

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 822**

51 Int. Cl.:

**B65H 75/44** (2006.01)

**H02G 11/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2011** **E 11189857 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017** **EP 2455319**

54 Título: **Carrete de cordón retráctil**

30 Prioridad:

**22.11.2010 US 951354**

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

**30.11.2017**

73 Titular/es:

**TELEFONIX, INC. (100.0%)  
2340 Ernie Krueger Circle  
Waukegan, Illinois 60087, US**

72 Inventor/es:

**BURKE, PAUL C y  
SKOWRONSKI, RICHARD**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 644 822 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

Carrete de cordón retráctil.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere de manera general a un aparato de carrete de cordón retráctil, y se refiere más en particular a un carrete de cordón retráctil con mejoras en la vida útil y la durabilidad. Más en particular, la invención trata de un conjunto de carrete de cordón que puede incluir, pero no se limita a, características mejoradas para la vida útil y la durabilidad incluyendo un zuncho o control mecánico similar para la gestión de hilos o cables, una cámara de encapsulado para proporcionar una conexión mejorada entre segmentos de hilo o cable, y un alojamiento y configuración de segmentos de hilo mejorados para proporcionar una mayor disipación de calor a partir del conjunto de carrete de cordón.

15 **Antecedentes de la invención**

Se han utilizado carretes de cordón retráctiles en diversas aplicaciones para almacenar de manera retráctil diversos tipos de cables. Normalmente, un carrete puede presentar un extremo estacionario y un extremo retráctil, pudiendo el extremo retráctil extenderse desde, y retraerse de vuelta en, el carrete, y un extremo estacionario que no se mueve durante la extensión o retracción. Una configuración de este tipo reduce el desorden normalmente asociado con hilos sueltos, así como peligros relacionados con cordones sueltos, entornos de funcionamiento peligrosos y similares.

En un carrete retráctil de la técnica anterior, las partes extensible y estacionaria de un cordón pueden ser independientes, pero pueden estar conectadas, por ejemplo, mediante contactos de tipo escobilla. Los contactos de tipo escobilla se deslizan a lo largo del interior o el exterior de la bobina giratoria, manteniendo eficazmente un contacto continuo entre las partes móviles. Sin embargo, hay numerosas desventajas en cuanto a los carretes de cordón que utilizan contactos móviles. Dichos carretes presentan una propensión a la formación de chispas, haciendo que no sean adecuados para entornos peligrosos o húmedos. Además, aunque aplicaciones de alta tensión mantienen una conexión suficiente entre contactos móviles, es menos probable que las aplicaciones de baja tensión eviten o circunvalen huecos, suciedad o residuos, provocando por tanto con frecuencia un contacto insuficiente, especialmente a lo largo de una utilización repetida.

Se ha desarrollado un segundo tipo de carrete de cordón retráctil que mantiene una conexión constante entre los extremos retráctil y estacionario del cordón sin la utilización de cepillos. El carrete contiene de manera ilustrativa una bobina dividida en dos cámaras: una para contener un cordón retráctil redondo, y una segunda cámara de expansión que contiene un bobinado de cordón plano que puede expandirse dentro del alojamiento de carrete. (Algunos carretes de cordón han utilizado un cable retráctil plano pero es mucho menos tolerante frente a torsiones. Se han realizado intentos de utilizar un cordón redondo como cordón de expansión estacionario, pero no es eficaz y es propenso a atascamientos. La combinación plano/redondo es la forma de realización preferida). El cordón retráctil está conectado al extremo estacionario a través de un bobinado interno, que puede expandirse a través de su cámara durante la rotación de la bobina. En la patente US nº 5.094.396 concedida a Burke se divulga un ejemplo de este tipo de carrete.

La longitud de cordón de expansión puede minimizarse permitiendo la expansión del cordón seguida por una contracción en sentido inverso del cordón. El procedimiento se ilustra en la patente US nº 6.372.988 concedida a Burke.

Aunque estos enfoques anteriores mejoraron con respecto a la técnica anterior, dichos diseños todavía dejan varios problemas en el funcionamiento. Por ejemplo, diseños de múltiples cámaras anteriores carecen de la capacidad para prevenir que el cordón de expansión estacionario se doble intensamente durante el devanado en sentido inverso. Este movimiento puede considerarse análogo al doblado de una percha de alambre en la que doblarla con un gran ángulo en un sentido y en otro repetidas veces provocará que se rompa. De manera similar, en conjuntos de carrete de cordón existentes, la tensión mecánica debida al doblado en un sentido y en otro intenso y repetido del cordón de expansión estacionario resultante de su sentido de devanado inverso crea un riesgo significativo para la vida útil de dichos conjuntos de carrete de cordón. Por tanto, existe una necesidad de proporcionar un mecanismo que reduzca la tensión mecánica resultante de ángulos de doblado agudos intensos en el funcionamiento de un cordón de expansión estacionario dentro de un conjunto de carrete de cordón. La presente invención se refiere a permitir el devanado sin doblado de radio pequeño o agudo, tal como se produce en la técnica anterior. Por ejemplo, la presente invención controla el radio mínimo al que se doblará el hilo, controlándose el radio por la superficie de enrollado, en contraposición a la técnica anterior, en la que el bobinado estaba expuesto a doblado de radio agudo, próximo a cero, produciendo por tanto tensión y rotura prematura. Asimismo, conjuntos de carrete de cordón de la técnica anterior que emplean la combinación del cordón de expansión plano y el cordón retráctil redondo crean problemas de fabricación que hacen que la fabricación de un único cordón unitario no sea práctica. Por tanto, las técnicas de fabricación existentes requieren que los segmentos de cordón plano y redondo se empalmen entre sí, tal empalme puede posiblemente

crear peligros para la vida útil del producto, especialmente en entornos de funcionamiento que son corrosivos o en condiciones de funcionamiento que pueden provocar cortocircuitos o problemas similares. Por tanto, existe una necesidad de reducir o eliminar peligros por los cortocircuitos u otros problemas resultantes de entornos de funcionamiento adversos al tiempo que no se produzca un impacto adverso sobre el procedimiento de fabricación relacionado con dichos conjuntos de carrete de cordón.

Además, conjuntos de carrete de cordón de la técnica anterior existentes proporcionan una limitación sobre la corriente disponible para el funcionamiento de los conjuntos, ya que los cordones (especialmente el cordón plano de expansión estacionario) generan cantidades significativas de calor con respecto a la corriente que está transportándose. Por tanto, existe la necesidad de una configuración y un diseño mejorados que permitan una disipación de calor mejorada para el cordón plano de expansión estacionario en dichos conjuntos.

### Definición de términos

Los siguientes términos se utilizan en las reivindicaciones de la patente tal como se presentó y se pretende que presenten su significado habitual y simple más amplio compatible con los requisitos legales:

Zuncho: Una estructura giratoria dispuesta por lo menos parcialmente con la bobina y utilizada para enganchar mecánicamente el segmento de cordón de expansión para reducir o eliminar la creación de doblado agudo intenso del cordón de expansión durante el funcionamiento.

Cámara de empalme: Una cámara o cavidad en un componente de un carrete de cordón en la que pueden unirse eléctricamente cordones independientes. La cámara de empalme puede incluir una cavidad o receptáculo en el que pueden sumergirse las conexiones empalmadas y cubrirse con un compuesto de encapsulado (por ejemplo, una resina epoxídica). La cámara de empalme puede ser una parte solidaria de un componente de carrete de cordón típico tal como en una sección de bobina, o un componente independiente tal como un bloque de empalme. La parte de cavidad de la cámara de empalme puede incluir (pero no se limita a), por ejemplo, una parte solidaria de la cámara de empalme, o puede ser una parte independiente instalada en una cámara de empalme, o puede incluir un sobremoldeo de polímero sobre el empalme. La parte de cavidad de la cámara de empalme permite que el empalme entre cables tales como el segmento de cordón retráctil y de cordón de expansión se sellen del entorno en un compuesto de encapsulado. El empalme puede aislarse simplemente o separarse pero no aislarse, y no encapsularse o sellarse. En determinadas configuraciones, el empalme puede sellarse en un compuesto de encapsulado, sobremoldearse con un polímero o material similar. Algunos ejemplos serán un empalme que puede encapsularse en la cámara de empalme, o encapsularse en una parte separada que se instala en la cámara de empalme, o un empalme puede encapsularse y retirarse de un molde y después colocarse en la cámara de empalme, o cubrirse con un sobremoldeo de polímero y después colocarse en la cámara de empalme.

La expresión "cordón plano" o "parte plana" comprende una pluralidad de elementos conductores, por lo menos algunos de los cuales están dispuestos en una configuración sustancialmente paralela, unos al lado de otros, e incluye (pero no se limita a) una serie de cables redondos tales como pares coaxiales y trenzados dispuestos unos al lado de otros. El cordón plano o la parte plana puede incluir además (pero no se limita a) cordones o cables que pueden ser redondos como cables individuales pero, cuando se toman juntos, forman una parte de cable sustancialmente plana.

Cuando son posibles significados alternativos, se pretende aplicar el significado más amplio. Se pretende que todos los términos utilizados en las reivindicaciones expuestas a continuación se utilicen en la utilización normal, habitual de la gramática y el idioma inglés.

### Sumario de la invención

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato de carrete de cordón retráctil tal como se especifica en la reivindicación 1. Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato de carrete de cordón retráctil tal como se especifica en cualquiera de las reivindicaciones 2-6. Una forma de realización divulgada se refiere a mejoras en un carrete de cordón retráctil del tipo que presenta una bobina giratoria y cámara de expansión de cordón. El carrete presenta una conexión sin escobillas entre una parte retráctil del cordón y un extremo de cordón estacionario del conjunto. Esta conexión puede facilitarse utilizando el carrete retráctil anteriormente dado a conocer que comprende una parte retráctil y una parte de expansión dispuesta dentro de una cámara de expansión.

La bobina divulgada puede girar dentro de un alojamiento estacionario, que puede montarse de manera ilustrativa en una pared o superficie similar. La bobina puede alinearse dentro del alojamiento de tal manera que la cámara de expansión de cordón está adyacente al lado externo opuesto a la superficie de montaje del alojamiento, mejorando la disipación de calor generado en la cámara de expansión. El lado externo del alojamiento también puede comprender aletas y/u orificios de ventilación, mientras que un reborde que bordea la cámara de expansión de cordón plano también puede comprender orificios de ventilación. Dichos orificios de

ventilación están configurados para proporcionar una disipación de calor mejorada.

El aparato dado a conocer contiene, en una forma de realización, una cámara de empalme dentro de la cual se separan hilos de su configuración de cordón redondo y se disponen para dar un cordón plano. Esta cámara puede rellenarse con un producto de relleno de resina epoxídica o silicona para aumentar la resistencia al agua, suciedad, vapor y otros elementos. La cámara de empalme también puede comprender un dispositivo de protección frente a sobrecarga térmica. Este dispositivo puede configurarse para apagar automáticamente el circuito durante una sobrecarga, requiriendo un reinicio manual mediante un botón en el dispositivo. Una palanca acoplada a un botón de tipo vástago a lo largo del eje de la bobina puede permitir pulsar el botón de reinicio.

La expansión del cordón plano dentro de la cámara de expansión de cordón plano puede configurarse para permitir que el cordón plano se enrolle de vuelta alrededor de la bobina en un sentido inverso tras la expansión. Este desenrollado y enrollado permite de manera ilustrativa utilizar en la cámara de expansión un cordón que presenta aproximadamente la mitad de la longitud, proporcionando así un producto superior que pesa menos, y presenta una longitud de cordón conductor más corta. En modelos de la técnica anterior, durante este enrollado en sentido inverso, el segmento más interno del cordón plano se doblaba repetidas veces para adaptarse al cambio de sentido del bobinado.

Tal como se divulga en la presente memoria, se añade un zuncho a esta parte más interna para prevenir el doblado agudo repetido del segmento de cordón plano, mejorando así la vida útil del cordón plano y por tanto del aparato. En la forma de forma de realización ilustrativa, el cordón plano que entra en la cámara de expansión puede colocarse para presentar dos dobleces de noventa grados antes de entrar en el orificio en el zuncho. El cordón plano que entra en la cámara de expansión también puede comprender un bobinado helicoidal para adaptarse a la rotación del zuncho con respecto a esta parte del cordón.

Por tanto, puede observarse que un objetivo de la invención divulgada es proporcionar un mecanismo para la reducción de tensiones mecánicas sobre un segmento de cordón y una mejora resultante en la durabilidad de un conjunto de carrete de cordón debido a la eliminación de doblado repetido en ángulos agudos.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar una estructura para el sellado *in situ* de segmentos de cordón empalmados en un conjunto de carrete de cordón para evitar cualquier alteración en el procedimiento de fabricación de un conjunto de carrete de cordón.

Todavía otro objetivo de la presente invención es proporcionar un acoplamiento sellado de segmentos de cordón de alimentación para mejorar la durabilidad y para mejorar la capacidad de un conjunto de carrete de cordón para funcionar en una amplia variedad de entornos de funcionamiento.

Aún otro objetivo de la presente invención es proporcionar un mecanismo para la disipación térmica mejorada para segmentos de cordón en un conjunto de carrete de cordón.

Debe observarse que no todas las formas de realización de la invención reivindicada lograrán cada uno de los objetivos de la invención expuestos anteriormente. Por ejemplo, determinadas formas de realización reivindicadas de la invención no requerirán un dispositivo de protección frente a sobrecarga térmica. Además, objetivos adicionales de la invención resultarán evidentes basándose en el sumario de la invención, la descripción detallada de formas de realización preferidas y tal como se ilustra en los dibujos adjuntos. Dichos objetivos, características y ventajas de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de un mejor modo de realización de la misma, y tal como se ilustra en los dibujos adjuntos.

#### **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva desde atrás en despiece ordenado de un conjunto de carrete de cordón retráctil según una forma de realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva de frente en despiece ordenado del conjunto de carrete de cordón retráctil de la figura 1;

la figura 3 es una vista en sección transversal lateral del conjunto de carrete de cordón retráctil;

la figura 4 representa una cámara interior del conjunto de carrete de cordón retráctil, conteniendo la cámara interior unos elementos de empalme y de conexión del carrete;

la figura 5 es una vista desde arriba del conjunto de carrete de cordón retráctil con su cubierta retirada;

las figuras 6A y 6B representan el movimiento de un zuncho durante la expansión y contracción en sentido opuesto de un cordón plano contenido dentro del conjunto de carrete de cordón; y

la figura 7 es una vista en perspectiva que muestra un dispositivo de protección frente a sobrecarga térmica montado en una forma de realización de la presente invención.

## 5 Descripción detallada de formas de realización de la invención

10 Tal como puede observarse en la figura 1, una forma de realización de la presente invención comprende un conjunto de carrete de cordón retráctil 10 para gestionar y organizar un cordón 12. Se contempla que el cordón 12 puede ser una línea de datos, una línea de teléfono, un cable eléctrico o cualquier otro cable y/o hilo o combinación de los mismos para el que puede ser deseable la retracción en un alojamiento.

15 El conjunto 10 está configurado de manera ilustrativa de tal manera que la conductividad del cordón 12 es continua entre una parte retráctil 14 y un extremo opuesto estacionario 16 del cordón 12. Tal como se expone en detalle a continuación, el conjunto 10 puede proporcionar muchas de estas características debido a que el cordón 12 comprende una parte plana 18 que puede expandirse en una cámara de expansión encerrada mientras se retira la parte retráctil 14 del conjunto 10. La parte plana 18 comprende de manera ilustrativa una pluralidad de elementos conductores dispuestos en una configuración sustancialmente paralela, unos al lado de otros. La parte retráctil 14 comprende de manera ilustrativa una pluralidad de elementos conductores sin interrupciones, alargados, que presentan cada uno un conductor sustancialmente cubierto por una capa aislante, estando los elementos conductores colocados para formar un cordón redondo.

20 En la forma de realización mostrada en las figuras 1 y 2, el conjunto de carrete de cordón retráctil 10 comprende una bobina 20 para su rotación alrededor de un eje 22. Se divulga que la bobina 20 presenta una primera sección 24 y una segunda sección 26. La primera sección 24 comprende una pared cilíndrica 28 acoplada a una pared radial 30, y la segunda sección 26 comprende una pared cilíndrica 32 acoplada a una pared radial 34.

25 La primera y segunda secciones 24 y 26 están unidas a través de las paredes cilíndricas 28 y 32, definiendo así una cámara de retención de cordón 36 entre las paredes 30 y 34. El alojamiento 60 para el conjunto 10 puede definir las paredes exteriores, o periferia, de la cámara 36 a través de esquinas redondeadas 38. La cámara 36 proporciona almacenamiento para la parte retráctil de cordón 14 en el conjunto 10, tal como puede observarse en la figura 3.

30 Unida a la primera sección 24 en la pared lateral opuesta 28 puede haber una segunda pared 46. Extendiéndose radialmente desde la segunda pared 46 pueden estar fijados cualquier número de rebordes 42 planos pequeños, cuyos extremos radialmente más exteriores definen un límite 44 interno algo cilíndrico del cordón plano 18. La pared 46 también puede definir el límite interno del cordón plano 18 (véanse las figuras 6A y 6B).

35 La bobina 20 también puede comprender un reborde radial 48 montado para hacer tope con la pared cilíndrica 46 y los rebordes 42. El reborde 48 funciona en parte para colocar y mantener el cordón plano 18 en la cámara de expansión de cordón plano 50 (véase la figura 3), definida también por la pared radial 30 y el límite 44. En una primera forma de realización preferida tal como se muestra, las paredes exteriores, o periferia, de la cámara 50 pueden definirse por el alojamiento 60 a través de esquinas redondeadas 40.

40 El reborde radial 48 puede contener cualquier número de orificios de ventilación 52, permitiendo la disipación de calor que se origina desde la cámara de expansión de cordón plano 50. Dado que el cordón plano 18 no puede retirarse de esta cámara de expansión 50, puede ser más propenso a sobrecalentarse en determinadas utilidades que la parte de cordón retráctil 14. Otras paredes y rebordes también pueden comprender orificios de ventilación (no mostrados) para disipar adicionalmente el calor.

45 Tal como puede observarse en las figuras 1-3, el alojamiento 60 comprende de manera ilustrativa una base 62 configurada para montarse en una pared o superficie similar, y una cubierta 64 acoplada a la base 62 y orientada alejándose de la pared o el sustrato en el que se monta al base 62. Tal como se muestra en la figura 3, la bobina 20 puede alinearse dentro del alojamiento 60 de tal manera que la sección de cordón plano 25 está más próxima a la cubierta 64 que la cámara de retención de sección de cordón redondo 36. Esta configuración permite una mayor disipación de calor a partir de la cámara de expansión de cordón plano 50, al tiempo que todavía permite una disipación de calor suficiente a partir de la cámara de retención de cordón 36, debido al hecho de que por lo menos parte de la parte retráctil 14 puede permanecer fuera del alojamiento 60 mientras está utilizándose.

50 Para dispersar adicionalmente el calor generado por el cordón plano 18 al entorno externo, la cubierta 64 puede presentar crestas 66 de tipo aleta y/u orificios de ventilación 68, que pueden observarse en las figuras 1-2. La cubierta 64 y la base 62 pueden fijarse entre sí mediante elementos de sujeción, tales como tornillos, sujetos a través de diversos orificios 82 a través de la cubierta 64 y acabando dentro de la base 62. Los orificios 84 a través de todo el alojamiento pueden facilitar el montaje del conjunto 10 en una superficie externa mediante elementos de sujeción. En el centro del interior de la base 62 y sustancialmente a lo largo del eje 22, puede unirse un árbol de base 70, un anexo cilíndrico que va a acoplarse a la segunda sección 26. También puede añadirse un resorte (no mostrado) para conectar el árbol 70 a la segunda sección 26 de una manera que

desviará el conjunto de bobina para hacerlo girar y retraer un cordón extendido. La segunda sección 26 puede presentar un orificio de árbol 74 para alojar el árbol de base 70. Un cojinete inferior 72, un cojinete anular ubicado en el orificio de árbol 74, puede facilitar el contacto entre la segunda sección 26 y el árbol de base 70, permitiendo la rotación de la segunda sección 26 a lo largo del eje 22 con respecto a la base 62. La cubierta 64 puede presentar un árbol superior 76, un anexo cilíndrico similar al árbol de base 70, en el que el árbol superior 76 puede acoplarse a un cojinete superior 78 ubicado dentro de un orificio de árbol de sección superior 80. Secciones giratorias acopladas a los árboles 76 y 70 pueden permitir la rotación de la bobina 20 con respecto al alojamiento 60 estacionario del conjunto 10. Alternativamente, pueden seleccionarse materiales para los diversos componentes para eliminar la necesidad de cojinetes independientes 72 o 78.

El alojamiento 60 presenta de manera ilustrativa un orificio 86 (que puede observarse en la figura 5) alineado radialmente con, y de anchura similar a, la cámara de retención de cordón 36 para acceder a la parte retráctil 14. El orificio 86 puede estar formado por un orificio 88 en la cubierta 64 y un orificio 89 en la base 62, soportado por soportes 90 cilíndricos. Los soportes 90 cilíndricos pueden estar cubiertos por rodillos 92 para facilitar el deslizamiento de la parte retráctil 14 más allá del orificio 86 durante la extracción. El orificio 94 (mostrado en la figura 1) en la cubierta 64 en el extremo opuesto del conjunto con respecto al orificio 86 puede permitir el paso del extremo estacionario 16 a través del alojamiento 60.

Para facilitar una conexión constante entre la parte retráctil 14 y la parte plana 18 del cordón 12, la parte enrollada más interna de la parte retráctil 14 puede empalmarse en una cámara interna 96, mostrada en la figura 4. La cámara interna 96 está unida de manera ilustrativa a una primera sección 24 y contenida dentro de la pared cilíndrica 28. La figura 4 ilustra en detalle una forma de realización preferida de la cámara interna 96 del conjunto 10.

Tal como puede observarse en la figura 4, la parte retráctil 14 puede entrar en un hueco 98 en la pared cilíndrica 28, tras lo cual puede curvarse de vuelta a través de un paso 100 estrecho a lo largo del interior de la pared cilíndrica 28. El paso 100 está diseñado de manera ilustrativa para contener el extremo 101 de la parte retráctil 14 en su sitio mientras previene el paso de suciedad, residuos o fluidos al interior de la cámara interior 96. La cámara interior 96 puede estar dividida en dos partes, una cámara de empalme 102 y una cámara de expansión 104. Las cámaras 102 y 104 pueden estar separadas por una pared 103. Los expertos que dispongan de las enseñanzas de la presente invención entenderán que en configuraciones alternativas para el cordón plano 18 la periferia de la cámara 50 puede estar definida por una pared cilíndrica (no mostrada) con respecto a la pared radial 30. En una configuración alternativa de este tipo, los expertos entenderán que el zuncho o abertura de rotación se montará en el alojamiento próxima al eje de rotación (en contraposición a la bobina). Además, en una forma de realización alternativa de este tipo, por lo menos algunas de las características mostradas en la figura 4 (por ejemplo, el bobinado 112 y la cámara de empalme 102) también pueden estar ubicadas en el alojamiento, por ejemplo, la cubierta 64.

En la forma de realización divulgada, hilos internos 106 del cordón 12 están expuestos en la cámara de empalme 102, en la que se separan y se conectan a un extremo independiente 105 de la parte plana 18. En la presente forma de realización se muestran tres hilos 106, pero puede estar presente cualquier número de hilos 106 dependiendo de la utilización y el tipo de cordón 12. Puede utilizarse aislamiento, tal como tubo termocontraíble o cinta eléctrica, para rodear y proteger los extremos empalmados de los segmentos de cordón 105 y 106. Una vez realizadas las conexiones, la cámara de empalme 102 puede rellenarse, parcial o totalmente, con un producto 108 de relleno tal como resina epoxídica o silicona. El producto 108 de relleno está diseñado para proteger los hilos 106 frente a elementos, permitiendo utilizar el conjunto 10 en entornos cargados con agua o peligrosos, es decir aquellos que contienen vapores inflamables. Los hilos 106 también pueden sostenerse en su sitio mediante una cubierta 109 adyacente a los hilos 106 y en su lado opuesto a la primera sección 24. Empalmes separados de manera apropiada retenidos por paredes, rebordes, cubiertas y/o productos de relleno pueden no necesitar aislamiento adicional tal como tubo termocontraíble o cinta.

Los extremos separados 105 de la parte plana 18 pueden unirse en su configuración plana al tiempo que pasan a través de un paso 110 delgado que divide la cámara de empalme 102 y la cámara de expansión 104. La parte plana 18 puede contener un bobinado helicoidal de hilo en exceso 112 (cuyo propósito se describe a continuación) en la cámara de expansión 104. El bobinado 112 puede terminar en una rotación de noventa grados 114 de la parte plana 18 a través de una abertura 116 que conduce a la cámara de expansión de cordón plano 50.

Más allá de la abertura 116, las figuras 1 y 2 muestran un zuncho 118 cilíndrico a través de la cual pasa la parte plana 18 antes de entrar en la cámara de expansión de cordón plano 50.

El zuncho 118 y la abertura 116 pueden estar ubicados a lo largo de un límite 44 interno redondo de la parte plana 18 en lugar de una de los rebordes 42. El zuncho 118 puede contener una hendidura 120 a través de su pared paralela a su eje. La parte plana 18 puede realizar una segunda rotación de noventa grados 122 a través de la hendidura 120 antes de entrar en la cámara de expansión de cordón plano 50. El zuncho 118 se sostiene de manera ilustrativa en su sitio mediante la abertura 116 y un orificio en el reborde 124, cualquiera de los cuales

puede contener una arandela 125 para facilitar la rotación del zuncho 118. El bobinado 112 puede facilitar adicionalmente la rotación del zuncho 118 enrollándose y desenrollándose dentro de la cámara de expansión 104.

5 Las figuras 6A y 6B ilustran la rotación deseada del zuncho 118. La parte plana 18 puede devanarse alejándose del límite 44 interno hacia una abertura estacionaria 126 (véase la figura 5) dentro de una de las paredes internas redondeadas 40 de la cubierta 64 (aunque la abertura 126 no puede observarse en ninguna de las figuras, se encuentra en la pared 40 en el interior de la cubierta 64 en la proximidad del orificio 94). Dado que la abertura es  
10 estacionaria durante la rotación de la bobina 20, la extracción de la parte retráctil 14 puede provocar que la parte plana 18 se expanda a una configuración enrollada de manera menos apretada en los bordes externos de la cámara de expansión de cordón plano 50. La rotación adicional de la bobina 20 puede provocar que la parte plana 18 se devane de vuelta al interior del límite interno de la cámara de expansión de cordón plano 50, sin embargo, devanada en el sentido opuesto al que se inició. La inversión anteriormente mencionada en el sentido del devanado de la parte plana 18 requiere un cambio en el sentido de un segmento inicial 123 de la parte plana  
15 18 en un límite 44 interno redondo. La rotación del zuncho 118 facilita el cambio de sentido del segmento inicial 123, que sustituye a cualquier doblado agudo repetido del segmento 123 que de lo contrario puede provocar desgaste, tensión y posible rotura. Permitir que la parte plana 18 se devane en dos sentidos diferentes puede permitir eficazmente que se utilice la mitad (o quizás incluso menos) de la cantidad de cordón en la parte plana 18 de lo que se requeriría de otro modo.

20 Tal como se ilustra en la figura 5, a través de la abertura 126, el cordón plano puede entrar en un bloque 128 de empalme. El interior del bloque 128 de empalme puede dirigir la parte plana 18 al orificio 94 en el que se convierte en el extremo estacionario 16. La figura 5 muestra la parte plana 18 que entra en un paso 130 estrecho, por debajo del cual se devana de vuelta para alcanzar el orificio 94. El bloque 128 de empalme permite  
25 que el segmento de cable plano se empalme de nuevo y se una a un cable redondo estacionario. En una forma de realización preferida los cables que están fuera del alojamiento pueden ser cables redondos similares al cable extensible. Estos cables se construyen normalmente de múltiples hilos primarios aislados de manera individual y después cubiertos con una funda aislante protectora. El bloque 128 de empalme puede rellenarse con un compuesto de encapsulado tal como resina epoxídica o silicona para proteger los hilos empalmados frente a la  
30 entrada de suciedad, residuos o elementos.

El conjunto 10 puede comprender un dispositivo 132 de protección frente a sobrecarga térmica acoplado a los hilos 106, tal como se ilustra en la figura 7. El dispositivo 132 puede estar configurado para apagarse automáticamente durante el calentamiento. El dispositivo 132 puede estar cubierto por una cobertura 134 de  
35 caucho que cubre o contiene un botón de reinicio en el dispositivo 132. Pulsar la cobertura 134 de caucho/botón puede reiniciar manualmente el dispositivo 132 tras apagarse (es decir, en vez de un reinicio automático). La cobertura 134 de caucho/botón puede pulsarse mediante una palanca 136 acoplada a un vástago 138. La palanca 136 puede estar acoplada en su fulcro 140 a la pared 103. Atravesar la pared 103 de esta manera puede permitir que el vástago 138 pase a través del orificio 144 y a través del centro del conjunto 10 a lo largo del eje  
40 22, de manera que queda accesible para pulsarse desde el exterior de la cubierta 64. En esta configuración, pulsar el vástago 138 puede provocar que la palanca 136 pulse la cobertura 134 de caucho/botón, reiniciando el dispositivo 132.

45 Aunque la divulgación es propensa a diversas modificaciones y formas alternativas, se han mostrado formas de realización a modo de ejemplo específicas de la misma a modo de ejemplo en los dibujos y se han descrito en detalle en la presente memoria. Sin embargo, debe entenderse que no se pretende limitar la divulgación a las formas de realización particulares divulgadas, sino que por el contrario se pretende cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que se encuentren dentro del alcance de la divulgación tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

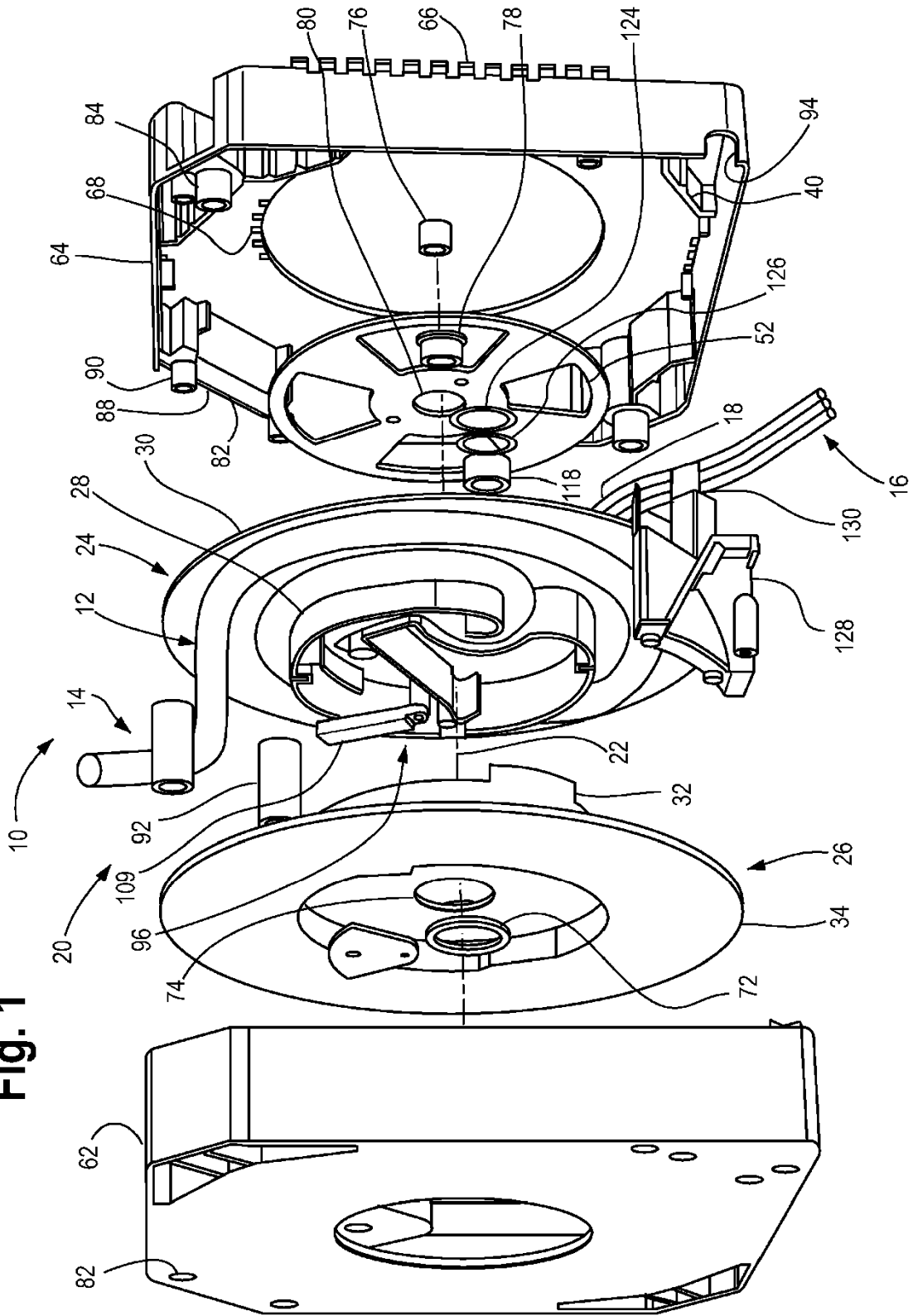
50

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato de carrete de cordón retráctil (10), comprendiendo el aparato (10)
- 5 un alojamiento (60),
- 10 una bobina (20) dentro del alojamiento (60) y dispuesta para su rotación con respecto al mismo, en el que la bobina (20) está axialmente dividida en una pluralidad de cámaras (36, 50), definiendo dicha bobina (20) una abertura giratoria (116) montada sobre la bobina (20) giratoria próxima al eje de rotación de bobina,
- 15 un cordón (12) que atraviesa el interior del alojamiento (60) y que termina en unos extremos retráctil y estacionario externos al alojamiento (60),
- 20 en el que, dentro de una primera de la pluralidad de cámaras (36, 50), el cordón (12) comprende un bobinado retráctil enrollado alrededor del eje de la bobina (20) y unido en su periferia a dicho extremo retráctil (14) a través de una abertura (86) en el alojamiento (60),
- 25 en el que, dentro de una segunda de dichas cámaras (36, 50), el cordón (12) comprende un bobinado expansible enrollado alrededor del eje de la bobina (20), presentando dicho bobinado expansible un primer y segundo extremos, presentando dicho bobinado expansible su primer extremo unido al alojamiento (60);
- 30 en el que, durante la retracción del cordón (12) desde la primera cámara (36), el bobinado expansible se expande hacia el perímetro de la segunda cámara (50), tras lo cual, el bobinado expansible se enrolla de nuevo en el núcleo de la segunda cámara (50) enrollado en un sentido opuesto al que comenzó,
- 35 caracterizado por que el bobinado expansible entra en el núcleo de la segunda cámara (50) a través de un zuncho (118) dispuesto para su rotación alrededor de su propio eje, y
- 40 en el que el zuncho (118) gira para adaptarse al cambio de trayectoria del bobinado expansible.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que una tercera cámara (96) axialmente adyacente a la segunda cámara (50) e interior a la primera cámara contiene un segmento de cordón que conecta los bobinados retráctil y expansible.
- 35 3. Aparato según la reivindicación 2, en el que el segmento está direccionado noventa grados dos veces a medida que entra y sale del zuncho (118).
- 40 4. Aparato según la reivindicación 2, en el que la abertura giratoria es un zuncho (118) y el segmento comprende un bobinado expansible adyacente al zuncho (118) y centrado alrededor del eje del zuncho (118).
- 45 5. Aparato según la reivindicación 2, en el que la tercera cámara (96) comprende una sección de empalme (102), y, opcionalmente, conteniendo la sección de empalme (102) por lo menos un tipo de producto de relleno seleccionado de entre el grupo que consiste en silicona, polímero termoplástico y resina epoxídica.
6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el bobinado expansible entra en la abertura (126) en el alojamiento (60) a través de un bloque (128) de empalme en la esquina del alojamiento (60) y, opcionalmente, en el que el bloque (128) de empalme contiene por lo menos un tipo de producto de relleno seleccionado de entre el grupo que consiste en resina epoxídica, polímero termoplástico y silicona.



Fig. 1



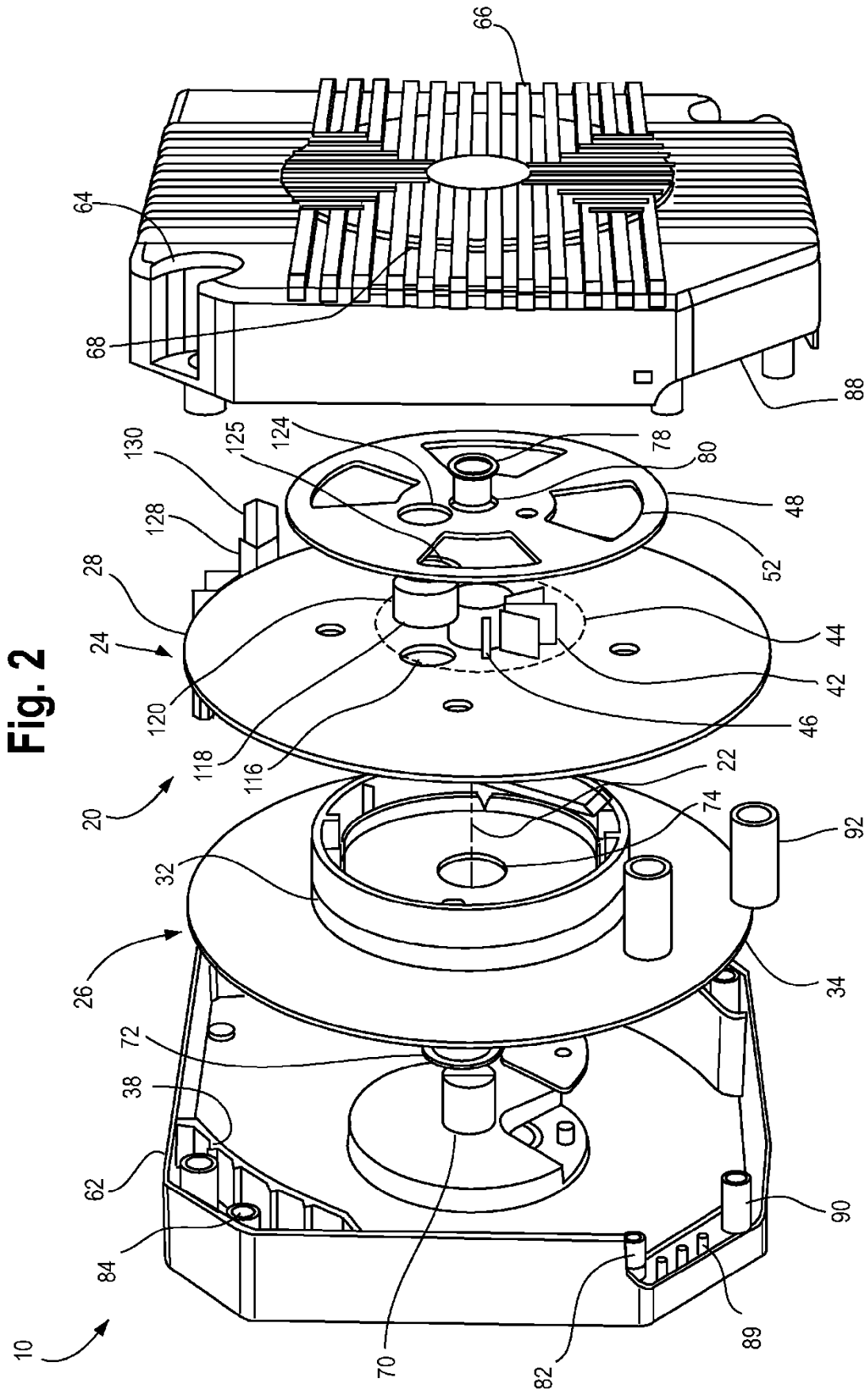
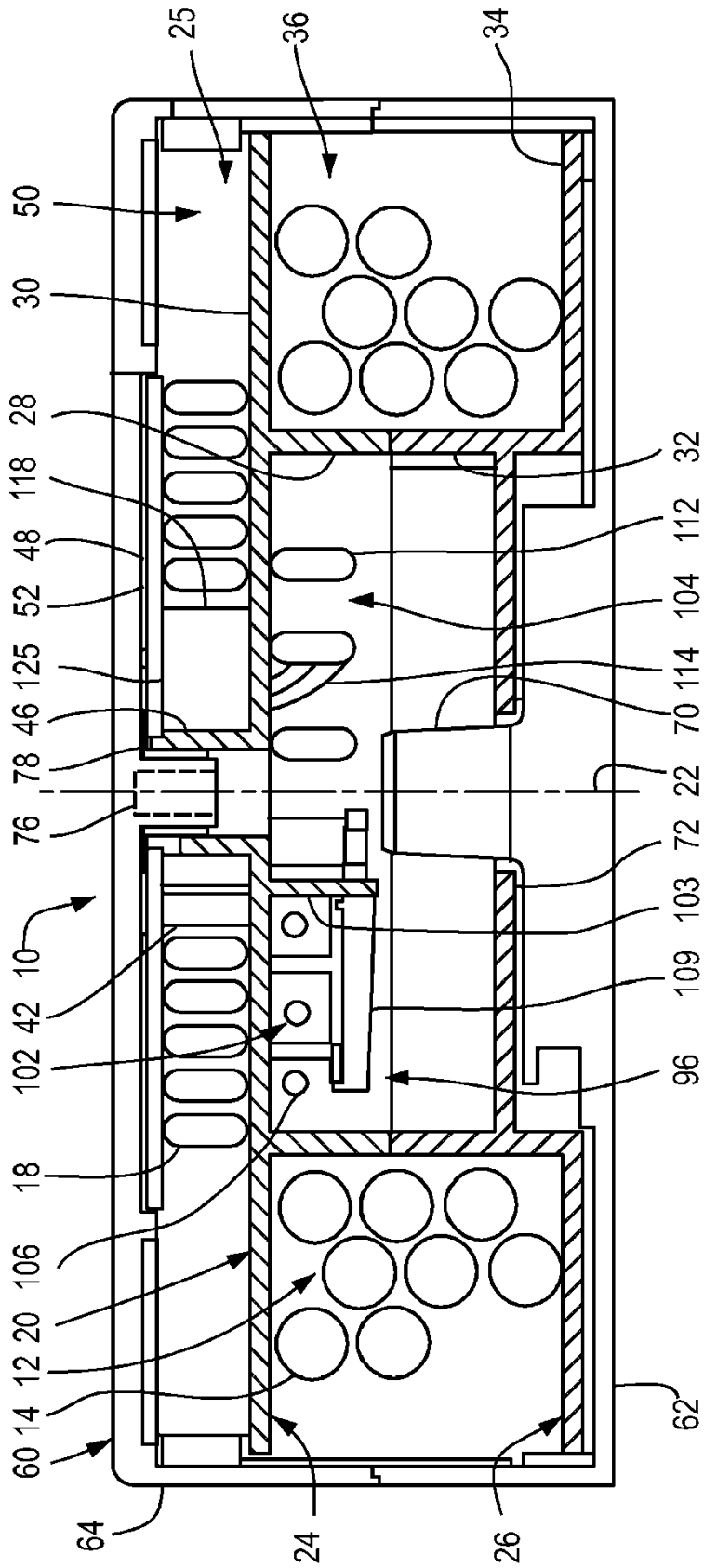


Fig. 3



**Fig. 4**

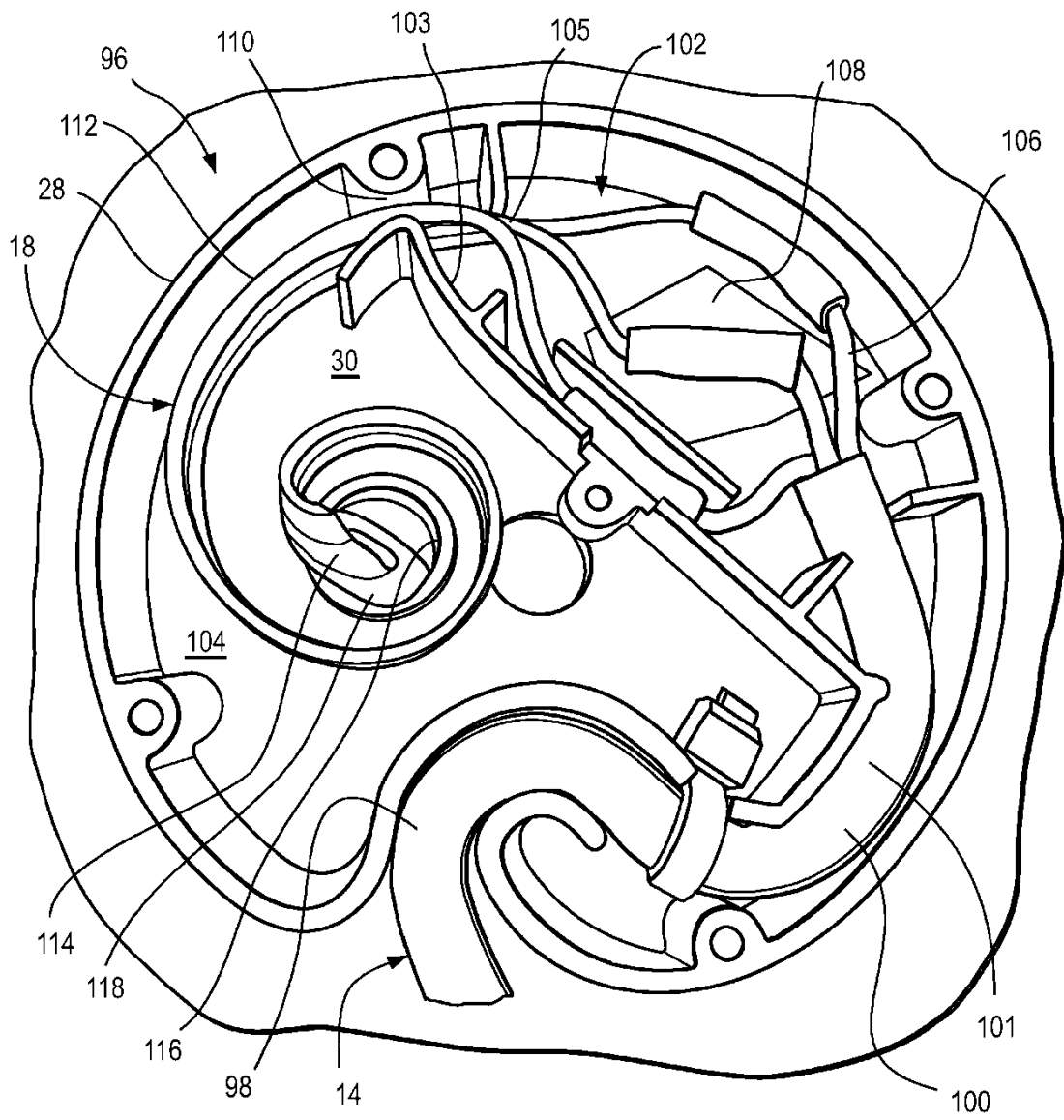
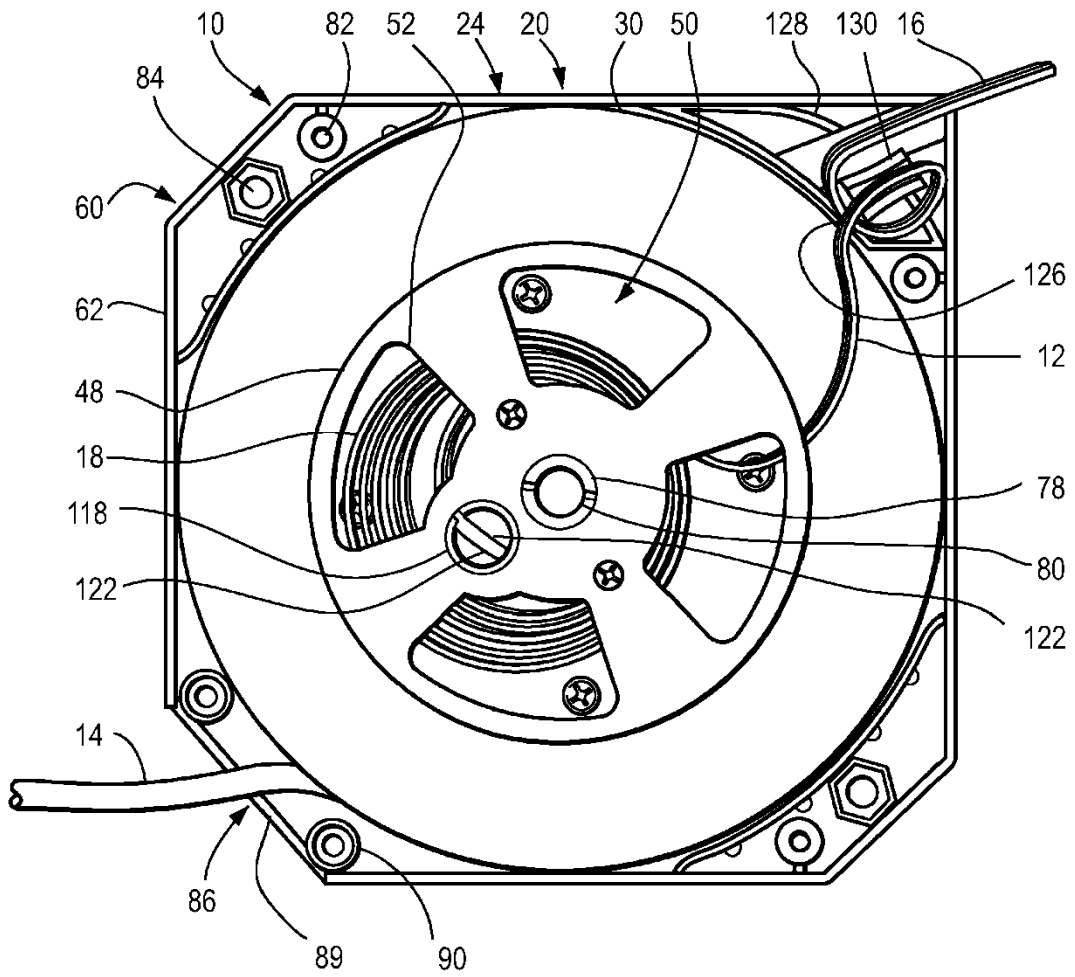
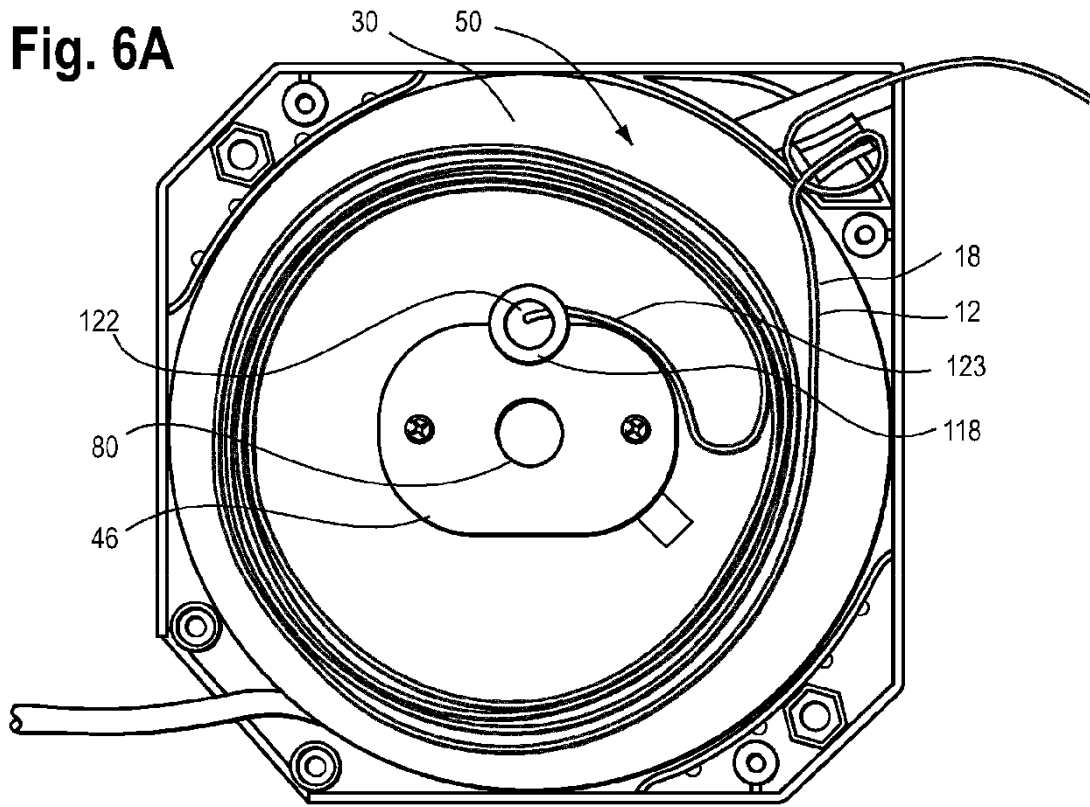


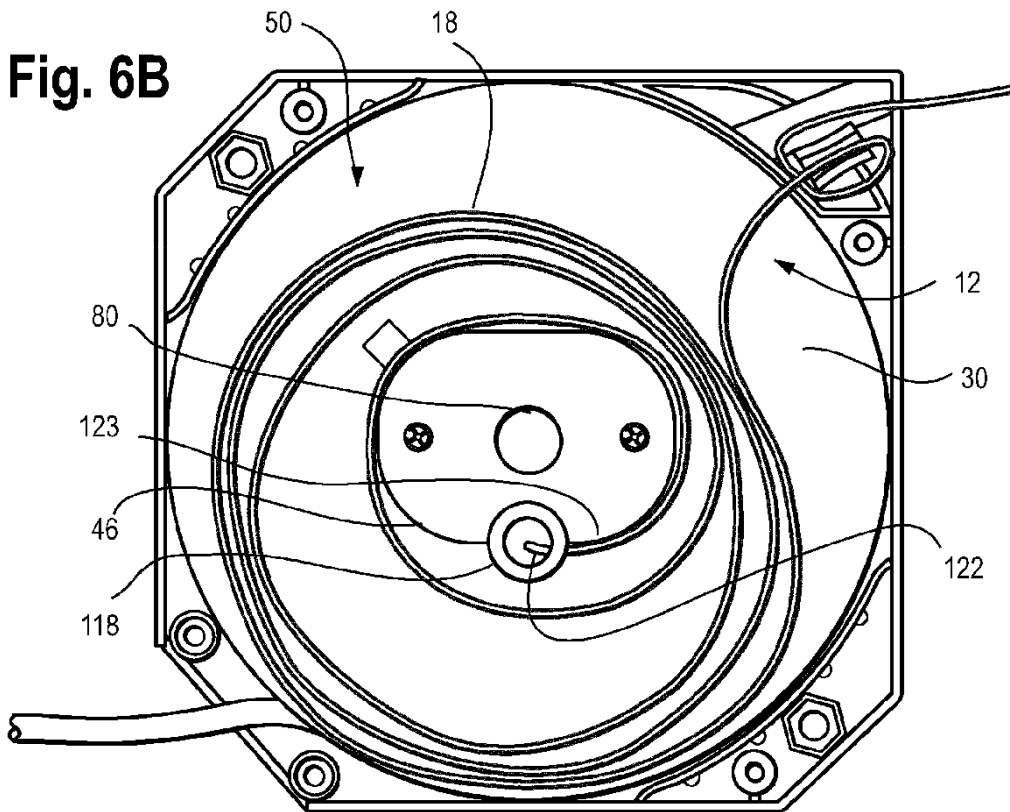
Fig. 5



**Fig. 6A**



**Fig. 6B**



**Fig. 7**

