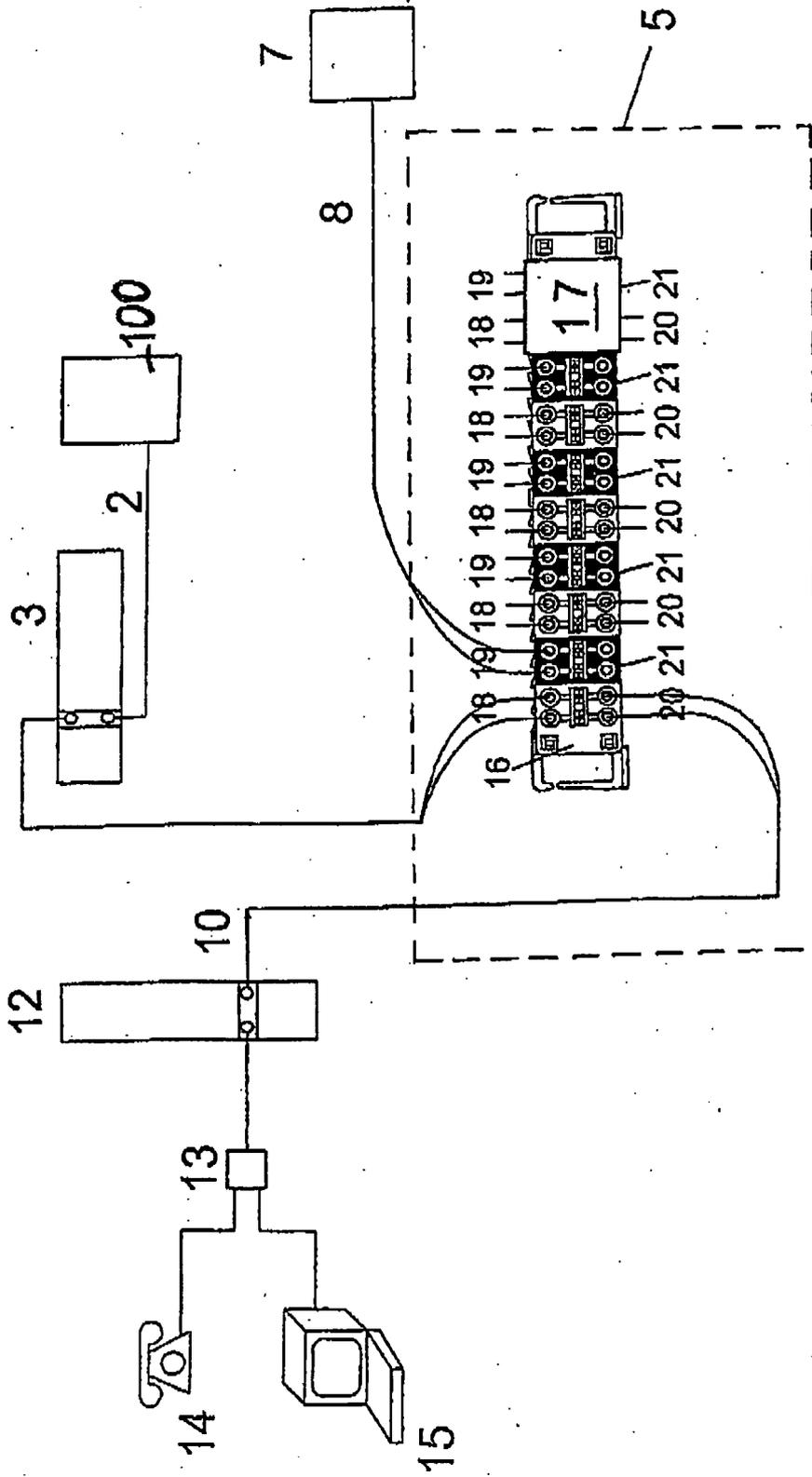


FIG. 4

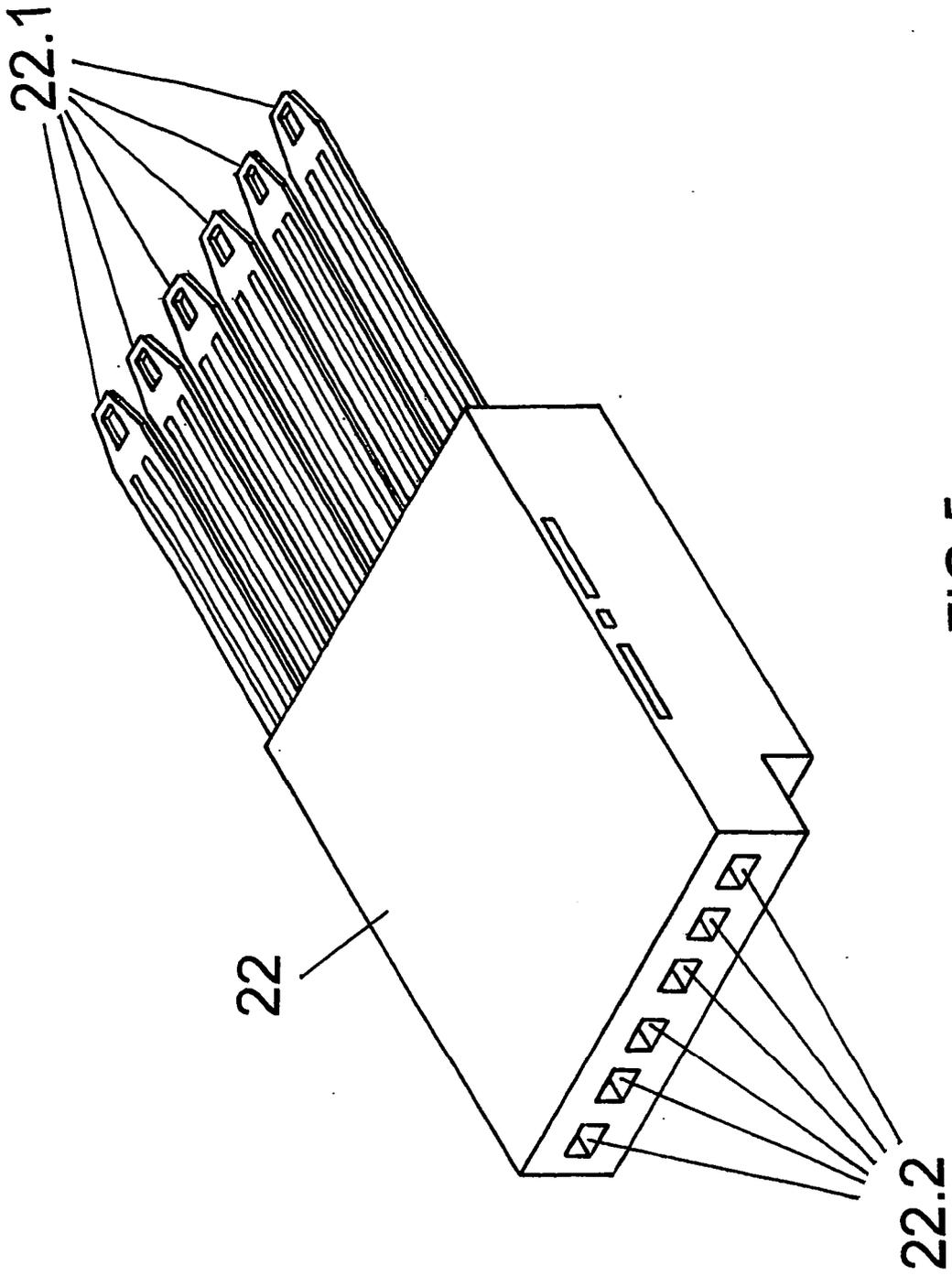


FIG. 5

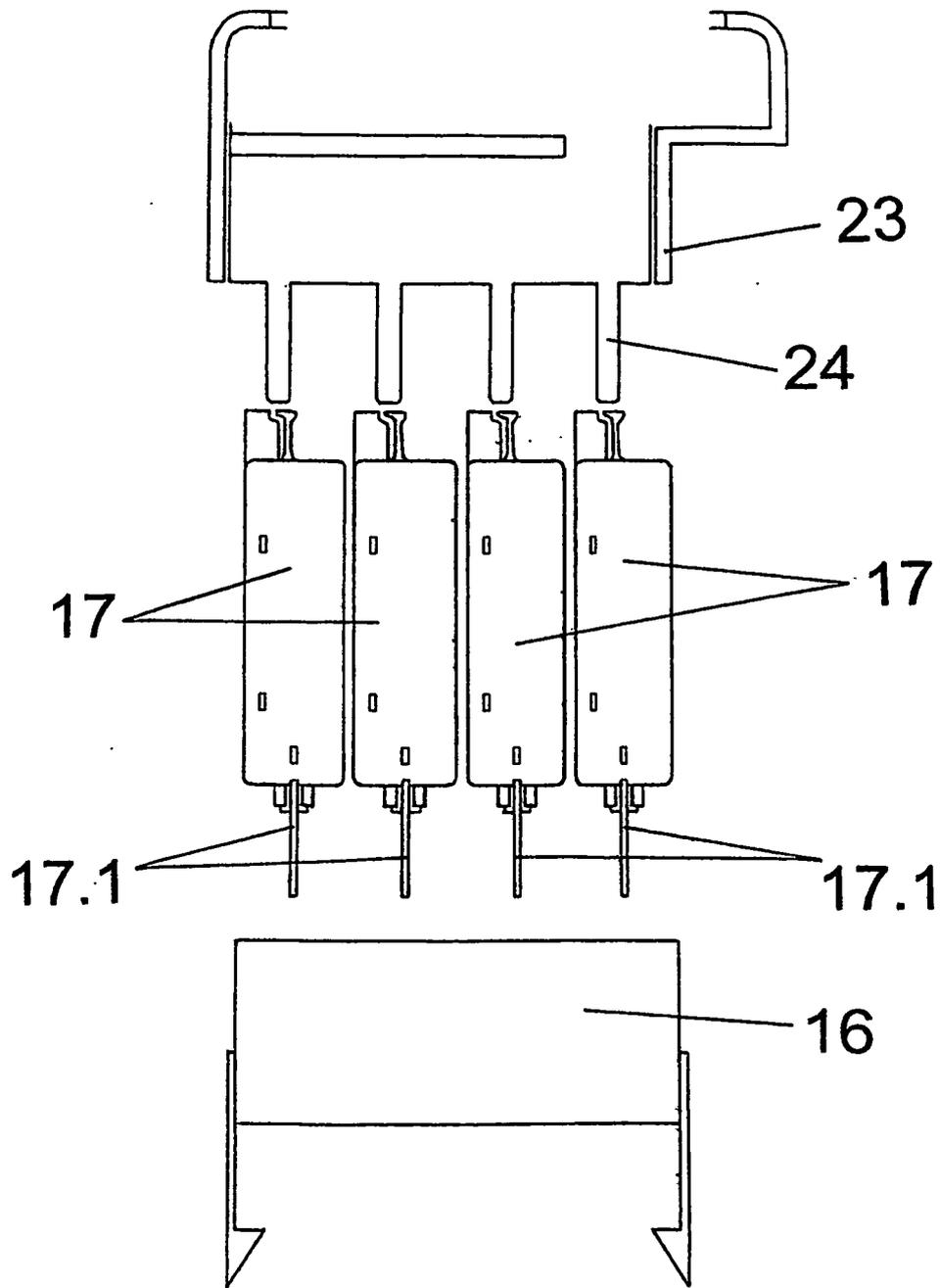


FIG.6

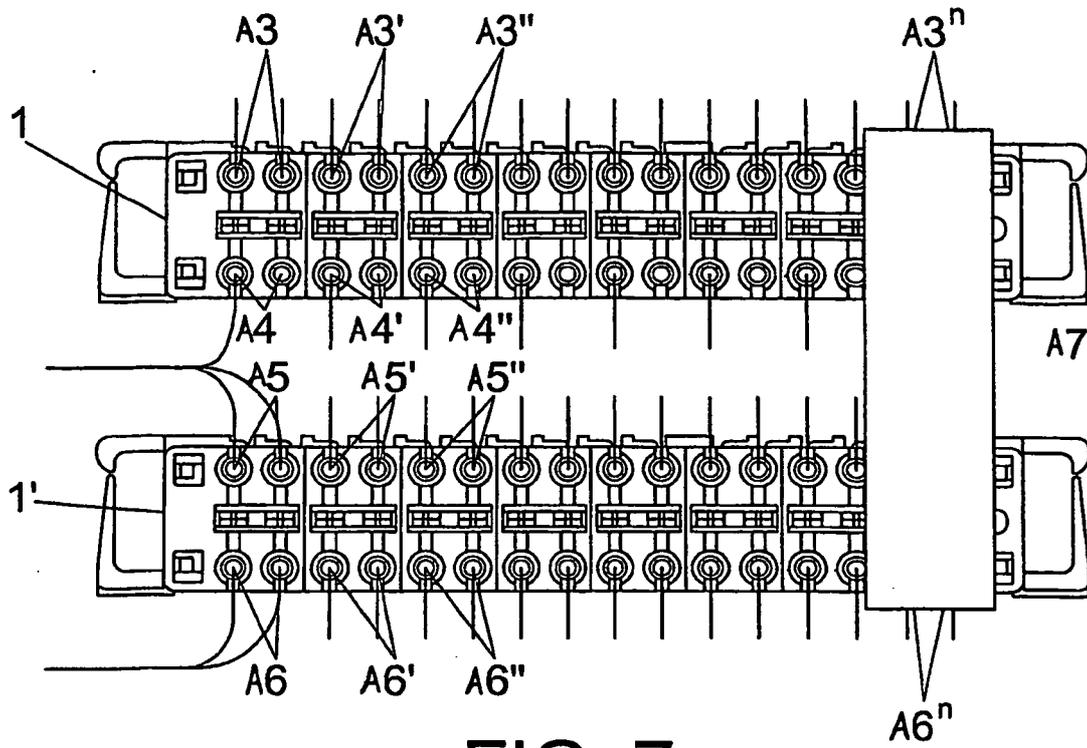


FIG. 7

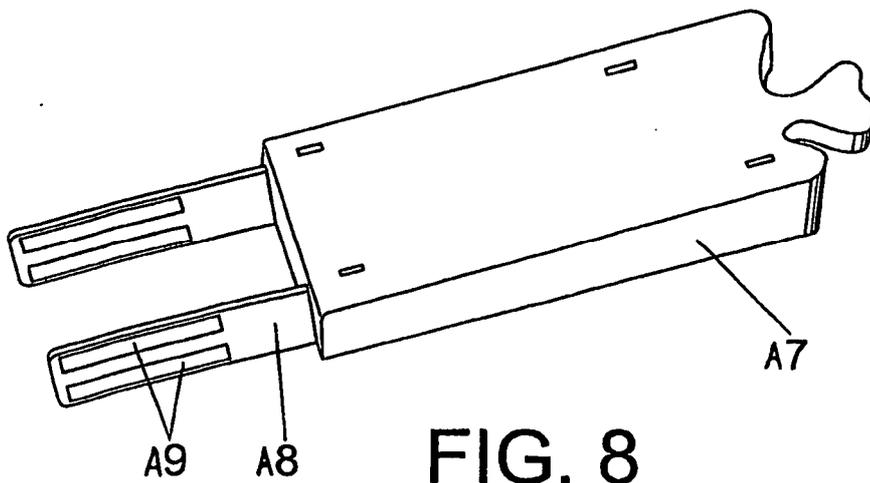


FIG. 8

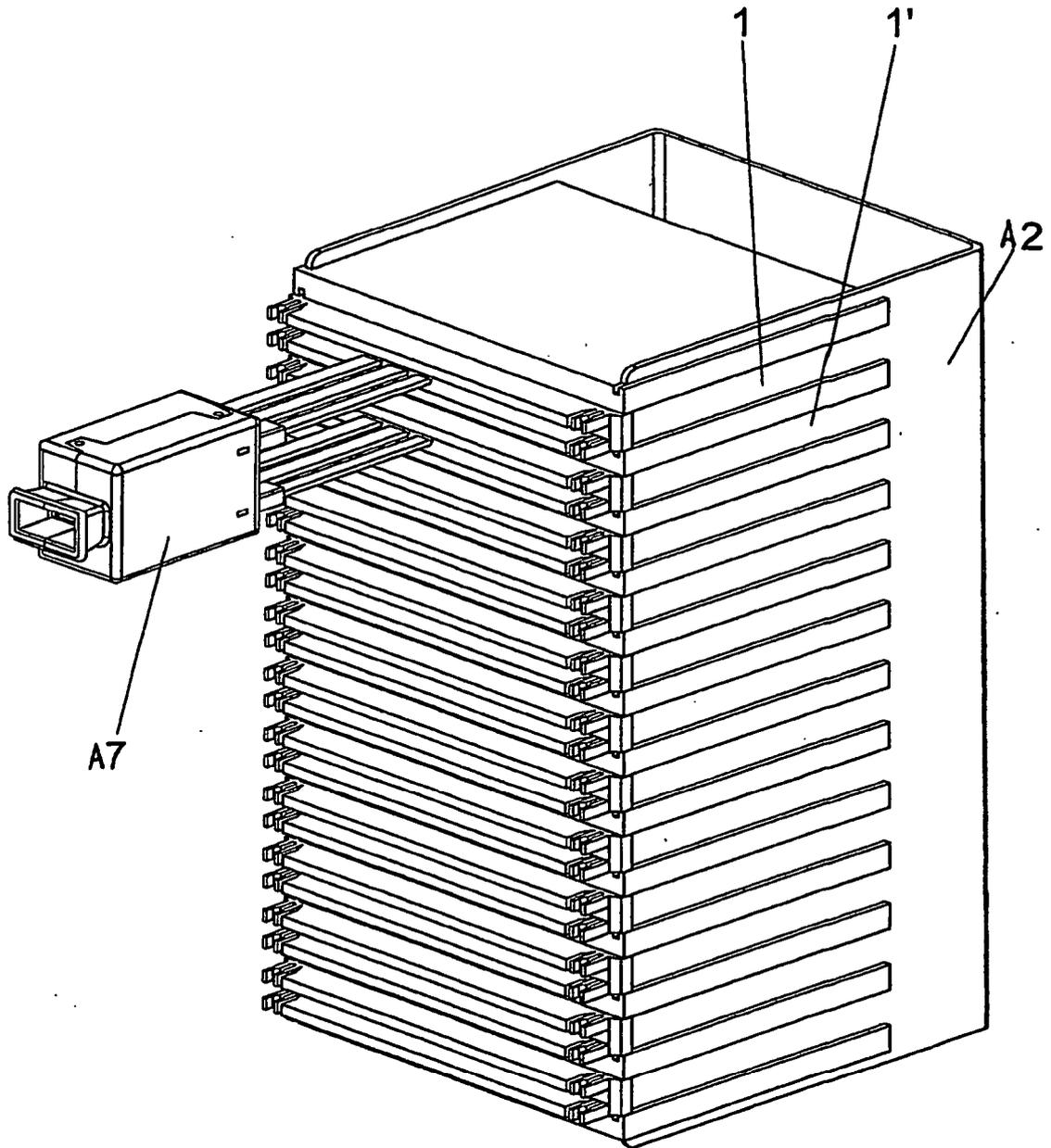


FIG. 9