

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 254**

51 Int. Cl.:
H02G 3/04 (2006.01)
B61L 15/00 (2006.01)
B61G 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06766495 .3**
96 Fecha de presentación: **08.06.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1902893**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.03.2008**

54 Título: **Sistema de transmisión/recepción de información montado en un tren**

30 Prioridad:
12.07.2005 JP 2005203110

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.07.2012

73 Titular/es:
**mitsubishi electric corporation
7-3, MARUNOUCHI 2-CHOME CHIYODA-KU
TOKYO 100-8310, JP**

72 Inventor/es:
**EMOTO, Norishige;
IGA, Kazuhiro;
EURA, Fumiaki y
MASUBUSHI, Yoichi**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 385 254 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 transmisión/recepción de información montado en un tren.

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a una sistema de transmisión/recepción de información en trenes que controla diversos tipos de información utilizados para monitorizar, controlar e inspeccionar diversos tipos de equipos eléctricos montados en un tren y transmite/recibe la información entre vehículos conectados en el tren.

10

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

Como una técnica convencional, el documento de patente 1 describe, por ejemplo, de un método de conectar conductores apantallados utilizados como cable para señales acústicas o como cable para señales de vídeo, y dos cables apantallados utilizados como un trayecto para la transmisión/recepción de señales. Uno de los cables está puesto a tierra como línea de referencia, y las pantallas de los cables están puestas a tierra en el lado opuesto a los cables. Alternativamente, un conductor de apantallamiento está puesto a tierra en un lado de los cables, y los conductores de pantalla están conectados el uno al otro en el otro lado.

15

20

Documento de Patente 1: JP-A-7-30561 (págs. 3 a 4, fig. 1).

El documento de conferencia KIRRMANN H ET AL: "THE IEC TRAIN COMMUNICATION NETWORK", AUTOMATIZACIJA U PROMETU, 27 de noviembre de 1996, páginas 88-91, referencia XP009065349 describe el estado de la técnica que se aplica a cables de UIC entre vehículos en un tren en combinación con un sistema de bus para vehículos.

25

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

PROBLEMAS PARA SER RESUELTOS POR LA INVENCION

30

Mientras el Documento de Patente 1 describe un método para conectar conductores de pantalla, la descripción trata sobre equipo acústico, y el método de conexión no puede ser aplicado como lo es para el equipo en el tren sometido a ruido externo significativo.

35

En el equipo acústico, la distancia entre dispositivos que van a ser conectados es relativamente corta y sólo un tipo de cables se utiliza para completar la conexión entre los dispositivos. Mientras tanto, cuando los dispositivos que van a ser conectados están montados en vehículos separados como equipo en el tren, son necesarios un cable de interconexión dentro del vehículo y un cable de puente, es decir, un cable especial utilizado para la transmisión entre los vehículos. En otras palabras, deben ser utilizados estos dos tipos de cables, el cable de interconexión para el interior del vehículo y el cable de puente, y por tanto serán necesarios métodos de conexión y de puesta a tierra.

40

La invención está dirigida a una solución de los inconvenientes descritos más arriba, y es un objeto de la invención obtener un sistema de transmisión/recepción de información en trenes que puede ser implementado en un ambiente con ruido externo significativo y que permite que se lleve a cabo transmisión de alta velocidad entre transmisores/receptores montados en vehículos sin tener que desarrollar un nuevo cable de puente entre los vehículos utilizados.

45

MEDIOS PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS

50

Un sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la invención incluye todas las características de la reivindicación 1.

VENTAJAS DE LA INVENCION

55

Como se ha descrito anteriormente, la invención incluye una pluralidad de transmisores/receptores provista en una pluralidad de vehículos incluidos en un tren para tratar la información relacionada con el tren en asociación con otro y un trayecto de transmisión que conecta el transmisores/receptores en vehículos adyacentes, el trayecto de transmisión incluye un cable de interconexión dentro del vehículo provisto en el vehículo y un cable de puente que se extiende entre los vehículos, el cable de puente tiene una pluralidad de conductores de pantalla producidos cada uno mediante el recubrimiento de un conductor con una pantalla, el trayecto de transmisión incluye dos de los conductores de pantalla como un par, las pantallas del par de conductores de pantalla están conectados entre sí en ambos extremos de los conductores de pantalla, y las pantallas conectadas unas con otras están puestas a tierra en un lado extremo de los conductores de pantallas. Por lo tanto, cuando el transmisores/receptores montados en los vehículos transmiten información relacionada con el tren, la transmisión a velocidad mayor que antes puede llevarse a cabo utilizando un cable de puente general, sin tener que desarrollar un nuevo cable de puente.

60

65

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 La figura 1 es una vista esquemática de la estructura general de un sistema de transmisión/recepción de información en trenes según el estado de la técnica.
 La figura 2 es una vista de una parte de acoplamiento entre vehículos en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según el estado de la técnica.
 La figura 3 es una vista en sección de la estructura de un cable de puente en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según el estado de la técnica.
 10 La figura 4 es una vista en sección de la estructura de un conductor no apantallado en el cable de puente conocido de la figura 3.
 La figura 5 es una vista en sección de la estructura de un conductor apantallado incluido en el cable de puente conocido de la figura 3.
 La figura 6 es una vista en sección de la estructura de un cable de pares trenzados utilizado como un cable de interconexión dentro de vehículos en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según el estado de la técnica.
 15 La figura 7 es una vista que muestra un método general de conectar conductores apantallados en el cable de puente de la figura 2.
 La figura 8 es una vista que muestra otro método general de conexión de conductores apantallados en el cable de puente de la figura 2.
 20 La figura 9 es una vista que muestra un método para conectar el cable de puente en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la primera realización de la invención.
 La figura 10 es una vista que muestra otro método de conectar el cable de puente en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la primera realización de la invención.
 25 La figura 11 es una vista de la estructura de una parte de acoplamiento del vehículo en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la segunda realización de la invención.
 La figura 12 es una vista que muestra un método general de conectar conductores apantallados en un cable de puente en un acoplador eléctrico de la figura 11.
 La figura 13 es una vista que muestra otro método general de conectar los conductores apantallados en el cable de puente en el acoplador eléctrico de la figura 11.
 30 La figura 14 es una vista que muestra un método para conectar un cable de puente en un acoplador eléctrico en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la segunda realización de la invención.
 La figura 15 es una vista que muestra otro método de conectar el cable de puente en el acoplador eléctrico en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la segunda realización de la invención.
 35

DESCRIPCIÓN DE LOS NÚMEROS Y SIGNOS DE REFERENCIA

40 1: vehículo
 10: transmisor/receptor
 11: trayecto de transmisión
 20: cable de interconexión en el interior del vehículo
 24: cubierta (cubrimiento protector)
 25: conductor
 26: pantalla (capa de pantalla)
 45 27: aislante
 30: cable de puente
 31: bloque terminal de conexión
 32: conductor no apantallado
 33: conductor apantallado
 50 34: cubierta (cubrimiento protector)
 35: conductor
 36: pantalla (capa de pantalla)
 37: aislante
 38: aislante
 55 39: aislante
 40: acoplador eléctrico
 41: contacto
 100: conductor de tierra apantallado
 60 101: conductor de conexión apantallado

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

Primera realización

65 La figura 1 es una vista esquemática de la estructura general de un sistema de transmisión/recepción de información en trenes según una primera realización de la invención.

En la figura 1, un transmisor/receptor 10 está montado en cada uno de una pluralidad de vehículos 1 que constituyen un tren, y el transmisores/receptores operan en asociación con uno y otro para tratar la información relacionada con el tren. El transmisores/receptores 10 montados en vehículos adyacentes están conectados por un trayecto de transmisión 11.

5 La figura 2 es una vista de una parte de acoplamiento del vehículo en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la primera realización de la invención, en la que dos transmisores/receptores adyacentes entre la pluralidad de transmisores/receptores montados en la pluralidad de vehículos se extraen para ilustración, y se muestra particularmente un cable de puente en la parte de acoplamiento del vehículo.

10 En la figura 2, 1, 10 y 11 son los mismos que los de la figura 1. El trayecto de transmisión 11 se lleva a cabo mediante la conexión de cables de interconexión dentro del vehículo 20 y un cable de puente 30 que se extiende entre los vehículos. Un transmisor/receptor 10 está conectado al transmisor otro transmisor/receptor 10 montado en el vehículo adyacente a través del cable de interconexión dentro de vehículo 20 y el cable de puente 30 que se extiende entre los vehículos y el cable de interconexión dentro del vehículo 20. El cable de interconexión 20 en el interior del vehículo y el cable de puente 30 están conectados mediante un bloque terminal de conexión 31.

15 La figura 3 es una vista en sección de la estructura del cable de puente en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la primera realización de la invención.

20 En la figura 3, el cable de puente 30 es producido por tener una pluralidad de conductores apantallados 33 y conductores no apantallados 32 trenzados en un haz y recubriendo el haz con una cubierta 34 (cubierta protectora). El número de conductores, disposición y diámetros varía, y la invención no se limita a la estructura que se muestra en la figura 3.

25 La figura 4 es una vista en sección de un conductor no apantallado incluido en el cable de puente de la figura 3.

30 En la figura 4, el conductor no apantallado 32 incluido en el cable de puente 30 se produce recubriendo un conductor 35 con un aislante 37.

La figura 5 es una vista en sección de la estructura de un conductor apantallado incluido en el cable de puente de la figura 3.

35 En la figura 5, el conductor apantallado 33 incluido en el cable de puente 30 se produce recubriendo un conductor 35 con un aislante 38, que tiene su lado exterior cubierto además con una pantalla 36 (capa de pantalla) de una malla de conductores de cobre en un tubo y, a continuación, recubriendo su lado exterior además con un aislante 39.

40 El cable de puente 30 que se extiende directamente entre los vehículos debe tener una resistencia mecánica elevada. Por lo tanto, hay provisto un conductor de cobre duro en el centro del conductor 35 en el cable de puente 30, y un conductor de cobre blando está trenzado alrededor para formar el conductor.

45 La figura 6 es una vista en sección de la estructura de un cable de par trenzado utilizado como un cable de interconexión en el interior del vehículo para el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la primera realización de la invención.

50 En la figura 6, el cable de pares trenzados apantallados (en lo sucesivo denominado "STP", en sus siglas en inglés) utilizado como cable de interconexión dentro del vehículo 20 es producido mediante la torsión de dos conductores aislados eléctricos que son producidos cada uno mediante el recubrimiento de un conductor 25 con un aislante 27 y que tiene su periferia recubierta con una pantalla 26 y luego una cubierta 24.

55 La figura 7 es una vista que muestra un método general de conectar conductores apantallados en el cable de puente de la figura 2.

La figura 8 es una vista de otro método general de conexión de conductores apantallados en el cable de puente de la figura 2.

60 Las figuras 7 y 8 muestran cada una un método general de conectar conductores apantallados 33 en el cable de puente 30 en el trayecto de transmisión 11 que conecta los transmisores/receptores 10 montados en los vehículos adyacentes mostrados en la figura 2.

En las figuras 7 y 8, 10, 20 y 31 son los mismos que los de la figura 2, 25 y 26 son los mismos que los de la figura 6, y 33, 35 y 36 son los mismos que los de la figura 5. Los dos conductores apantallados 33 del cable de puente 30 están conectados entre sí mediante un conductor de conexión apantallado 101 en un lado extremo y puestos a tierra en la carrocería del vehículo mediante un conductor de tierra apantallado 100. Nótese que los

transmisores/receptores 10 están conectados cada uno a otro 10 transmisor/receptor 10 en el otro vehículo adyacente, que se omite.

5 La figura 9 es una vista que muestra un método para conectar el cable de puente en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la primera realización de la invención y la figura corresponde a la figura 7.

10 La figura 10 es una vista que muestra otro método de conectar el cable de puente en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la primera realización de la invención y la figura corresponde a la figura 8.

15 Las figuras. 9 y 10 muestran cada una un método de conexión de los conductores apantallados 33 en el cable de puente 30 en el trayecto de transmisión 11 entre los transmisores/receptores 10 montados en los vehículos adyacentes mostrados en la figura 2.

20 En las figuras 9 y 10, 10, 20 y 31 son las mismas referencias que las de la figura 2, 25 y 26 son las mismas que las de la figura 6, y 33, 35 y 36 son las mismas que las de la figura 5. Los dos conductores apantallados 33 en el cable de puente 30 están conectados entre sí en ambos extremos mediante un conductor de conexión apantallado 101 y puesto a tierra a la carrocería del vehículo mediante un conductor de tierra apantallado 100. Nótese que los transmisores/receptores 10 están conectados cada uno a otro transmisor/receptor 10 en el otro vehículo adyacente, que se omite.

25 La invención se refiere a un método de conexión en el trayecto de transmisión 11 de la figura 1, y particularmente se refiere a la puesta a tierra de los conductores apantallados 33 del cable de puente 30 previsto entre los vehículos 1 de la figura 2.

Las estructuras del cable de interconexión dentro del vehículo y el cable de puente se muestran en la figura 6 y en las figuras 3 a 5.

30 En general, un cable apantallado es resistente contra el ruido externo. Mientras tanto, un tren tiene varios tipos de equipos eléctricos que funcionan en alta tensión o en alta frecuencia, y por lo tanto el ruido se genera constantemente. Por lo tanto, un cable de STP como se muestra en la figura 6 se utiliza como un trayecto de transmisión dentro de un vehículo. Dos conductores apantallados 33 son seleccionados entre los conductores eléctricos incluidos en el cable de puente 30 y se utiliza como un trayecto de transmisión en la parte de conexión de los vehículos.

Ahora, haciendo referencia a las figuras 7 a 10, se describirá la primera realización con detalle.

40 En las figuras 7 y 8, la pantalla 26 del cable de STP y las pantallas 36 de los conductores apantallados 33 en el cable de puente 30 están cada una puesta a tierra a la carrocería del vehículo mediante un conductor de tierra apantallado 100 en un lado del cable. Esto es debido a que el potencial del vehículo cambia constantemente en el tren y la corriente puede pasar a través del conductor apantallado 33 cuando el conductor apantallado está puesto a tierra a la carrocería del vehículo en ambos extremos. Por lo tanto, la puesta a tierra se lleva a cabo en un extremo.

45 La pantalla del cable de STP está puesta a tierra mediante el conductor de tierra apantallado 100 en el lado del transmisor/receptor 10 en la figura 7 y en el lado del bloque terminal de conexiones 31 para el cable de puente en la figura 8.

50 Nótese que, aunque no se muestra, la pantalla 26 del cable de STP provista en un vehículo puede ser puesta a tierra a la carrocería del vehículo en el lado del transmisor/receptor 10 y la pantalla 26 del cable de STP provista en el otro vehículo puede ser puesta a tierra a la carrocería del vehículo en el lado del bloque terminal de conexiones 31.

55 Dos conductores apantallados 33 se utilizan como un par en el cable de puente 30, y por lo tanto, en el momento de puesta a tierra, es común que las dos pantallas 36 están conectadas en un lado de extremo de los conductores apantallados 33 mediante un conductor de conexión apantallada 101 y puestas a tierra a la carrocería del vehículo mediante un conductor de tierra apantallado 100 como se muestra en las figuras 7 y 8.

60 Ahora, un método para conectar conductores apantallados según la invención se describirá junto con las figuras 9 y 10.

65 En las figuras 9 y 10, los métodos de conectar las pantallas 36 de los conductores apantallados 33 en el cable de puente 30 son diferentes de los que se muestran en las figuras 7 y 8. Más específicamente, por la razón descrita más arriba, las pantallas 36 de los conductores apantallados 33 están puestas a tierra a la carrocería del vehículo mediante el conductor de tierra apantallado 100 en un lado, mientras en las figuras 7 y 8, las pantallas 36 de los dos

conductores apantallados 33 están conectados entre sí mediante el conductor de conexión apantallado 101 en el lado de tierra y luego conectado a la carrocería del vehículo en un lado.

5 Mientras tanto, en las figuras 9 y 10, las pantallas 36 están conectadas entre sí mediante el conductor de conexión apantallado 101 en ambos extremos de los conductores apantallados 33 y luego conectados a la carrocería del vehículo mediante el conductor de tierra apantallado 100 en un lado.

10 Según evaluaciones llevadas a cabo por los inventores, se encontró que los métodos de conexión de las figuras 9 y 10 proporcionan mayor calidad de transmisión que los métodos de conexión de las figuras 7 y 8.

15 La calidad de transmisión puede ser degradada por el efecto de la reflexión o atenuación de las señales que pasan a través del trayecto de transmisión 11, pero la reflexión o atenuación se genera en la discontinuidad de la impedancia característica del cable. La impedancia característica de un cable de STP es estable, mientras la impedancia característica en el cable de puente 30 cambia significativamente dependiendo de la combinación de la disposición de los conductores apantallados 33 seleccionados como trayecto de transmisión 11 o la frecuencia. Por lo tanto, las señales se reflejan o atenúan en la frontera entre el cable de STP y el cable de puente 30, que degrada la calidad de transmisión.

20 Si el cable de STP se puede introducir en el cable de puente, la degradación de la calidad de transmisión se puede evitar, pero el cable de puente tendrá una estructura más compleja, como resultado, y el costo puede ser mayor.

25 Según las evaluaciones realizadas por los inventores, mediante los métodos de conexión de las figuras 9 y 10, la impedancia característica del cable de puente 30 se estabilizaba con independencia de la combinación de la disposición de los conductores apantallados 33 seleccionados como trayecto de transmisión o la frecuencia y llegaba a ser sustancialmente igual a la impedancia característica del cable de STP. Esto es por la siguiente razón.

30 En la transmisión balanceada, dos cables se utilizan como un par como un trayecto de transmisión. La impedancia característica del cable es aproximadamente la raíz cuadrada de (L/C) , donde L es la inductancia del cable y la capacitancia C entre los cables depende de la distancia entre los cables de pares (en proporción inversa).

Si los cables de pares son cables sólidos apantallados de conductores, se tiene la expresión siguiente:

$$C = 1 / ((1/C1) + (1/C2) + (1/C3))$$

35 Donde C1 es la capacitancia de un cable apantallado (conductor-pantalla conductora), C2 es la capacitancia en el otro cable apantallado (conductor pantalla conductora), C3 es la capacitancia entre ambos (una pantalla - la otra pantalla), y C1 y C2 son estables debido a que dependen de la estructura interna de los conductores apantallados y el material.

40 En ese momento, si las pantallas están conectadas en ambos extremos, la capacitancia C3 entre los conductores apantallados no existe, y tiene la siguiente expresión:

$$C = 1 / ((1/C1) + (1/C2))$$

45 Por lo tanto, C es un valor estable. Por lo tanto, casi la misma impedancia característica se obtiene para todos los cables apantallados en el cable de puente utilizados como un par si las pantallas están conectadas en ambos extremos.

50 En contraste, si las pantallas están conectadas sólo en un lado extremo, el valor de C3 es diferente entre el lado en que las pantallas de los cables están conectadas y el lado en que las pantallas de los cables no están conectadas, y la impedancia característica no es estable.

55 Según la primera realización, los dos conductores apantallados en el cable de puente están conectados a ambos extremos mediante un conductor de conexión apantallado, y los conectores conectados están puestos a tierra a un vehículo mediante un conductor de puesta a tierra apantallado, de modo que la transmisión entre los transmisores/receptores montados en diferentes vehículos puede llevarse a cabo a mayor velocidad que antes usando un cable de puente general, sin tener que desarrollar un nuevo cable de puente que es difícil de fabricar y de alto coste.

60 Segunda realización

La figura 11 es una vista de la estructura de una parte de acoplamiento entre vehículos en un sistema de transmisión/recepción de información en trenes según una segunda realización de la invención. Dos transmisores/receptores adyacentes entre transmisores/receptores montados en una pluralidad de vehículos se extraen para ilustración, y un acoplador eléctrico previsto en la parte de acoplamiento entre los vehículos se muestra

expresamente. Nótese que la estructura general de la segunda realización es sustancialmente la misma que la de la primera realización (figura 1).

5 En la figura 11, 1, 10, 20, 30 y 31 son los mismos que los de la figura 2. Un acoplador eléctrico 40 está provisto en ambos extremos de los vehículos, y la conexión eléctrica con vehículos adyacentes se hace a través de acopladores eléctricos 40. La parte de acoplamiento en el acoplador eléctrico 40 incluye un contacto 41, que está conectado con un contacto 41 en un acoplador eléctrico 40 montado en un vehículo adyacente.

Un cable provisto en el acoplador eléctrico 40 debe tener una resistencia mecánica, y por lo tanto, para ello, se utiliza un cable de puente 30 al igual que en la primera realización.

10 La figura 12 es una vista que muestra un método general de conectar conductores apantallados en un cable de puente en el acoplador eléctrico de la figura 11.

La figura 13 es una vista que muestra otro método general de conectar conductores apantallados en el cable de puente en el acoplador eléctrico de la figura 11.

15 Las figuras 12 y 13 muestran, cada una, un método general de conectar conductores apantallados 33 en un cable de puente 30 en el acoplador eléctrico 40 de la figura 11.

20 En las figuras 12 y 13, 10, 20, 31 y 41 son las mismas referencias que las de la figura 11, 25 y 26 son las mismas que las de la figura 6, y 33, 35 y 36 son las mismas que las de la figura 5. Los dos conductores apantallados 33 en el cable de puente 30 en el acoplador eléctrico 40 están conectados entre sí por el conductor de conexión apantallado 101 en un lado extremo y puesto a tierra a la carrocería del vehículo mediante el cable de tierra apantallado 100. Nótese que el transmisor/receptor 10 también está conectado a un transmisor/receptor 10 montado en el otro vehículo adyacente, que se omite.

25 La figura 14 es una vista que muestra un método para conectar un cable de puente en un acoplador eléctrico en un sistema de transmisión/recepción de información en trenes según una segunda realización de la invención, y la figura corresponde a la figura 12.

30 La figura 15 muestra otro método de conectar el cable de puente en el acoplador eléctrico en el sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la segunda realización de la invención y la figura corresponde a la figura 13.

35 Las figuras 14 y 15 muestran cada una un método para conectar los conductores apantallados 33 en el cable de puente 30 en el acoplador eléctrico 40 mostrado en la figura 11 según la invención.

40 En las figuras 14 y 15, 10, 20 y 31 son las mismas referencias que las de las figuras 11, 25 y 26 son las mismas que las de la figura 6, y 33, 35 y 36 son las mismas que las de la figura 5. Los dos conductores apantallados 33 en el cable de puente 30 en el acoplador eléctrico 40 están conectados entre sí en ambos extremos mediante un conductor de conexión apantallado 101 y puesto a tierra a la carrocería de un vehículo mediante un conductor puesto a tierra apantallado 100. Nótese que el transmisor/receptor 10 también está conectado también a un transmisor/receptor 10 montado en el otro vehículo adyacente, que se omite.

45 Como se muestra en la figura 11, la segunda realización se refiere a un método para conectar los conductores apantallados cuando la conexión eléctrica entre vehículos adyacentes se realiza a través del acoplador eléctrico 40, y el método se describirá con los dibujos.

50 En referencia a las figuras 12 y 13, se describirá la diferencia de la primera realización mostrada en las figuras 7 y 8. En las figuras 12 y 13, los transmisores/receptores 10 están conectados a través de los elementos en la secuencia siguiente: un cable de interconexión dentro del vehículo 20, un bloque terminal de conexiones 31, un par de conductores apantallados 33, un contacto 41 en un acoplador eléctrico, un par de conductores apantallados 33, un bloque terminal de conexiones 31, y un cable de interconexión en el interior del vehículo 20. Las pantallas del conductor apantallado 33 están generalmente conectadas al vehículo en el lado del bloque terminal de conexiones 31.

55 En las figuras 12 y 13, los conductores apantallados 33 en el cable de puente 30 en el acoplador eléctrico 40 están conectados entre sí en un lado extremo de los conductores apantallados 33 mediante el conductor de conexión apantallado 101, y puesto a tierra a la carrocería del vehículo mediante el conductor de puesta a tierra apantallado 100.

60 En las figuras 14 y 15, los conductores apantallados 33 en el cable de puente 30 en el acoplador eléctrico 40 están conectados entre sí en ambos extremos de los conductores apantallados 33 mediante un conductor de conexión apantallado 101 y puesto a tierra a la carrocería del vehículo mediante un conductor puesto a tierra apantallado 100.

Mediante el método de conexión de los conductores apantallados en el acoplador eléctrico, la misma ventaja que la ofrecida por la primera realización se proporciona incluso si la conexión eléctrica entre los vehículos se establece mediante el acoplador eléctrico.

- 5 Según la segunda realización, los conductores apantallados en el cable de puente en el acoplador eléctrico están conectados entre sí en ambos extremos de los conductores apantallados mediante un conductor de conexión apantallado y puesto a tierra a la carrocería del vehículo mediante un cable de tierra apantallado, de manera que también en un tren que permite que haya vehículos conectados eléctricamente mediante acopladores eléctricos, se proporciona la misma ventaja que la ofrecida por la primera realización.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de transmisión/recepción de información en trenes, que comprende:

5 una pluralidad de transmisores/receptores (10) proporcionados en una pluralidad de vehículos (1) incluidos en un tren para tratar información relacionada con el tren en asociación uno con otro; y
Una trayectoria de transmisión (11) que conecta los transmisores/receptores en los vehículos adyacentes,
La trayectoria de transmisión (11) incluye un cable (20) de interconexión dentro del vehículo provisto en los
vehículos (1) y un cable de puente (30) que se extiende entre los vehículos (1),

10 **caracterizado porque:**

el cable (20) de interconexión en el interior del vehículo comprende un par trenzado apantallado de
conductores, la pantalla del cual está puesta a tierra en un extremo del mismo,
15 El cable de puente (30) tiene una pluralidad de conductores apantallados (33) cada uno producido mediante
el revestimiento de un conductor (35) con una pantalla (36),
La trayectoria de transmisión (11) incluye dos de los conductores apantallados (33) como un par conectado a
la pantalla de los pares trenzados de conductores del cable de conexión en el interior del vehículo,
20 Las pantallas (36) de la pareja de conductores apantallados están conectadas entre sí en ambos extremos de
los conductores apantallados (33), las pantallas (36) conectadas unas con otras están puestas a tierra en un
extremo de los conductores apantallados (33).

2. El sistema de transmisión/recepción de información en trenes según la reivindicación 1, que comprende además
una pluralidad de acopladores eléctricos (40) previstos en ambos extremos de cada uno de los vehículos (1) para
25 conectar eléctricamente los vehículos (1) mediante el acoplamiento de sus partes de acoplamiento, en donde los
cables de puente (30) se proporcionan en los acopladores eléctricos (40), y los cables de puente (30) previstos en
los acopladores eléctricos (40) de los vehículos (1) adyacentes están conectados entre sí a través de las partes de
acoplamiento de los acopladores eléctricos (40).

FIG. 1

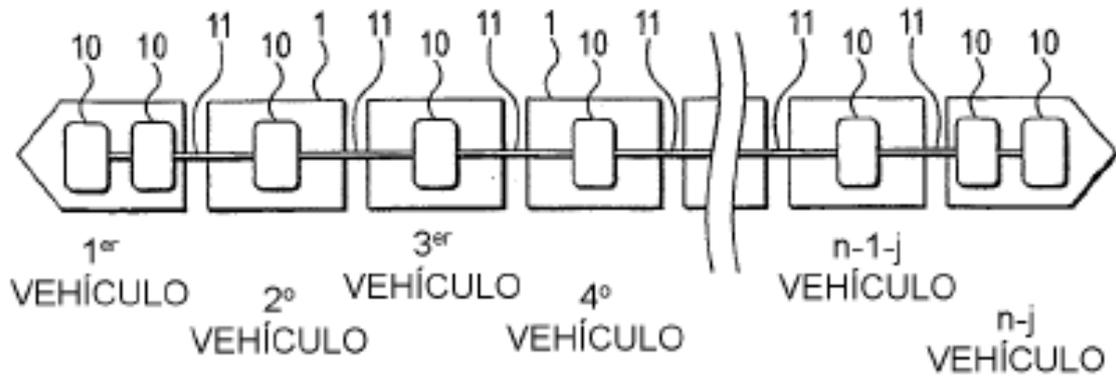


FIG. 2

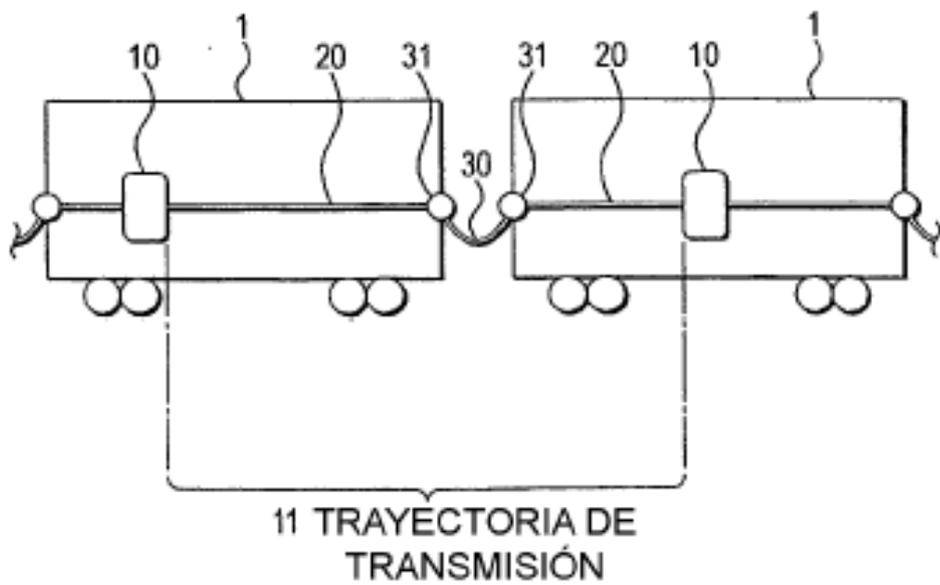


FIG. 3

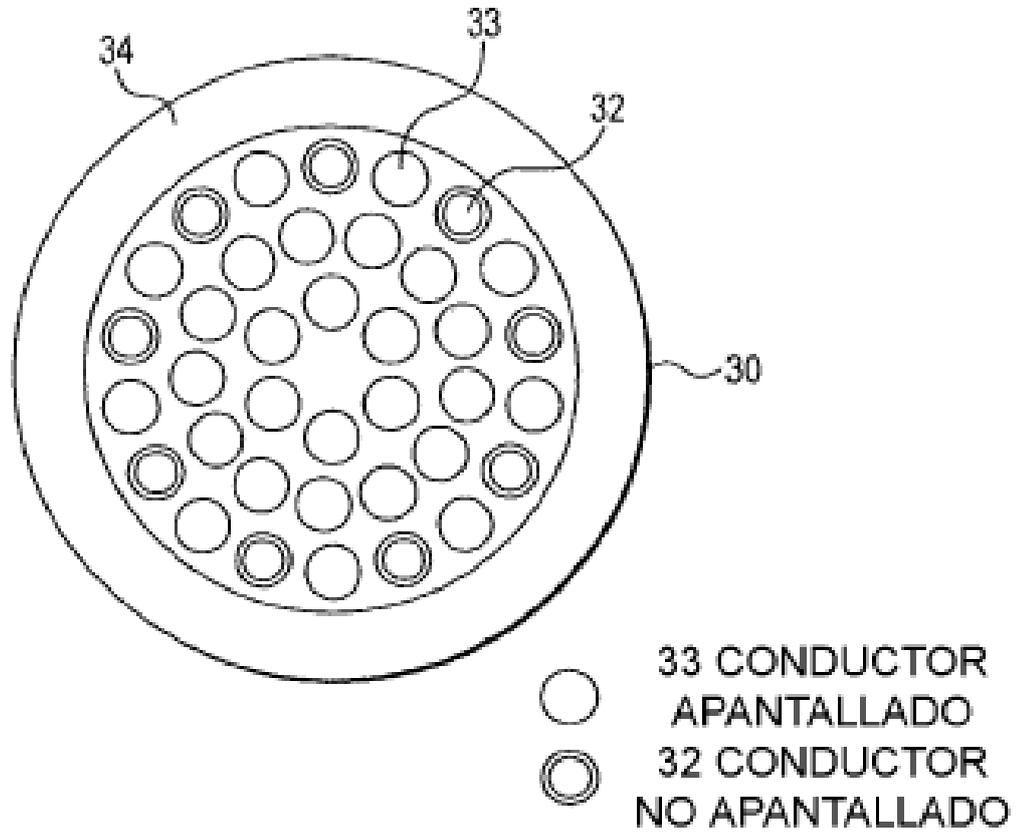


FIG. 4

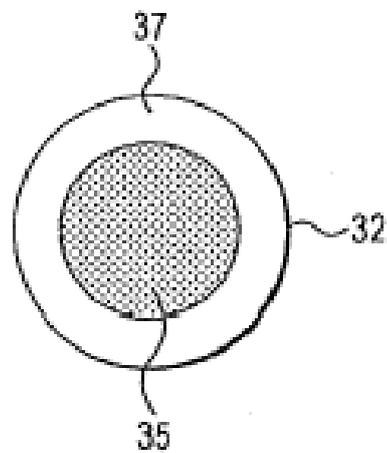


FIG. 5

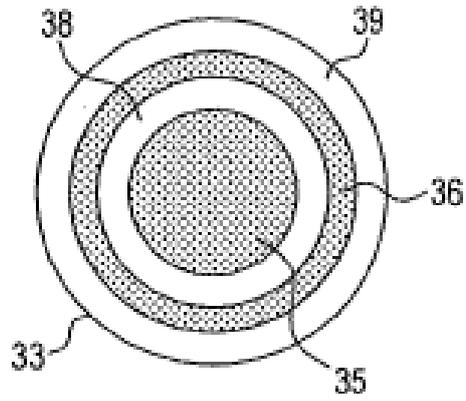


FIG. 6

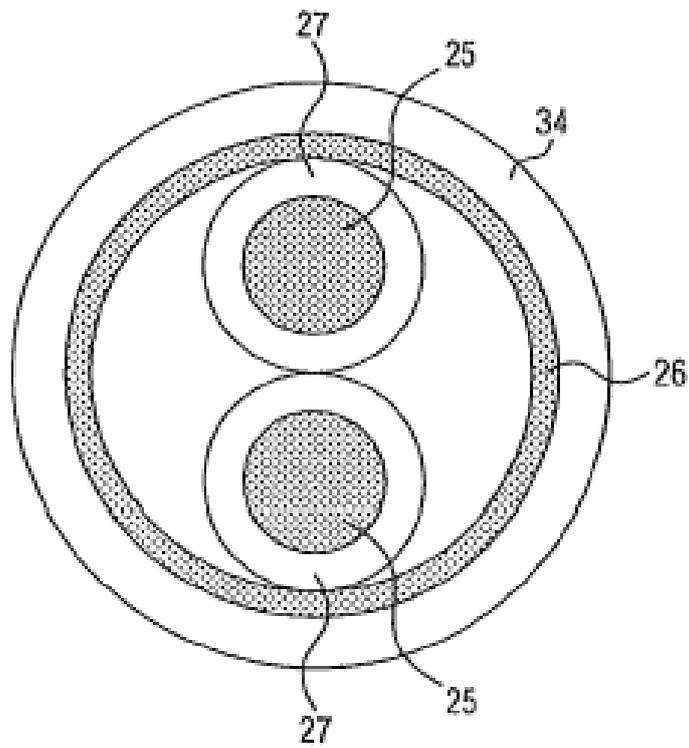


FIG. 7

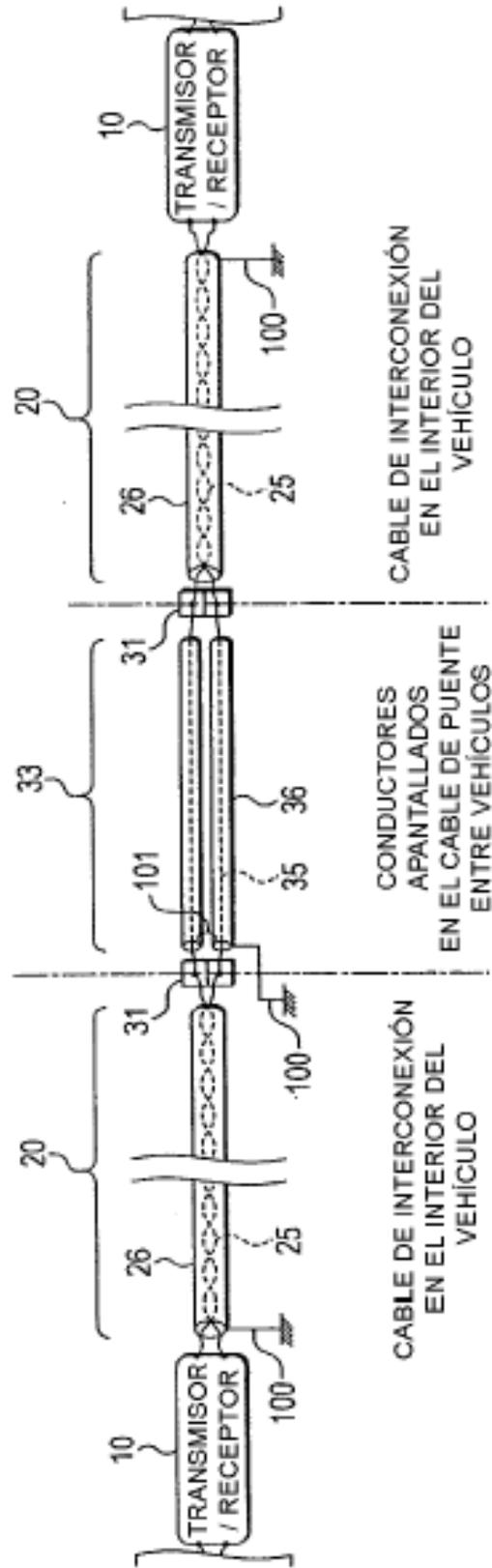


FIG. 8

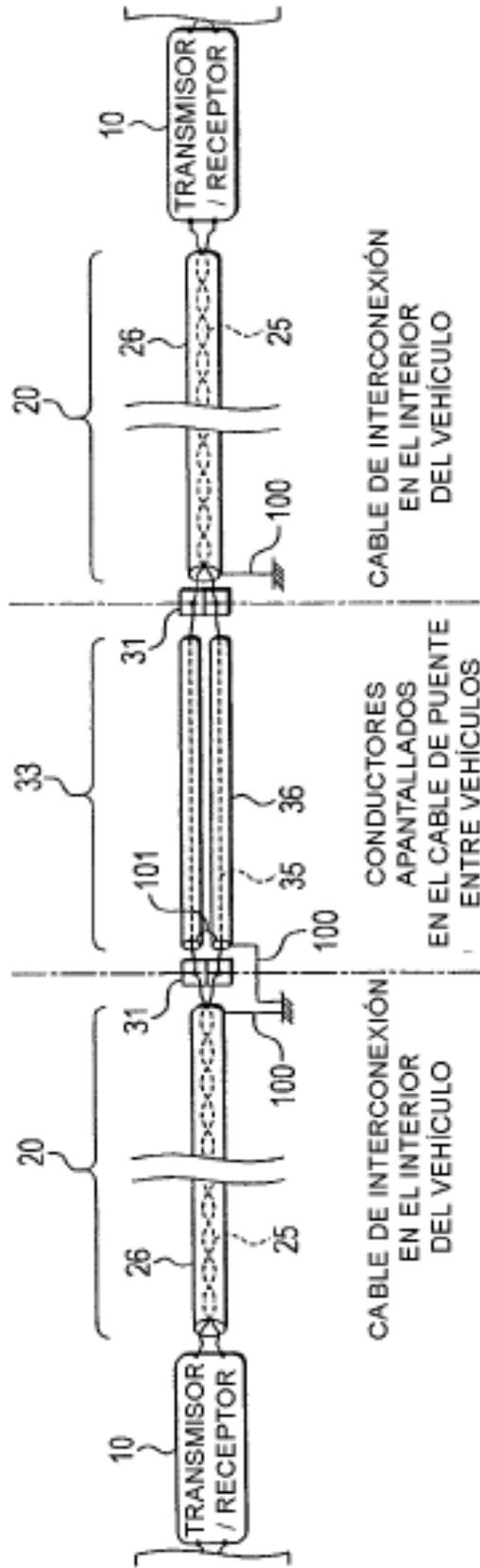


FIG. 9

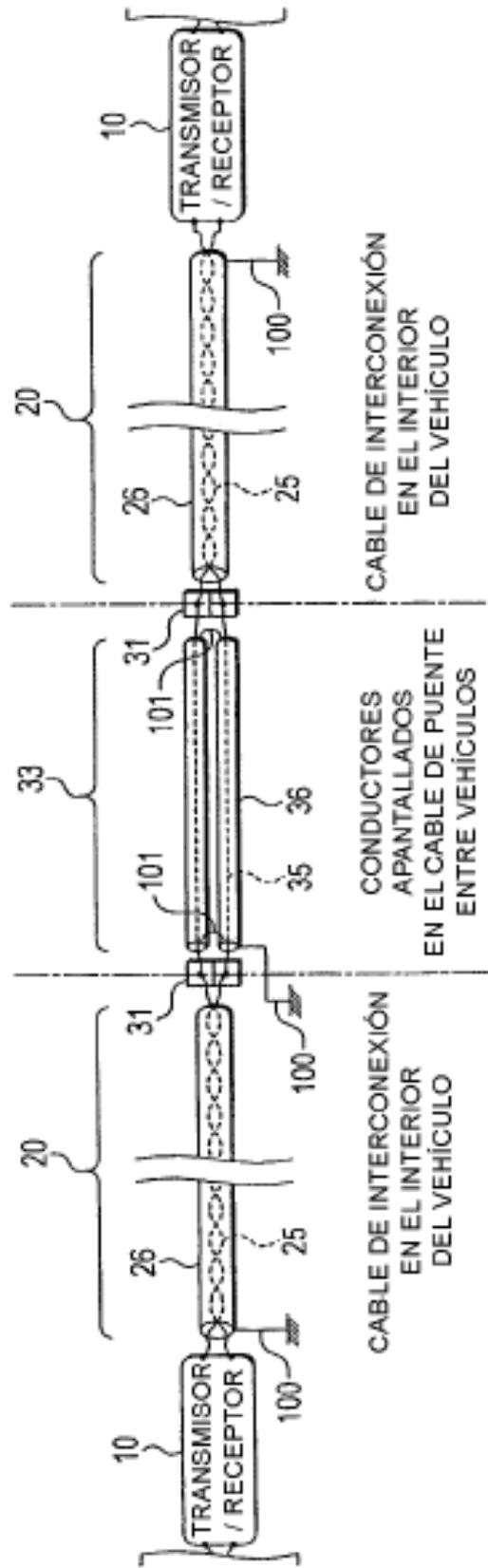


FIG. 10

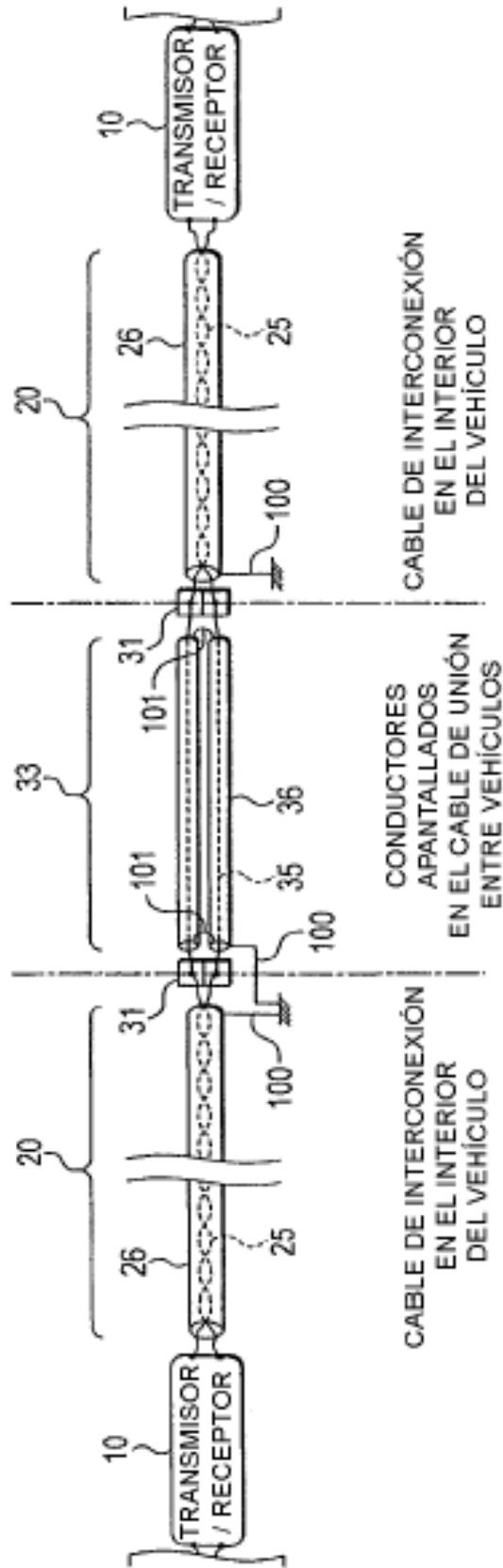
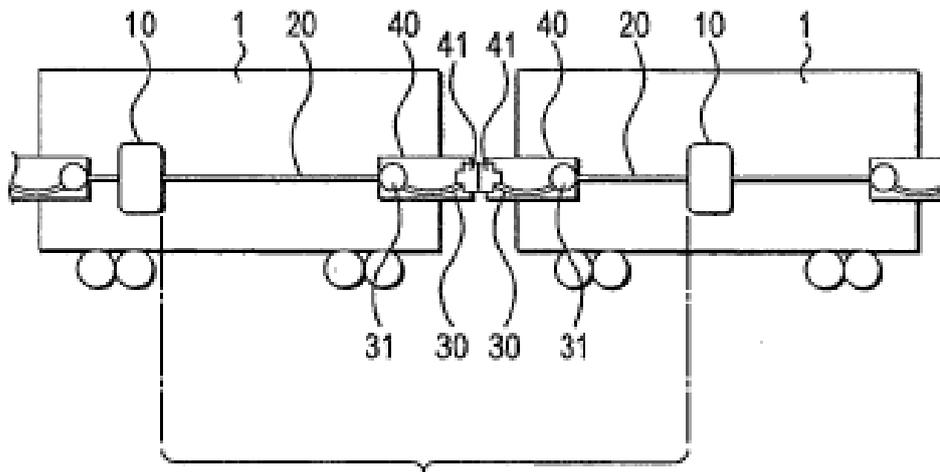


FIG. 11



11 TRAYECTORIA DE
TRANSMISIÓN

FIG. 12

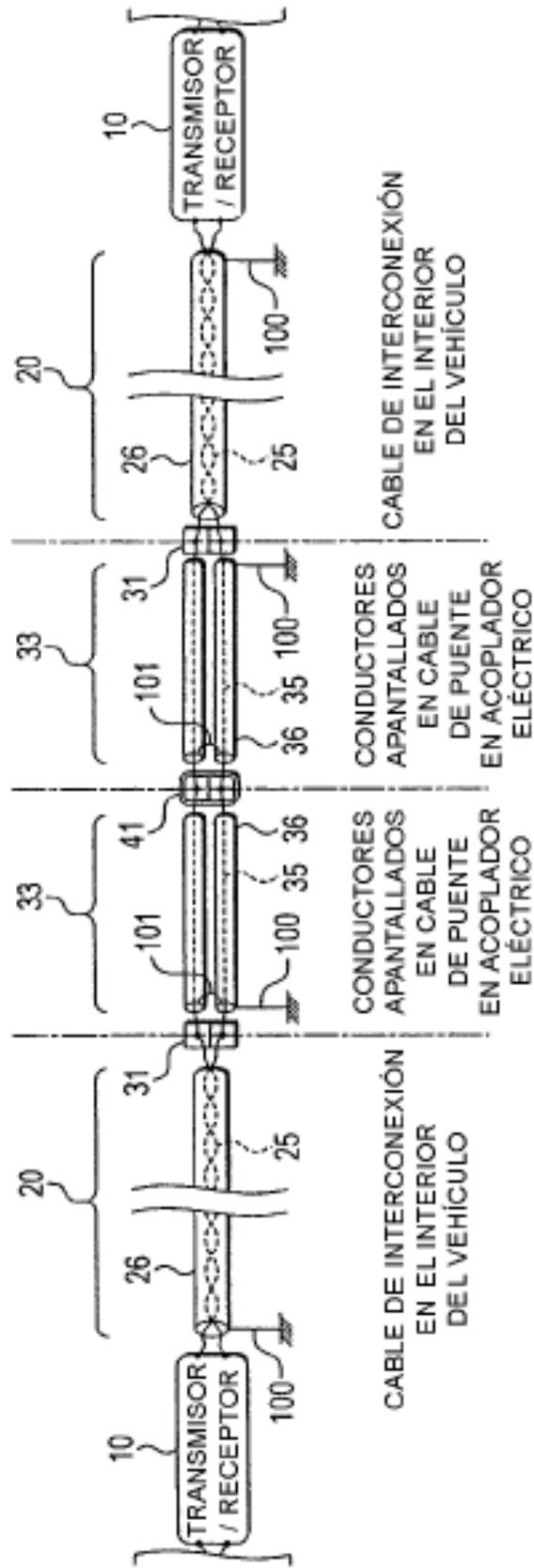


FIG. 13

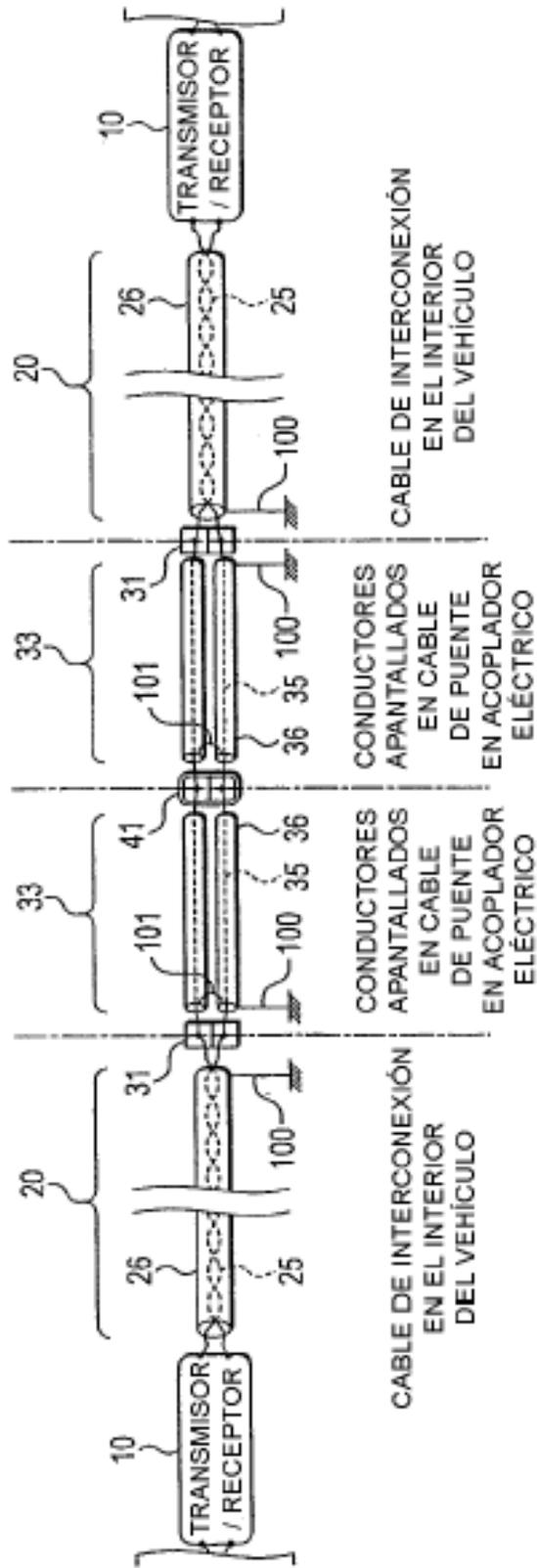


FIG. 14

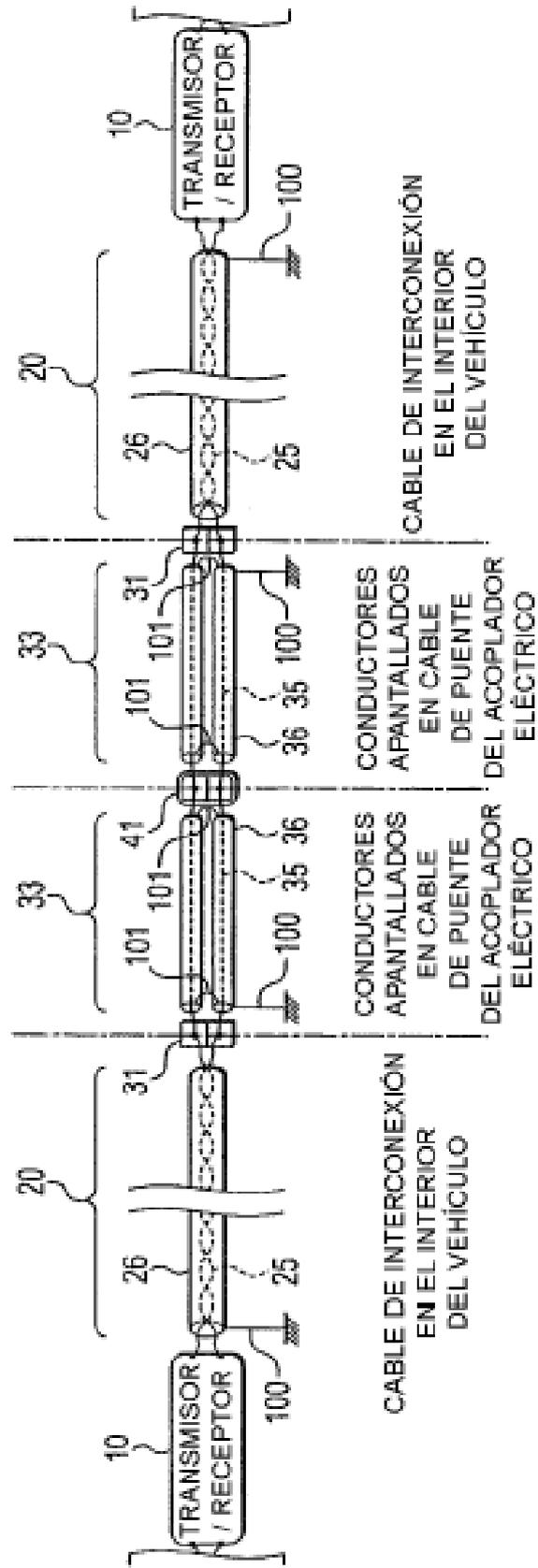


FIG. 15

