

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 041**

51 Int. Cl.:

H05F 3/02 (2006.01)

B61B 12/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2021** **PCT/EP2021/079563**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.05.2022** **WO22090166**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2021** **E 21801077 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2024** **EP 4238394**

54 Título: **Compensación de potencial de un cable móvil de un dispositivo de transporte por cable**

30 Prioridad:

27.10.2020 AT 509272020

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

22.07.2024

73 Titular/es:

INNOVA PATENT GMBH (100.0%)

Konrad-Doppelmayr-Strasse 1

6922 Wolfurt, AT

72 Inventor/es:

SCHMIDT, LOTHAR;

BISCHOFBERGER, MARKUS y

IHLN, ANTONIE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 976 041 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

Compensación de potencial de un cable móvil de un dispositivo de transporte por cable

- 5 La presente invención se refiere a una disposición para la compensación de potencial de un cable móvil de un dispositivo de transporte por cable con un potencial eléctrico de referencia definido del dispositivo de transporte por cable, en la que se proporciona una unidad de compensación de potencial, con al menos un cuerpo de cepillo y con al menos una cerda de contacto conductora de electricidad dispuesta en el mismo, en el que la unidad de compensación de potencial está dispuesta en relación con el cable móvil, para permitir la compensación de potencial
- 10 entre la al menos una cerda de contacto conductora de electricidad y el cable móvil, y la al menos una cerda de contacto conductora de electricidad está conectada eléctricamente con al menos un punto potencial al potencial eléctrico de referencia, y en el que la al menos una cerda de contacto tiene un diseño elástico y la al menos una cerda de contacto elástica y conductora de electricidad entra en contacto eléctrico con el cable móvil.
- 15 El documento JP S60-85080 U también divulga una disposición de este tipo para la compensación de potencial, pero sin entrar en detalles sobre las cerdas de contacto. Las cerdas de contacto también pueden dañar la superficie del cable del dispositivo de transporte por cable.
- Los dispositivos de transporte por cable, como teleféricos, ascensores, etc., utilizan cables, normalmente de acero o una combinación de acero y plástico, para transportar una unidad de transporte, por ejemplo, un vehículo de transporte por cable, normalmente entre dos o más estaciones de vehículo de transporte por cable. Los cables de plástico puro también son una opción. Un cable del dispositivo de transporte por cable puede estar configurado como cable de soporte y tensarse firmemente entre dos puntos, por ejemplo dos estaciones de vehículos de transporte por cable. Sin embargo, un cable del dispositivo de transporte por cable también puede estar configurado como cable transportador y puede moverse de un lado a otro o de forma giratoria. En el caso de un cable en forma de cable transportador, por ejemplo, se desplazan los vehículos de transporte por cable o una cabina de ascensor, ya sea sujetando las unidades de transporte de forma fija o liberable sobre el cable o tirando de las unidades de transporte a través de la cuerda. Por razones de seguridad, los cables deben estar conectados a tierra para descargar de forma segura cualquier carga eléctrica en el cable, por ejemplo, debido a cargas electrostáticas, rayos, acoplamiento de corrientes eléctricas a través de campos eléctricos, etc. En principio, puede producirse una carga eléctrica en el cable incluso si el cable en sí no está diseñado para ser conductor de electricidad. En el caso de cables tensados fuertemente, esta compensación de potencial a un potencial de referencia definido, por ejemplo, tierra, es fácil de realizar, ya que el cable puede contactarse de forma segura, por ejemplo, mediante abrazaderas de contacto. Sin embargo, en el caso de cables móviles, la compensación de potencial es difícil, ya que el cable móvil debe estar en contacto eléctrico de forma segura y permanente para igualar el potencial.
- 20 Hasta ahora, para poner a tierra cables móviles, a menudo se diseñaban poleas de cable, por ejemplo, poleas desviadoras de un cable giratorio en una estación de teleférico, o poleas de cable, por ejemplo, una batería de poleas, conductoras de electricidad. Por ejemplo, se utilizaron elementos de contacto conductores de la electricidad, como placas o pasadores metálicos, en la superficie de rodadura de una polea, o la propia superficie de rodadura, por ejemplo, en forma de revestimiento de polea o de goma de polea, se diseñó para ser conductora de la electricidad, por ejemplo, en forma de un plástico conductor de la electricidad. Los elementos conductores de la superficie de rodadura entran en contacto eléctrico a través del cojinete de la polea o de la polea. Para establecer el contacto eléctrico está previsto que el cable haga contacto eléctricamente con los elementos conductores de la polea o polea de cable. La desventaja de esta solución es que tales elementos de contacto eléctrico en la superficie de rodadura se desgastan rápidamente y a menudo hay que ajustarlos para que se mantenga el contacto con el cable. Los revestimientos de goma de las poleas conductoras de electricidad pierden su conductividad eléctrica con el tiempo y, por lo tanto, también deben cambiarse con frecuencia.
- 40 También se conocen poleas de puesta a tierra montadas de forma giratoria, que están en contacto con el cable móvil y se desplazan junto con el cable. El contacto eléctrico de la polea de puesta a tierra se realiza a través del cojinete de polea de puesta a tierra. Se conocen variantes como rodillos con cepillos de cobre en el perímetro de la polea de puesta a tierra o poleas macizas con una superficie de rodadura conductora de la electricidad. Las poleas macizas tienen un ruido de funcionamiento alto. Los rodillos con cepillos se desgastan muy rápidamente. Además, el cepillo giratorio puede dañar la superficie del cable, especialmente en cables de acero y plástico. Sin embargo, una desventaja más grave de estas poleas de puesta a tierra es que el cojinete de la polea de puesta a tierra empieza a aislarse eléctricamente a partir de una determinada velocidad del cable debido a la lubricación del cojinete, lo que significa que ya no se puede garantizar la función de puesta a tierra.
- 50 También se conocen contactos deslizantes planos fijos de material conductor de electricidad, que se presionan contra un cable en movimiento. El documento WO 2018/150149 A1 muestra, por ejemplo, un contacto deslizante de este tipo compuesto por una mezcla de cobre y carbono. La desventaja de tales contactos deslizantes es también el desgaste del elemento deslizante. Además, para lograr un contacto eléctrico suficiente y fiable, el elemento deslizante debe presionarse contra el cable, lo que requiere un dispositivo de presión adicional con componentes móviles.
- 60
- 65

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una compensación de potencial eléctrico de un cable móvil con la que se puedan eliminar las desventajas mencionadas anteriormente.

Este problema se soluciona gracias a que la cerda de contacto conductora de electricidad está hecha de plástico conductor de electricidad. Las cerdas de contacto de plástico elásticas suponen una baja carga mecánica para el cable.

Esta compensación de potencial es extremadamente sencilla de configurar y utilizar. La unidad de compensación de potencial sólo debe disponerse de tal manera que sea posible la compensación de potencial. Las cerdas de contacto están unidas a un punto de potencial del dispositivo de transporte por cable para crear una compensación de potencial. Esto se puede realizar directamente mediante las cerdas de contacto o mediante el cuerpo del cepillo. También puede utilizarse un conductor eléctrico con este fin, lo que puede simplificar la conexión al punto de potencial.

Ventajosamente, la al menos una cerda de contacto es elástica y la unidad de compensación de potencial está dispuesta con respecto al cable móvil de tal manera que el al menos una cerda de contacto elástica y conductora de electricidad hace contacto eléctrico con el cable móvil. Debido a las cerdas de contacto elásticas y conductoras, la unidad de compensación de potencial no tiene que ser presionada activamente contra el cable. Esto reduce la carga mecánica sobre la unidad de compensación de potencial como del cable. Aparte de eso, no se requiere ningún mecanismo de presión. Sin embargo, la unidad de compensación de potencial también puede estar dispuesta con respecto al cable móvil de tal manera que al menos una cerda de contacto eléctricamente conductora esté dispuesta a una distancia del cable. Ventajosamente, la unidad de compensación de potencial está dispuesta de modo que la punta de al menos una cerda de contacto o toda la pila de cepillos esté orientada hacia el cable. En este caso, la compensación de potencial se produce mediante descarga eléctrica entre el cable y la cerda de contacto, tan pronto como la diferencia de potencial eléctrico sea lo suficientemente grande. Esto significa que se acepta un determinado potencial eléctrico del cable y la compensación de potencial sólo se produce cuando se excede.

Para poder alinear fácilmente la unidad de compensación de potencial con respecto al cable, está previsto ventajosamente que la unidad de compensación de potencial esté dispuesta en un soporte en el que se fija la unidad de compensación de potencial en el dispositivo de transporte por cable y con el que la unidad de compensación de potencial se puede ajustar con respecto al soporte para poder ajustar la unidad de compensación de potencial con respecto al cable.

La presente invención se explica a continuación con más detalle haciendo referencia a las Figuras 1 a 4, que muestran a modo de ejemplo realizaciones ventajosas de la invención de forma esquemática y no limitativa. De este modo, en ellas,

La Figura 1 muestra una unidad de compensación de potencial según la invención montada en un soporte,

La Figura 2 muestra una disposición de la unidad de compensación de potencial en un dispositivo de transporte por cable,

La Figura 3 muestra posibles disposiciones de la unidad de compensación de potencial en relación con el cable, y

La Figura 4 muestra un cable con inserciones de plástico.

La unidad de compensación de potencial 1 según la invención para cables móviles de un dispositivo de transporte por cable, como se muestra en la Figura 1, consiste esencialmente en un cepillo con al menos un cuerpo de cepillo 2 y al menos una cerda de contacto elástica 3 de plástico conductora de electricidad, como poliamida conductora de electricidad. Por regla general está previsto un pelo de cepillos formado por un gran número de cerdas de contacto elásticas 3 dispuestas una al lado de otra y de plástico conductor de electricidad. Al menos una de las cerdas de contacto 3 está dispuesta en el cuerpo 2 del cepillo. Si existen varias cerdas de contacto 3, también pueden estar previstos varios cuerpos de cepillo 2. El cuerpo de cepillo 2 es preferiblemente alargado en la dirección del cable móvil, especialmente en el caso de una pila de cepillos. "Alargado" en el presente significa que la extensión del cuerpo de cepillo 2 en la dirección del movimiento del cable móvil es mayor que en la dirección transversal a éste. La al menos una cerda de contacto 3 conductora de electricidad puede contactarse eléctricamente. Por ejemplo, en el cuerpo del cepillo 2 está dispuesto un conductor eléctrico 4, atornillado como en la Figura 1, que está conectado eléctricamente de forma conductora con la al menos una cerda de contacto 3. Por ejemplo, el cuerpo del cepillo 2, en el que está dispuesta la al menos una cerda de contacto 3, puede estar hecho de un material conductor de la electricidad, como metal o plástico conductor de la electricidad. Esto significa que la al menos una cerda de contacto 3 también se puede poner en contacto eléctricamente a través del cuerpo del cepillo 2. En esta forma de realización, el conductor eléctrico 4 para el contacto de la cerda de contacto 3 a través del cuerpo del cepillo 2 también puede estar dispuesto en el cuerpo del cepillo 2. Naturalmente, también se pueden prever varios conductores eléctricos 4.

La unidad de compensación de potencial 1 puede estar dispuesta en un soporte 5, preferiblemente intercambiable, con el que se puede fijar la unidad de compensación de potencial 1 a un componente del dispositivo de transporte por cable. Por ejemplo, el al menos un cuerpo de cepillo 2 puede estar dispuesto en el soporte 5 para este fin. Mediante el soporte 5 se puede disponer la unidad de compensación de potencial 1 en la zona de un cable móvil 10, de modo que sea posible una compensación de potencial eléctrico con la unidad de compensación de potencial 1. Con este fin, la al menos una cerda de contacto 3 puede hacer contacto eléctricamente con el cable 10, tal como se muestra en la Figura 2.

El componente del dispositivo de transporte por cable en el que está dispuesta la unidad de compensación de potencial 1 puede ser un componente fijo, por ejemplo, una parte de una estructura fija (por ejemplo, una estación de transporte por cable) del dispositivo de transporte por cable. Sin embargo, el componente también puede ser un componente móvil del dispositivo de transporte por cable, como por ejemplo un teleférico o una cabina de ascensor. En este caso, se puede proporcionar o no un movimiento relativo entre el cable 10 y la unidad de compensación de potencial 1. En el caso de un componente móvil está prevista una conexión eléctrica entre el componente móvil y la unidad de compensación de potencial 1 situada sobre el mismo y el punto de potencial 14 del dispositivo de transporte por cable, por ejemplo, mediante contactos deslizantes.

Si el dispositivo de transporte por cable es un teleférico, entonces el vehículo de transporte por cable a menudo se desconecta del cable 10 en la estación de transporte por cable. En este caso puede estar previsto que la unidad de compensación de potencial 1, que está dispuesta en el vehículo de transporte por cable fuera de la estación de transporte por cable, esté separada del vehículo de transporte por cable en la estación del vehículo de transporte por cable y permanezca en el cable 10. También se puede prever un movimiento relativo entre el cable 10 y la unidad de compensación de potencial 1.

La unidad de compensación de potencial 1 también se puede disponer para que sea ajustable con respecto al soporte 5 (como lo indican las flechas dobles en la Figura 2) para poder alinear la unidad de compensación de potencial 1 con respecto al cable 10 cuando se utilice. Se puede prever cualquier capacidad de ajuste en el espacio, tanto lineal como giratoria. No obstante, a unidad de compensación de potencial 1 también puede estar dispuesta de forma fija (pero preferentemente de forma intercambiable) en el soporte 5. La unidad de compensación de potencial 1 y, por tanto, también el al menos un cuerpo de cepillo 2 con la al menos una cerda de contacto 3 pueden estar dispuestos de forma fija con respecto al cable móvil 10. Sin embargo, la unidad de compensación de potencial 1 también puede estar dispuesta de forma móvil en el dispositivo de transporte por cable, por ejemplo, en un componente móvil del dispositivo de transporte por cable.

La al menos una cerda de contacto 3 está dispuesta orientada hacia el cable 10. La distancia entre el al menos un cuerpo de cepillo 2, o la al menos una cerda de contacto 3, y el cable 10 se puede seleccionar de tal manera que la al menos una cerda de contacto elástica 3 se apoye contra el cable 10 para establecer un buen contacto eléctrico. Dado que la cerda de contacto 3 se presiona contra el cable 10 únicamente debido a la elasticidad de la propia cerda de contacto 3, el desgaste de la cerda de contacto 3 es muy reducido y la carga mecánica sobre el cable 10 es baja. Por lo demás, no importa si algunas de las cerdas de contacto 3 se desgastan más, ya que en el caso de una pila de contacto siempre hay suficientes cerdas de contacto 3 en contacto eléctrico con el cable 10. En este caso no todas las cerdas de contacto 3 tienen que estar siempre en contacto eléctrico con el cable 10.

Debido a la cerda de contacto elástica 3, tampoco es necesario que la unidad de compensación 1 sea presionada contra el cable 10, por ejemplo, mediante un resorte u otro mecanismo de presión. Por lo tanto, la unidad de compensación de potencial 1 no presenta componentes móviles y, por lo tanto, puede construirse de forma muy sencilla.

Por lo tanto, la polea de puesta a tierra 1 se puede utilizar en particular también con un cable 10 de acero y plástico, como se muestra por ejemplo en la Figura 4, o sólo de plástico. El cable 10 mostrado incluye un núcleo de cable 13 (de acero y/o plástico), varios hilos 11 compuestos de alambres individuales e insertos de plástico 12, que se retuercen para formar el cable 10. La superficie de los insertos de plástico 12 no resulta dañada por la unidad de compensación de potencial 1 según la invención.

El conductor eléctrico 4 puede conectar la al menos una cerda de contacto conductora de electricidad 3, por ejemplo, a través del cuerpo del cepillo 2, con un punto de potencial 14 con un potencial eléctrico de referencia definido, en donde el potencial de referencia puede ser tierra o cualquier otro potencial eléctrico. Naturalmente, en el dispositivo de transporte por cable también pueden estar previstos varios puntos de potencial 14 con potencial de referencia. Sin embargo, la conexión eléctrica no tiene que realizarse necesariamente a través de dicho conductor 4. El punto de potencial 14 puede ser, por ejemplo, cualquier componente del dispositivo de transporte por cable que esté en potencial de referencia (por ejemplo, puesto a tierra), por ejemplo, en una estación de transporte por cable. Si la al menos una cerda de contacto 3 está unida eléctricamente de forma conductora con al menos un cuerpo de cepillo 2, entonces el cuerpo de cepillo 2 también puede estar dispuesto directamente sobre un componente del dispositivo de transporte tirado por cable que se encuentre en el potencial de referencia.

También es posible prever una resistencia R entre el punto de potencial 14 y la al menos una cerda de contacto 3, tal como se indica en la Figura 2. De este modo se puede ajustar un potencial deseado del cable 10 a pesar de la compensación de potencial.

En principio, la unidad de compensación de potencial 1 puede estar dispuesta en cualquier posición en la zona del cable 10. Sin embargo, la unidad de compensación de potencial 1 está dispuesta preferiblemente de tal manera que la al menos una cerda de contacto 3 está alineada de arriba hacia abajo y preferiblemente contra el cable 10. De este modo, especialmente en caso de cepillos, la suciedad no puede acumularse fácilmente entre las cerdas de contacto

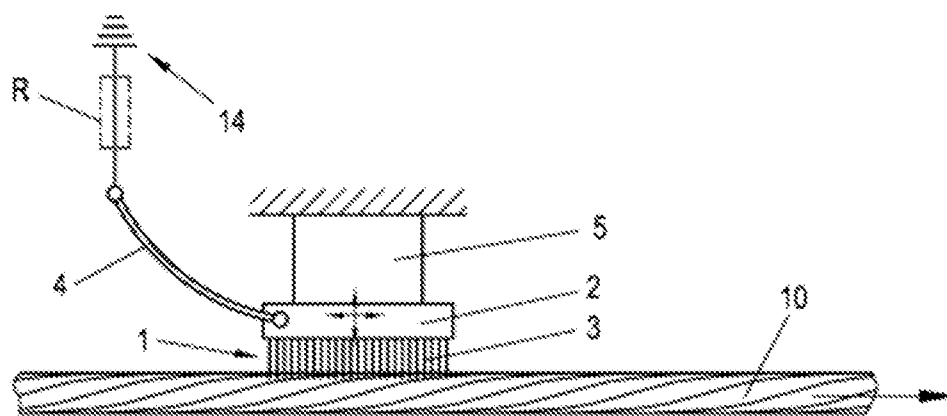
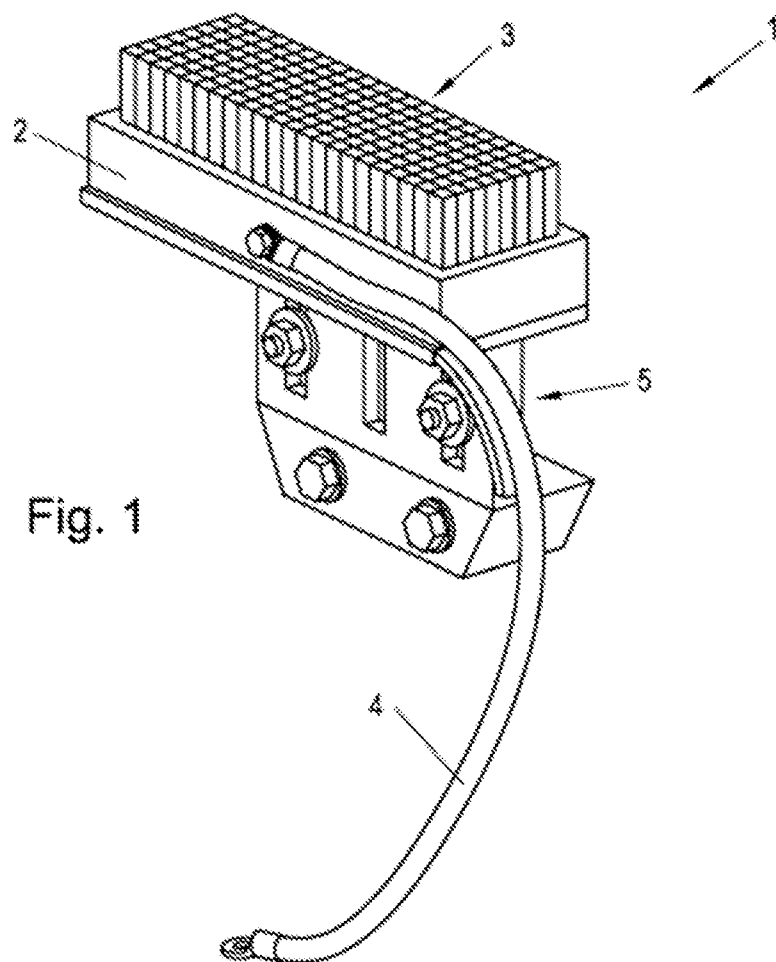
3. En la Figura 1 se muestran posibles posiciones ventajosas de la unidad de compensación de potencial 1 en la zona del cable 10.

5 Las pruebas han demostrado que con una unidad de compensación de potencial 1 de este tipo se puede lograr una compensación de potencial eléctrica segura y fiable del cable móvil 10 en un amplio rango de velocidades del cable, por ejemplo, entre 0 y 7 m/s, como es habitual en los vehículos de transporte por cable en los que se descarga una carga eléctrica en el cable 10.

10 En la unidad de compensación de potencial 1 también puede estar previsto un dispositivo de calefacción (no representado) para contrarrestar la formación de hielo en la unidad de compensación de potencial 1, en particular en la al menos una de las cerdas de contacto 3. Esto es especialmente ventajoso en el caso de un dispositivo de transporte por cable que esté expuesto a condiciones ambientales externas, como por ejemplo un teleférico. El dispositivo de calefacción puede ser eléctrico, por ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Disposición para la compensación de potencial de un cable móvil (10) de un dispositivo de transporte por cable con un potencial eléctrico de referencia definido del dispositivo de transporte por cable, en donde se proporciona una
5 unidad de compensación de potencial (1), con al menos un cuerpo de cepillo (2) y con al menos una cerda de contacto conductora de electricidad (3) dispuesta en el mismo, en donde la unidad de compensación de potencial (1) está dispuesta en relación con el cable móvil (10), para permitir la compensación de potencial entre la al menos una cerda de contacto conductora de electricidad (3) y el cable móvil (10), en donde la al menos una cerda de contacto conductora de electricidad está conectada eléctricamente (3) con al menos un punto potencial (14) al potencial eléctrico de
10 referencia, y en donde la al menos una cerda de contacto (3) tiene un diseño elástico y la al menos una cerda de contacto elástica (3) y conductora de electricidad entra en contacto eléctrico con el cable móvil (10), caracterizado porque la cerda de contacto conductora de electricidad (3) está hecha de plástico conductor de electricidad.
2. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque la cerda de contacto (3) presiona contra el cable (10)
15 únicamente debido a su elasticidad.
3. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque la al menos una cerda de contacto (3) está unida eléctricamente de forma conductora con al menos un conductor eléctrico (4) y la al menos una cerda de contacto eléctricamente conductora (3) está unida con al menos un conductor eléctrico (4) a través de el al menos un conductor
20 eléctrico (4) está conectado eléctricamente al punto de potencial (14) del dispositivo de transporte por cable.
4. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque el al menos un cuerpo de cepillo (2) está configurado para ser eléctricamente conductor y la al menos una cerda de contacto (3) está unida de forma conductora de electricidad con al menos un cuerpo de cepillo (2) y la al menos una cerda de contacto conductora de electricidad (3)
25 está conectada eléctricamente de forma conductora a través del cuerpo de cepillo (2) con al menos un punto potencial (14) del dispositivo de transporte por cable.
5. Disposición según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizada porque el al menos un conductor eléctrico (4) está conectado eléctricamente de forma conductora con al menos un cuerpo de cepillo (2).
30
6. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la unidad de compensación de potencial (1) está dispuesta sobre un soporte (5), estando la unidad de compensación de potencial (1) fijada al soporte (5) en el dispositivo de transporte por cable.
7. Disposición según la reivindicación 6, caracterizada porque la unidad de compensación de potencial (1) está dispuesta de forma ajustable con respecto al soporte (5) para alinear la unidad de compensación de potencial (1) con
35 respecto al cable.
8. Disposición según la reivindicación 6, caracterizada porque el soporte (5) está dispuesto en un componente fijo o móvil del dispositivo de transporte por cable.
40
9. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque entre la al menos una cerda de contacto conductora de electricidad (3) y el punto de potencial (14) está prevista una resistencia eléctrica (R).
10. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque en la unidad de compensación de
45 potencial (1) está previsto un dispositivo de calefacción.



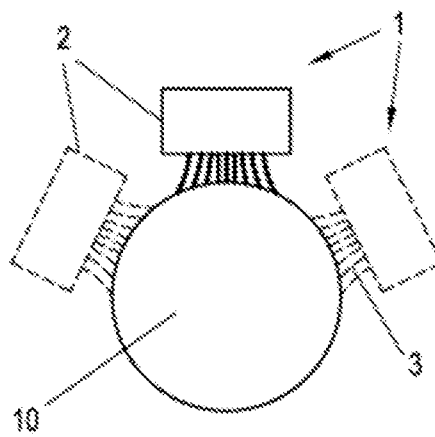


Fig. 3

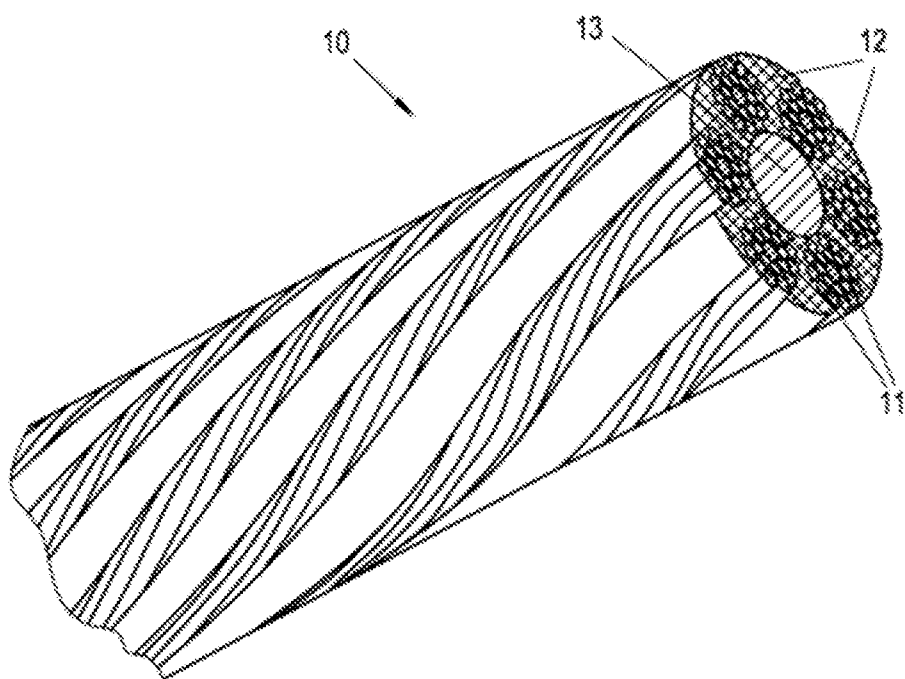


Fig. 4