

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 698 356**

51 Int. Cl.:

H01R 13/6471 (2011.01)

H01R 39/64 (2006.01)

H01R 39/34 (2006.01)

H01R 39/24 (2006.01)

H01R 13/6463 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2016** **E 16192225 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018** **EP 3154134**

54 Título: **Ensamblaje de anillo colector para conexión Ethernet de alta frecuencia**

30 Prioridad:

05.10.2015 DE 202015105241 U

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

04.02.2019

73 Titular/es:

WALTER KRAUS GMBH (100.0%)
Aindlinger Str. 13
86167 Augsburg, DE

72 Inventor/es:

PIELOK, GERHARD

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 698 356 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

Ensamblaje de anillo colector para conexión Ethernet de alta frecuencia

5 La invención se refiere repetidor de anillo colector rotatorio de la forma de construcción pasiva. Éste presenta una disposición axial de los elementos de transmisión (anillo colector más brazo saliente de colector) y está concebido para la transmisión sin amplificación de señales de datos con una frecuencia a partir de 50 MHz, en particular con 250 MHz, 500 MHz o 1 GHz.

En la práctica, son conocidos diferentes repetidores de anillo colector para señales de datos. El documento EP 2 451 028 A2 y el documento DE 10 2008 051 671 A1, dan a conocer, por ejemplo, dispositivos de anillo colector para la transmisión de señales de datos de una cámara.

10 Sin embargo, si en tales repetidores de anillo colector conocidos se aplican, por ejemplo, señales de Ethernet con una frecuencia de señal de 100 MHz (Fast Ethernet), 250 MHz (Gigabit Ethernet) o incluso 600 MHz o más (10-Gigabit Ethernet), no se puede asegurar una transferencia de datos sin fallos.

15 En la práctica, es conocido un repetidor de anillo colector, que en su superficie de envoltura presenta varios pares de circuitos impresos. Respectivamente, entre dos pares de circuitos impresos que limitan uno con otro, está prevista una superficie de pantalla que sobresale hacia fuera, que hacia dentro están unidos con una pared posterior conductiva que se extiende en dirección axial. Los repetidores de anillo colector de este tipo, pueden aplicarse bien para la transmisión de señales de datos con hasta 20 MHz. La pared posterior que discurre en dirección axial, está configurada de una sola pieza y garantiza un movimiento de electrones plana libre en el lado interior de las pistas del colector. Un repetidor de anillo colector con la forma de construcción nombrada, no es suficiente para una
20 prevención segura de diafonía entre las líneas de datos. Además, un repetidor de este tipo tiene desventajas en cuanto al montaje. La conexión de los circuitos impresos al centro del repetidor de anillo colector es complicada y necesita un aislamiento separado. Un cambio a causa de desgaste o ensuciamiento de circuitos impresos individuales no es posible.

25 Es misión de la presente invención, mostrar un repetidor de anillo colector rotatorio mejorado, que es adecuado para una transmisión sin amplificación de señales de datos a partir de 50 MHz hasta 1 GHz y, preferiblemente, ofrece un montaje sencillo así como posibilidades de revisión. La invención resuelve esta misión con las características en la reivindicación principal.

30 El repetidor de anillo colector de alta frecuencia rotatorio de acuerdo con la presente divulgación, comprende, en relación a los ejes de rotación, soportes de cepillo que se encuentran fuera así como soportes de anillo colector que se cuentan dentro. El soporte de anillo colector tiene la forma básica de un cilindro hueco. Los soportes de cepillo y los soportes de anillo colector están alojados giratorios uno con respecto al otro y en relación al eje de rotación. En el repetidor de anillo colector están dispuestos varios elementos de transmisión, estando formado un elemento de transmisión, respectivamente, por un brazo saliente de anillo colector en el soporte de cepillo y un anillo colector correspondiente dispuesto a la misma altura axial en el soporte de anillo colector. El brazo saliente de anillo colector
35 está en contacto con al menos un punto de contacto en el anillo colector correspondiente, para transmitir un fluido eléctrico en contacto corporal directo.

40 Los brazos salientes de colector en el soporte de cepillo, está conectados con los hilos de datos de un primer cable de datos y, los varios anillos colectores en el soporte de anillo colector, también están conectados con hilos de datos de un segundo cable de datos. Cada uno de estos cables de datos, presenta al menos dos pares de hilos de datos, los cuales comprenden, respectivamente, un hilo de masa y un hilo de señal, así como, además, al menos un conductor de potencia base, el cual, preferiblemente, está configurado como revestimiento de todos los pares de hilos de datos. Los cables de datos pueden conducirse sueltos fuera del repetidor de anillo colector. Alternativamente, en el soporte de anillo y/o en el soporte de anillo colector, puede estar dispuesto un conector hembra con una ocupación habitual.

45 En el soporte de anillo colector están disponibles varios primeros y segundos anillos colectores y en el soporte de cepillo están disponibles varios primeros y segundos brazos salientes de colector, formando, respectivamente, un primer y un segundo anillo colector, o bien, un primer y un segundo brazo saliente de colector, un par. Estos pares están dispuestos uno al lado de otro en dirección del eje de rotación, estando conectado en cada uno de los pares de uno de los anillos colectores con el hilo de masa y el otro con un hilo de señal de un par de hilo de datos asociado.
50

A ambos lados de uno de cada uno de los pares de anillo colector, está dispuesto un disco eléctricamente conductivo. Éste, está conectado con un conductor de potencia base del segundo cable de datos. Además, en el soporte de anillo colector está dispuesto un tercer anillo colector en dirección axial junto a la totalidad de los pares de anillo colector, el cual está en contacto con un correspondiente tercer brazo saliente de colector en el soporte de

cepillo. Preferiblemente, a ambos lados del tercer anillo colector también están dispuestos discos eléctricamente conductivos.

5 El tercer brazo saliente de colector está conectado con un conductor de potencia base del primer cable de datos. Además, todos los discos eléctricamente conductivos están conectados eléctricamente conductivos con el conductor de potencia base del segundo cable de datos.

10 Los discos eléctricamente conductivos se extienden notablemente más hacia el centro del soporte de anillo colector que los anillos colectores. Preferiblemente, los discos eléctricamente conductivos cubren la superficie de sección transversal libre completa dentro del soporte de anillo colector, así como en solapamiento con los anillos colectores. En los discos pueden estar previstos pasos (aberturas), a través de las que se puede meter el segundo cable de datos y/o uno o varios pares de hilos de datos. Pasos de este tipo pueden estar, por ejemplo, dispuestos concéntricos con el eje de giro.

15 Mediante pruebas se ha determinado, que la previsión de discos eléctricamente conductivos con extensión máxima en el centro del soporte de anillo colector, aporta una protección notablemente mejor frente a la diafonía de señales de frecuencia alta, que la disposición de superficies de pantalla, que están unidas con una pared posterior conductiva que se extiende en dirección axial.

20 De acuerdo con un perfeccionamiento del repetidor de anillo colector de alta frecuencia, los primeros y segundos anillos colectores se conectan dentro de un par en secuencia de par alternante del hilo de masa o bien del hilo de señal de un par de hilos de datos asociado, es decir, en la dirección axial de acuerdo con el esquema masa – señal | señal – masa | masa – señal etc. o viceversa. Con otras palabras, el orden de conexión es tal que a ambos lados de un disco eléctricamente conductivo entre dos pares de anillo colector, respectivamente, existen únicamente conexiones a un hilo de masa o únicamente conexiones a un hilo de señal.

En las reivindicaciones secundarias, la siguiente descripción así como los dibujos adjuntos se indican otras configuraciones ventajosas de la invención.

La invención está representada en los dibujos a modo de ejemplo y esquemáticamente. Muestran:

- 25 La Figura 1: una representación de fotografía oblicua de un cable de datos para utilización en el repetidor de anillo colector de alta frecuencia;
- la Figura 2: un diagrama de despiece de una par de elemento de transmisión y un disco eléctricamente conductivo dispuesto al lado en dirección axial;
- 30 la Figura 3: un representación en sección transversal del repetidor de anillo colector de Ethernet de alta frecuencia en una forma de realización preferida.

35 La Figura 1 muestra un cable (4, 5) de datos en una representación de esquema. El cable (4, 5) de datos comprende una camisa (11) de cable, así como un conductor (10) de potencia base configurado en forma de un revestimiento, que juntos contienen una pluralidad de pares (6, 7, 8, 9) de hilos de datos. Cada uno de los pares de hilos de datos, comprende un hilo (6M, 7M, 8M, 9M) de masa así como un hilo (6S, 7S, 8S, 9S) de señal. Cada uno de los pares (6, 7, 8, 9) de hilos de datos puede, dado el caso, estar envuelto por un conductor de potencia base adicional en la forma de un revestimiento de par.

La Figura 2 muestra una fotografía oblicua de un primer anillo (21) colector y de un segundo anillo (21') colector, que están dispuestos adyacentes entre sí en dirección del eje (A) de giro.

40 Cada uno de los anillos (21, 21') colectores presenta una ranura en su superficie de camisa, la cual aquí, de acuerdo con una variante de realización preferida, presenta una forma de sección transversal triangular o trapezoidal.

A cada uno de los anillos (21, 21') colectores está asociado un brazo (20, 20') saliente de colector. Un primer brazo (20) saliente de colector y un primer anillo (21) colector forman un primer elemento (19) de transmisión. Un segundo brazo (20') de colector y un segundo anillo (21') colector forman un segundo elemento (19') de transmisión.

45 En el ejemplo mostrado, cada uno de los brazos (20, 20') salientes de colector está configurado en forma de horquilla, estando los extremos de puente en contacto elástico a ambos lados del eje (A) de giro tangencial en el anillo (21, 21') colector asociado y, en particular, encajan en la ranura en la superficie de envoltura. Alternativamente, un brazo (20, 20') saliente de colector puede presentar únicamente un extremo libre. Además, otras geometrías de contacto cualesquiera son posibles para el brazo (20, 20') de colector y el correspondiente anillo (21, 21') colector.

5 Dos brazos (20, 20') salientes de colector dispuestos uno al lado del otro forman un par (22) de brazos salientes de colector. Dos anillos (21, 21') colectores dispuestos uno al lado del otro forman un par (22') de anillos colectores. En la dirección del eje (A) de giro, junto al par (22') de anillos colectores, está dispuesto un disco (30A) eléctricamente conductivo. El disco (30A) eléctricamente conductivo, presenta un extensión notablemente mayor hacia el centro (A) del soporte (3) de anillo colector que los anillos (21, 21') colectores. El disco (30A) cubre, preferiblemente, toda la zona de sección transversal del soporte (3) de anillo colector, siempre y cuando no es necesario un paso para pasar el cable (5) de datos o un par de hilos de datos. Por lo tanto, el disco (30A) eléctricamente conductivo, preferiblemente, puede presentar una superficie completamente cerrada. Alternativamente, en el disco (30A) eléctricamente conductivo puede estar prevista una o varias aberturas (31), cuyo diámetro, preferiblemente, está adaptado al tamaño del cable (5) de datos o de sus pares (6, 7, 8, 9) de hilos de datos. La cantidad y disposición de las aberturas (31) puede elegirse diferente para cada uno de los discos (30A – 30F) eléctricamente conductivos y, por ejemplo, ajustarse a la cantidad y grosor de los pares (6, 7, 8, 9) de hilos de datos y de conductores (10, 10') de potencia base a ser pasados a través (comparar la siguiente explicación y la Figura 3). Cuando en un disco (30A – 30F) eléctricamente conductivo se prevén varias aberturas (31) o bien pasos, estas pueden, por ejemplo, estar dispuestas de tal manera que se logra una compensación de masas o bien de momentos entre los pares (6, 7, 8, 9) de hilos de datos conducidos en el interior del soporte (3) de anillo colector.

20 La Figura 3 muestra una variante de realización preferida del repetidor (1) de anillo colector de alta frecuencia en sección transversal. Éste presenta, por un lado, un soporte (2) de cepillo, del que en la Figura 3 únicamente está representado un extremo libre de los brazos (20, 20', 20'') salientes de colector. Un primer cable (4) de datos, que en el ejemplo mostrado presenta cuatro pares (6, 7, 8, 9) de hilos de datos, está conectado con el soporte (2) de cepillo o bien sus brazos (20, 20', 20'') salientes de colector.

25 El repetidor (1) de anillo colector de alta frecuencia, comprende además un soporte (3) de anillo colector en el que para cada uno de los brazos (20, 20', 20'') salientes de colector está dispuesto un correspondiente anillo (21, 21', 21'') colector. El soporte (3) de anillo colector o bien su anillo (21, 21', 21'') colector, está unidos con un segundo cable (5) de datos, que también contiene cuatro pares (6, 7, 8, 9) de hilos de datos.

30 En el repetidor (1) de anillo colector de alta frecuencia, con otras palabras, para cada uno de los pares (6, 7, 8, 9) de hilos de datos, está previsto un par de elemento de transmisión asociado o bien, respectivamente, un par (22, 23, 24, 25) de brazo saliente de colector así como un correspondiente par (22', 23', 24', 25') de anillo colector. Dentro de cada uno de los pares (22, 23, 24, 25) de brazo saliente de colector, está contenido, respectivamente, un primer brazo (20) saliente de colector y un segundo brazo (20') saliente de colector, que por un lado están conectados con un hilo (6M, 7M, 8M, 9M) de masa y, por otro lado, con un hilo (6S, 7S, 8S, 9S) de señal. También, en cada uno de los pares (22', 23', 24', 25') de anillo colector está contenido, respectivamente, un primer anillo (21) colector y un segundo anillo (21') colector, que también, por un lado, están conectados con un hilo (6M, 7M, 8M, 9M) de masa y, por otro lado, con un hilo (6S, 7S, 8S, 9S) de señal.

35 En la dirección (A) axial fuera de la totalidad de los pares (22', 23', 24', 25') de anillo colector, en el soporte (3) de anillo colector está dispuesto un tercer anillo (21'') colector, el cual corresponde con un correspondiente tercer brazo (20'') saliente de colector en el soporte (2) de cepillo. Los dos juntos forman un tercer elemento de transmisión. Para facilitar el montaje, el tercer elemento de transmisión está dispuesto, preferiblemente, en aquel lado del soporte (2) de cepillo o bien del soporte (3) de anillo colector, en el que se conduce el respectivo cable (4, 5) de datos.

40 Los pares (22, 23, 24, 25) de brazo saliente así como los pares (22', 23', 24', 25') de anillo colector, están dispuestos adyacentes entre sí en dirección del eje (A) de rotación. A ambos lados de uno de cada uno de los pares (22', 23', 24', 25'), está dispuesto un disco (30A, 30B, 30C, 30D, 30E) eléctricamente conductivo. Además, preferiblemente, a ambos lados del tercer anillo (21'') colector, está dispuesto un anillo (30E, 30F) eléctricamente conductivo.

45 De acuerdo con una primera variante de realización preferida, todos los discos (30A a 30E) eléctricamente conductivos están unidos eléctricamente conductivos con el conductor (10) de potencia base del segundo cable (5) de datos, el cual envuelve la totalidad de los pares (6, 7, 8, 9) de hilos de datos en este cable (5) de datos (conductor de potencia base exterior/conductor de potencia base de recolección). La unión entre los disco (30A – 30F), puede tener lugar a través de cualquier conductor eléctrico delgado, en particular, a través de un hilo conductor (Cable, en la Figura 3 sin símbolo de referencia) eléctrico conducido en el cuerpo (3) de anillo colector.

50 De acuerdo con una forma de realización alternativa (no representada), cada uno de los pares (6, 7, 8, 9) de hilos de datos del segundo cable (5) de datos, puede comprender un conductor (10') de potencia base adicional, que, preferiblemente, envuelve el par (6, 7, 8, 9) de hilos de datos por separado (conductor de potencia base/conductor de potencia base de recolección). En un caso de este tipo, respectivamente, un conductor (10') de potencia base de adicional este tipo puede estar unido con uno de los discos (30A a 30D) eléctricamente conductivos, en particular con el disco, que está dispuesto junto el par (22', 23', 24', 25') de anillo colector asociado con el respectivo par de hilos de datos. Los discos (30E, 30F) conductivos restantes, están unidos, preferiblemente, con el conductor (10) de potencia base exterior.

En la dirección (A) axial, los pares (22, 22', 23, 23', 24, 24', 25, 25') de elementos de transmisión consecutivos en la dirección axial, se intercambian en el orden de conexión. Es decir, respectivamente, en un par (22, 22', 24, 24') con el orden de conexión "primero hilo de datos luego hilo de masa" se conecta un par (23, 23', 25, 25') con el orden de conexión inverso "primero hilo de masa luego hilo de señal", etc.

5 A cada uno de los lados de un disco (30B, 30C, 30D) eléctricamente conductivo encerrado entre dos pares, están, por lo tanto, colocados bien únicamente conexiones a un hilo (6M, 7M, 8M, 9M) de masa o únicamente a un hilo (7S, 8S) de señal. Precisamente en el caso de señales de datos de Ethernet, aparecen con frecuencia en varios pares de hilos de datos flancos de corriente simultáneos y en el mismo sentido. El orden de disposición arriba mencionado
10 tiene la ventaja, que los recorridos de corriente diametralmente opuestos de este tipo, casi se compensan a ambos lados de un disco (30B, 30C, 30D) eléctricamente conductivo en el efecto de campo y, de esta manera, influyen menos el uno al otro.

En el ejemplo de la Figura 3, junto a cada uno de los anillos (21, 21', 21'') colectores está dispuesto un anillo (26) aislador adicional. El anillo (26) aislador aumenta la distancia con el siguiente elemento (anillo colector/disco) eléctricamente conductivo y extiende o bien prolonga, por lo tanto, las líneas de campo. A causa de esto, se reducen
15 las influencias perturbadoras entre los pares de hilos de datos o bien los pares de elementos de transmisión. Alternativamente a un anillo (26) aislador, puede estar previsto un espacio de aire.

La previsión de discos aisladores adicionales a ambos lados de uno de cada uno de los anillos (21, 21', 21'') conduce, en particular con frecuencias de señal a partir de 100 MHz, a una mejora notable de la relación señal a ruido en la señal de Ethernet transmitida.

20 De acuerdo con una variante de realización preferida, los anillos (21, 21', 21'') colectores, así como los discos (30A a 30E) eléctricamente conductivos y los anillos (26) aisladores tienen, respectivamente, una distancia de separación axial uniforme, es decir, una distancia de colocación uniforme con el respectivo elemento adyacente. La distancia de separación uniforme puede ascender, por ejemplo, a 3 mm. Además, los anillos (21, 21', 21'') colectores, los anillos (26) aisladores y los discos (30A – 30F) eléctricamente conductivos tienen, preferiblemente, un grosor axial
25 uniforme. Este grosor uniforme puede ascender, por ejemplo, a aproximadamente 2 mm.

Mediante una separación regular de este tipo, se logra una disposición modular que, por ejemplo, puede utilizarse para elementos de transmisión que se encuentran más fuera en dirección axial para la transmisión adicional de corrientes de potencia. Para tales corrientes de potencia, puede estar prevista una densidad de componentes notablemente estrecha. De esta manera, en particular, en cada una de las posiciones de separación, pueden estar
30 previstos elementos de transmisión unos al lado de otros en dirección axial.

Una ventaja particular del repetidor de anillo colector de alta frecuencia de acuerdo con la presente divulgación es, por lo tanto, que éste puede estar dispuesto con un repetidor de anillo colector para corrientes de potencia en un soporte (30) de anillo colector común.

35 El grosor de un disco (30A a 30F) eléctricamente conductivo asciende, preferiblemente, a 1 mm como poco, incluso cuando se utiliza una separación axial no uniforme, o un grosor uniforme o no uniforme, que se desvía de las medidas arriba mencionadas. Se ha reconocido, que solo a partir del grosor de disco de 1 mm, una diafonía de señales con frecuencias a partir de 100 MHz entre pares de anillos colectores adyacentes, puede prevenirse en la medida que ya no se espere un efecto adverso de la transmisión de datos. El disco (30A – 30F) eléctricamente conductivo puede, en este caso, estar compuesta por varias capas laminadas. En el ejemplo de la Figura 3, cada
40 uno de los discos (30A – 30F) eléctricamente conductivos está compuesto por dos capas, teniendo cada una de estas capas un grosor de 1 mm. Alternativamente, podría estar prevista una única capa con un grosor de 1 a 2 mm. También podría estar prevista una mayor cantidad de capas.

45 El soporte (3) de anillo colector presenta, preferiblemente, la forma de un cilindro hueco, en cuyo espacio hueco están conducidos los respectivos hilos y conductores (10, 10') de potencia base del cable (5) de datos. En el ejemplo de la Figura 3, el cilindro hueco se forma mediante una pluralidad de soportes (27) esencialmente en forma de disco enchufables consecutivamente en la dirección (A) axial. Estos soportes (27) están compuestos, siempre y cuando porten un anillo (21, 21', 21'') colector o un anillo (26) aislador, de un material aislante. Están configurados para el alojamiento un guiado concéntrico de un elemento fijable en el perímetro exterior, respectivamente. En o sobre un soporte (27), puede estar previsto un medio de conexión eléctrico, a través del cual puede conectarse un hilo (6S –
50 9S, 6M – 9M) de datos con un anillo (21, 21', 21'') colector. En la representación en sección transversal de la Figura 3, todas las conexiones eléctricas para los anillos (21, 21', 21'') colectores se muestran en el mismo plano radial. Alternativamente, pueden estar previstos en diferentes planos radiales. En particular, entre hilos de datos o entre pares de hilos de datos adyacentes, preferiblemente, puede estar previsto un ángulo de desplazamiento. Este ángulo de desplazamiento puede ascender, por ejemplo a 60 °, 90 ° o 120 °.

5 El disco (30A) eléctricamente conductivo está configurado en la Figura 1, de acuerdo con una primera variante de realización preferida, de una sola pieza y plano. Éste presenta un grosor uniforme y un diámetro exterior que corresponde al menos al diámetro exterior de un anillo (21, 21') colector. Éste tiene, además, un diámetro interior que es notablemente menor que el diámetros interior de un anillo (21, 21') colector y que, en particular, corresponde aproximadamente al diámetros exterior de cable (5) de datos.

10 Una realización alternativa de una sola pieza de un disco eléctricamente conductivo, está representado por la disposición de acuerdo con la Figura 3 para el disco (30A) superior. Este disco (30A) de una sola pieza, presenta a ambos lados frontales una conformación que corresponde con las formas de los soportes (27) colindantes. Éste tiene, en particular, a ambos lados contornos que posibilitan un orientación concéntrica con un soporte (27) adyacente.

El disco (30A) de una sola pieza, tiene además una zona exterior hinchada anular, cuyo grosor, preferiblemente, coincide con el grosor uniforme de los otros elementos (anillo colector, anillo aislador, 21, 21', 21'', 26) anulares, así como una zona interior en forma de disco más delgada, cuyo grosor, preferiblemente, corresponde al grosor mínimo arriba mencionado de 1 mm.

15 Los otros disco (30B - 30F) mostrados en la Figura 3, presentan una forma de construcción alternativa de dos o bien de tres piezas. Estos discos (30B – 30F) de varias piezas, presentan, por un lado, un anillo exterior, cuyo diámetro interior corresponde al diámetro interior de un anillo (21, 21') colector. El anillo exterior está formado, en el ejemplo mostrado, por dos capas de anillo. Éste puede, alternativamente, presentar solo una o varias capas. Los discos (30B – 30F) de varias capas, presentan, además, respectivamente un soporte (17') en forma de disco unido de forma
20 eléctricamente conductiva con el anillo exterior, el cual está formado por un material eléctricamente conductivo. La conformación del soporte (17') eléctricamente conductivo puede, esencialmente, corresponder a la conformación de los soportes (27) arriba descritos de un materia aislante. Sin embargo, el soporte (27') eléctricamente conductivo presenta, preferiblemente, un diámetro interior menor, el cual es notablemente menor que el diámetro interior de anillo (21, 21', 21'') colector. Este diámetro interior puede, de acuerdo con la realización de arriba, estar adaptado al
25 diámetro del cable (5) de datos y/o de un par (6, 7, 8, 9) de hilos de datos. Por el contrario, los diámetros interiores de los soportes (27) del material aislante, pueden estar dimensionados notablemente más grandes.

De acuerdo con una configuración preferida, el repetidor (1) de anillo colector de alta frecuencia, presenta exactamente un soporte (2) de cepillo, en el que todos los brazos (20, 20', 20'') salientes de colector están dispuestos uno al lado de otro en dirección del eje (A) de giro. Se ha reconocido, que una distribución radial de los
30 brazos salientes de colector o una doble disposición redundante de los brazos (20, 20', 20'') de colector a ambos lados del soporte (3) de anillo colector, empeoran notablemente la calidad de transmisión.

Como se desprende la Figura 3, el soporte (3) de anillo colector presenta, preferiblemente, un modo de construcción modular. Éste está en particular, preferiblemente, configurado como un sistema de conexiones, en el que, en
35 dirección (A) axial, pueden disponerse uno al lado de otro varios soportes (27, 27'), presentando cada uno de estos soportes (27, 27') un collar de centrado para la conducción en el respectivo siguiente soporte (27, 27') adyacente o en un disco (30A) eléctricamente conductivo de una sola pieza.

Modificaciones de la invención dada a conocer son posibles en diferentes formas. En particular, todas las características, mostradas descritas o reclamadas, en los respectivos ejemplos de realización, pueden combinarse de cualquier manera entre sí, intercambiarse una por otra, añadirse u omitirse.

40 Los discos (30A – 30B) eléctricamente conductivos, están compuestos, preferiblemente, de un material con una conductividad eléctrica. Por lo tanto, se ha demostrado como particularmente ventajosa una aleación de acero. Según la finalidad de aplicación, pueden utilizarse alternativamente una aleación de cobre o una aleación de aluminio, siendo recomendable para frecuencias por encima de 100 MHz, eventualmente, un grosor de capa de más de 1 mm.

45

LISTA DE SÍMBOLOS DE REFERENCIA

	1	repetidor de anillo colector
	2	soporte de cepillo
	3	soporte de anillo colector
5	4	cable de datos
	5	cable de datos
	6	par de hilos de datos
	6M	hilo de masa
	6S	hilo de señal
10	7	par de hilos de datos
	7M	hilo de masa
	7S	hilo de señal
	8	par de hilos de datos
	8M	hilo de masa
15	8S	hilo de señal
	9	par de hilos de datos
	9M	hilo de masa
	9S	hilo de señal
	10	conductor de potencia base/conductor de potencia pase de recolección (exterior)
20	10'	conductor de potencia base/conductor de potencia pase individual (interior)
	11	camisa de cable
	19	elemento de transmisión
	19'	elemento de transmisión
	20	brazo saliente de colector
25	20'	brazo saliente de colector
	20''	brazo saliente de colector
	21	anillo colector
	21'	anillo colector
	21''	anillo colector
30	22	par de brazo saliente de colector
	22'	par de anillo colector
	23	par de brazo saliente de colector
	23'	par de anillo colector

ES 2 698 356 T3

	24	par de brazo saliente de colector
	24'	par de anillo colector
	25	par de brazo saliente de colector
	25'	par de anillo colector
5	26	anillo aislador
	27	soporte (aislador)
	27'	soporte (conductor)
	30A	disco eléctricamente conductor
	30B	disco eléctricamente conductor
10	30C	disco eléctricamente conductor
	30D	disco eléctricamente conductor
	30E	disco eléctricamente conductor
	31	abertura/paso
	A	eje/eje de giro

15

REIVINDICACIONES

1. Repetidor de anillo colector de alta frecuencia rotatorio con una disposición axial de los elementos (19, 19') de transmisión para la transmisión de señales de datos,
- 5 - comprendiendo el repetidor (1) de anillo colector un soporte (2) de cepillo y un soporte (3) de anillo colector, los cuales están alojados giratorios uno con respecto al otro de acuerdo con un eje (A) y
- estando en contacto cada brazo (20, 20') saliente de colector en el soporte (2) de cepillo, para la formación de un elemento (19, 19') de transmisión, con un correspondiente anillo (21, 21') colector en el soporte (21) de anillo colector y
- 10 - estando unidos los brazos (20, 20') salientes de colector, respectivamente, con líneas de un primer cable (4) de datos y los anillos (21, 21') colectores con líneas de un segundo cable (5) de datos y
- comprendiendo cada uno de los cables (4, 5) de datos dos o más pares (6, 7, 8, 9) de hilos de datos, cada uno con un hilo (6M, 7M, 8M, 9M) de masa y un hilo (6S, 7S, 8S, 9S) de señal y al menos un conductor (10) de potencia base,
- caracterizado por que
- 15 - cada uno de los primeros y segundos anillos (21, 21') colectores, así como los correspondientes brazos (20, 20') salientes de colector, están unidos para la formación de pares (21, 22, 23, 24, 22', 23', 24', 25') dispuestos uno al lado de otro en dirección axial y con un hilo (6P) de masa así como un hilo (6S) de señal de un par (6) de hilos de datos correspondiente;
- en dirección axial, a ambos lados de cada uno de los pares (21, 22, 23, 24) de anillo colector, está dispuesto un disco (30A, 30B, 30C, 30D, 30E) eléctricamente conductivo y
- 20 - un tercer anillo (21'') colector está dispuesto en dirección axial junto a la totalidad de los pares (21, 22, 23, 24) de anillo colector y está en contacto con un tercer brazo (20'') saliente de colector y
- el tercer brazo (20'') saliente de colector está unido con el conductor (10) de potencia base del primer cable (4) de datos y
- 25 - el tercer anillo (21'') colector así como todos los discos (30A, 30B, 30C, 30D, 30E) eléctricamente conductivos están unidos con el conductor (10) de potencia base del segundo cable (5) de datos.
2. Repetidor de anillo colector de alta frecuencia según la reivindicación 1, caracterizado por que los primeros y segundos brazos (20, 20') salientes de colector y los primeros y segundos anillos (21, 21') colectores en pares (22, 23, 24, 25, 22', 23', 24', 25') adyacentes, están conectados respectivamente de tal manera que a ambos lados de un disco (30B, 30C, 30D) eléctricamente conductivo, respectivamente, existen únicamente conexiones a un hilo (6M, 7M, 8M, 9M) de masa o, respectivamente, existen únicamente conexiones a un hilo (6S, 7S, 8S, 9S) de señal.
- 30 3. Repetidor de anillo colector de alta frecuencia según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que en dirección axial, junto a cada uno de los anillos (21, 21', 21'') está dispuesto un anillo (26) aislador.
4. Repetidor de anillo colector de alta frecuencia según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los anillos (21, 21', 21'') colectores y los discos (30A – 30E) eléctricamente conductivos y, eventualmente, los anillos (26) aisladores, están dispuestos con una distancia de separación axial uniforme entre sí.
- 35 5. Repetidor de anillo colector de alta frecuencia según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los anillos (21, 21', 21'') colectores y los anillos (26) aisladores, así como, eventualmente, los discos (30A – 30E) eléctricamente conductivos, presentan un grosor axial uniforme.
- 40 6. Repetidor de anillo colector de alta frecuencia según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los discos (30A – 30E) eléctricamente conductivos presentan un grosor axial de al menos 1 milímetro.
7. Repetidor de anillo colector de alta frecuencia según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que están previstos uno o más soportes (27) esencialmente en forma de disco enchufables consecutivamente en dirección axial, de un material aislante para el alojamiento y la conducción concéntrica de los anillos (21, 21', 21'') colectores y, eventualmente, de los discos (26) aisladores sobre el eje (A).
- 45 8. Repetidor de anillo colector de alta frecuencia según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los discos (30A – 30E) eléctricamente conductivos presentan un diámetro exterior que corresponde al menos al diámetro exterior de un anillo (21, 21', 21'') colector y un diámetro interior que es notablemente menor que el diámetro interior de un anillo (21, 21', 21'') colector y que, en particular, corresponde aproximadamente al diámetro exterior del cable (5) de datos.
- 50 9. Repetidor de anillo colector de alta frecuencia según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un disco (30A – 30E) eléctricamente conductivo está configurado de varias piezas y, en particular, presenta un anillo exterior, cuyo diámetro interior corresponde al diámetro interior de un anillo (21, 21', 21'') colector, así como un soporte (17') en forma de disco conectado eléctricamente conductivo o en forma de disco anular, de un material

eléctricamente conductivo, siendo el diámetro interior de un soporte (17') en forma de disco anular notablemente menor que el diámetro interior de un anillo (21, 21', 21'') colector.

10. Repetidor de anillo colector de alta frecuencia según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que todos los brazos (20, 20', 20'') salientes de colector están dispuestos uno al lado de otro en la dirección axial.

- 5 11. Repetidor de anillo colector de alta frecuencia según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el soporte (3) de anillo colector presenta la forma base de un cilindro hueco, estando conducidos los hilos del cable (5) de datos en su espacio hueco.

Fig. 1

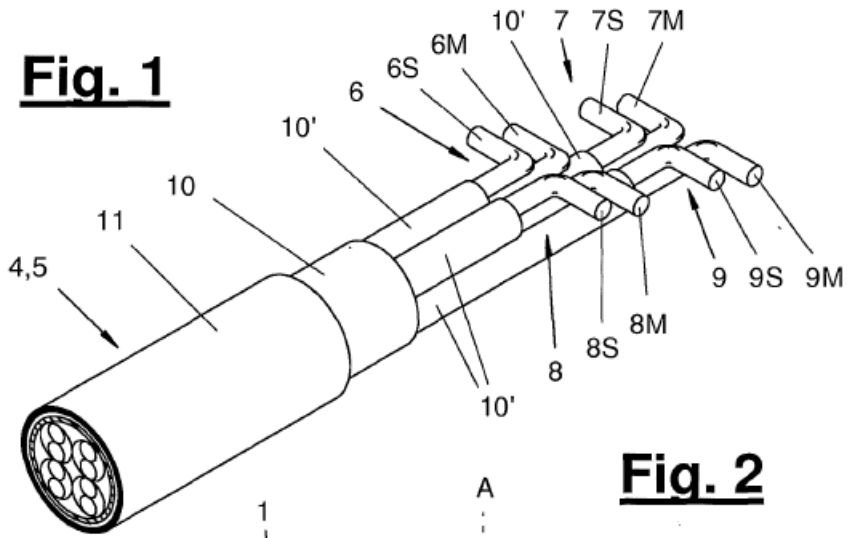


Fig. 2

