

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 794**

51 Int. Cl.:

H02G 7/05 (2006.01)

F16L 3/10 (2006.01)

H02G 15/007 (2006.01)

H02G 3/32 (2006.01)

F16L 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2014** **E 14169500 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018** **EP 2806198**

54 Título: **Sistema de guía de cable**

30 Prioridad:

22.05.2013 GB 201309223

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

21.09.2018

73 Titular/es:

**ELLIS PATENTS HOLDINGS LIMITED (100.0%)
High Street, Rillington
Malton, North Yorkshire YO17 8LA, GB**

72 Inventor/es:

**BOOTH, ANDREW y
SHAW, RICHARD ARMITAGE**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 682 794 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de guía de cable

La invención se relaciona con un sistema para guiar un cable, en particular cable de alto voltaje, alta resistencia, en una curva.

5 El documento US 6109561 (Haines Cable Systems) muestra un sistema para guiar manojos de cables que usan rodillos, y se puede referir a ellos como antecedentes.

10 Cuando se instala un cable en una planta, en particular en una estación generadora tal como una estación de energía eólica marina, los cables deben tenderse conectando la salida a la red de distribución. Colocar dichos cables en línea recta no es difícil, y para este propósito se pueden usar abrazaderas tal como las establecidas en el documento EP 1973211 A1 del solicitante. El cable se desenrolla de un tambor y se avanza usando una máquina de trefilado adecuada, y se coloca en los ganchos individuales. Los ganchos pueden tener un rodillo en cada extremo, de modo que el cable pueda correr sobre estos rodillos, sujetado por aros alrededor del cable, hasta que esté en su posición final, después de lo cual los rodillos se retiran y el cable cae dentro del gancho. El cable puede sujetarse en su posición de la forma habitual. Se divulgan guías de cable adicionales de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 en los documentos WO 03/085308 y US2013/020123. Sin embargo, para guiar el cable en una curva, surgen problemas adicionales. Tales curvas surgen, por ejemplo, cuando el cable tiene que caer o subir un nivel en la planta o plataforma. Los cables de alto voltaje normalmente tienen un diámetro del orden de 100 a 160 mm y se pueden doblar alrededor de una curvatura o radio de aproximadamente 3 m. Esto hace que sea difícil, si no imposible, insertar el extremo del cable a través de ambos aros de rodillo en un gancho típico, porque la curvatura es demasiado grande. Por lo tanto una forma de guiar el cable en una curva, ha consistido en instalar guías de rodillos a la medida fijadas a la estructura y luego quitarlas cuando el cable está en su lugar e instalar ganchos a la medida para sujetar el cable en la región de curvatura. Esto es obviamente inconveniente en sí mismo y, además, los rodillos deben almacenarse en algún lugar una vez que se han usado.

15 En aspectos de la invención, se usan una o más abrazaderas o ganchos de gran tamaño para guiar el cable, teniendo los ganchos una parte superior o de cierre que primero se mueve a la configuración cerrada para actuar como una guía y luego, una vez que el cable está en su lugar, se abre la parte de cierre de cada gancho, se inserta un inserto de dimensiones adecuadas, y el gancho se cierra de nuevo para sujetar el cable por medio del inserto.

20 La invención como un aparato incluye uno o más ganchos que se pueden cerrar, teniendo cada uno un miembro de cierre y un inserto diseñado para sujetar un cable sustancialmente más pequeño en diámetro que el gancho desnudo, con el fin de guiar el cable mientras se avanza a su posición y, con el inserto en su lugar, para sujetar el cable cuando está en su posición final. En muchas aplicaciones, varios cables de este tipo se tenderán en paralelo, con un espacio de unos 200 mm entre sí.

25 Preferiblemente, el inserto reduce el diámetro interno del gancho en al menos 10%, probablemente aproximadamente 20-30%. Por ejemplo, para un cable de 117 mm de diámetro, el diámetro interior del gancho podría ser de aproximadamente 150 mm.

30 La longitud (es decir, a lo largo de la dirección del cable) del gancho puede ser aproximadamente 200 mm, mientras que un gancho típico de "línea recta" puede tener 600 mm de longitud. El gancho se monta preferiblemente en un soporte de pivote con dos grados de libertad, que se podría describir como cabeceo y guiñada, para permitir que se ajuste al cable. El sistema permite un posicionamiento preciso del cable.

35 Para una mejor comprensión de la invención, se describirán ahora realizaciones de la misma, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 muestra una vista en despiece del gancho y el inserto, con una sección de cable que pasa a través de este;

La Figura 2 muestra los mismos artículos, en el estado ensamblado;

40 La Figura 3 es una vista lateral;

La Figura 4 muestra el gancho sin el inserto, ya que se usa para formar una guía de cable; y

La Figura 5 muestra una instalación que usa ganchos de acuerdo con la invención y ganchos "rectos".

45 En la Figura 1, se muestran los componentes de un gancho 1 de guía de acuerdo con la invención. Una sección de base, generalmente construida como una moldura 10, soporta un cable 100 capaz de soportar un alto voltaje, y que típicamente tiene un diámetro en el intervalo de 100 a 160 mm. No se muestran detalles del cable, y puede ser de cualquier tipo conocido. La moldura 10 de base puede ser de plástico duro, resistente a la temperatura, o de aluminio, acero u otro material adecuado. Generalmente es de forma hueca-hemicilíndrica, que encaja el cable, con el eje a lo largo del cable, aunque tiene bridas de refuerzo circunferenciales. También se despliega hacia afuera

ligeramente, al menos en el extremo delantero y preferiblemente en ambos extremos 16, como se muestra mejor en la Figura 3, con el fin de evitar presentar un borde al cable. La sección central es cilíndrica.

Una moldura 20 superior correspondiente, preferiblemente de material y forma similares, se sujeta a la moldura de base mediante cuatro pernos 15 verticales y tuercas 17, para actuar como un miembro de cierre. Claramente, son posibles otras formas de fijar las dos partes del gancho, con diferentes números de pernos, con una bisagra, y así sucesivamente. Los pernos pasan a través de casquillos cilíndricos en las dos molduras, donde son retenidos por las tuercas 17 en la parte superior, los cabezales son retenidos en una plataforma 56 en una disposición 50 de montaje de pivote en la que descansa la moldura de base. El soporte de pivote tiene un primer soporte 52 que gira alrededor de un eje horizontal transversal, montado a su vez en un soporte 54 inferior, que puede girar alrededor de un eje vertical. En la Figura 2 se muestra una configuración pivotada. Términos como "vertical" se usan por conveniencia, por referencia al dibujo, ya que el recorrido del cable podría extenderse en cualquier dirección, aunque el montaje generalmente estará debajo del cable si es posible.

Una característica importante del gancho es que su diámetro interno, aquí 150 mm, es significativamente mayor que el diámetro del cable, típicamente en 10-30%. Esto es para permitir que el cable pase a través del gancho cerrado sin impedimentos significativos durante el proceso de colocación. Por lo tanto, para la sujeción final, está presente un inserto 30, que ocupa el espacio entre el cable y el gancho. El inserto 30, hecho de material algo más blando que las secciones de base y cierre, usualmente un material plástico, es algo menos que hemicilíndrico en extensión circunferencial, y más corto en extensión axial que las molduras. De hecho, corresponde a la sección central, cilíndrica, de las molduras. Tiene nervaduras 32 circunferenciales internas para sujetar el cable. Con el fin de proporcionar un anclaje, también tiene dos protuberancias 34 rectangulares que sobresalen hacia fuera, encajados en aberturas 24 rectangulares correspondientes en la moldura 20 superior. Claramente podría haber más o menos protuberancias, y no necesitan ser rectangulares. La Figura 2 muestra el conjunto con el cable sujeto, retenido entre el inserto 30 y la moldura 10 de base.

El uso del sistema es el siguiente. El curso de un cable, o conjunto de cables, se tiende, y los soportes o guías de cables en la forma de ganchos se fijan a la estructura, como un parque eólico marino, a intervalos adecuados, típicamente de aproximadamente 3 m. Para los recorridos rectos, se pueden usar ganchos tal como el gancho del "Centaurus" del solicitante (EP 1973211), con rodillos temporalmente ajustados en los extremos ligeramente más altos que la superficie del gancho, de modo que el cable se pueda empujar y/o tirar sobre el recorrido sin una fricción excesiva. Cuando el cable tiene que doblar una esquina, generalmente no es posible usar tales rodillos, ya que la curva será demasiado apretada para pasar el cable por debajo de los aros que están asociados con los rodillos para mantener el cable en su posición. Por lo tanto, en cambio, los ganchos que se describen se usan para las secciones de curva del recorrido. A diferencia de los ganchos habituales, se usan en su configuración cerrada, pero sin los insertos, como se muestra en la Figura 4. Esto permite varios centímetros de espacio libre, suficiente no solo para el cable, sino también para cualquier envoltura de extremo que se pueda aplicar para permitir al operador tirar del extremo delantero del cable.

El cable es luego tirado y/o empujado a través del recorrido, siendo alimentado desde un tambor, hasta que se coloca toda la longitud. Las bridas en los extremos axiales de las molduras 10, 20 cilíndricas facilitan la inserción del cable en ellas, y su paso a través de estas, y el contacto con las molduras, en particular la moldura superior, está sobre un área sustancial, de modo que los rodillos en la sección curva no son necesarios.

Una vez finalizado el recorrido, las abrazaderas o ganchos "rectos" se cierran, después de retirar los rodillos, mientras que en las secciones curvadas se vuelven a abrir los ganchos/guías cerradas, y se insertan los insertos 30 espaciados y se vuelven a aplicar las molduras 20 superiores, sujetando el cable. Todo puede permanecer en su lugar, por lo que no se generan problemas de almacenamiento.

Parte de una instalación típica se muestra en la Figura 5. El cable 100 se extiende horizontalmente en el lado derecho de la imagen y luego debe curvarse hacia arriba, hacia la izquierda. Así, los dos primeros soportes unidos a los montantes 110 son ganchos 2 "rectos" convencionales, como se muestra en el documento EP 1973211. Una vez que se necesita una curvatura apreciable, se usan ganchos 1 de acuerdo con la presente invención, el cable se alimenta a través de ellos en su estado de cierre, pero sin los insertos 30. Cuando el cable está en su lugar, todos los ganchos están cerrados, y en el caso del gancho recto, se retiran los aros (no se muestran).

La invención tiene una aplicación particular a un cable de alto voltaje de flexibilidad limitada, pero puede usarse para cualquier cable o incluso para otros componentes alargados continuos tales como tuberías. Además, aunque el sistema está diseñado para secciones de curva, también podría usarse para secciones rectas.

REIVINDICACIONES

1. Una guía (1) de cable que comprende:
un montaje (50);
5 una sección (10) de base situada en el montaje que tiene una superficie interna hemisférica para soportar un cable sobre la misma; y
una sección (20) superior que tiene una superficie interna hemisférica para formar, cuando se sujeta a la sección (10) de base, una sección de guía cilíndrica que tiene un diámetro interno que es mayor que el diámetro de un cable para proporcionar un espacio libre para un cable soportado en la sección de base que va a pasar a través de la guía para instalación, por lo que la guía (1) de cable comprende además un inserto (30) que tiene una superficie externa correspondiente con la superficie interna de la sección (20) superior y una superficie interna que es menor que hemisférica para acoplarse correspondientemente con un cable, de modo que cuando el inserto se encuentra entre la sección superior y unida a ésta y un cable instalado en una posición final en la sección (10) de base, el espacio libre entre ellos se cierra y el cable queda sujeto en la posición final entre la sección de base y el inserto, **caracterizado porque** el montaje (50) comprende una disposición de montaje de pivote configurada para permitir el movimiento de la base y secciones (10, 20) superiores en ambas direcciones de cabeceo y guiada.
10
15
2. La guía de cable de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la superficie interna y la superficie externa del inserto no son coaxiales.
3. La guía de cable de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que los extremos axiales de la base y las secciones superiores están acampanadas hacia fuera (16, 26) para ayudar al guiado del cable.
- 20 4. La guía de cable de acuerdo con la reivindicación 3, en la que el inserto (30) tiene la misma longitud axial que la sección de guía cilíndrica.
5. La guía de cable de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la base y las secciones (10, 20) superiores tienen la misma longitud axial.
- 25 6. La guía de cable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el inserto (30) tiene al menos una protuberancia (34) y la sección (20) superior una abertura (24) correspondiente, de modo que cuando la guía del cable está cerrada, el inserto (30) está fijado en posición tanto axialmente como circunferencialmente.
7. La guía de cable de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que el inserto (30) está adaptado para reducir un diámetro interno de la sección de guía cilíndrica en al menos aproximadamente 10% - 30%.
- 30 8. Un sistema para montar un cable, que comprende varios ganchos a lo largo de secciones rectas del recorrido del cable, opcionalmente con rodillos temporales para guiar el cable a su posición, y una o más guías de cable adicionales de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, encajadas a lo largo de secciones curvas del recorrido del cable.
9. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la longitud de cada gancho es aproximadamente tres veces la longitud de cada guía de cable.
- 35 10. El sistema de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en el que el diámetro interno de cada gancho es el mismo que el de cada guía de cable con el inserto (30) encajado.
11. Una instalación que comprende un cable (100) mantenido en un sistema de montaje de cable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10.
- 40 12. Un método para instalar un cable, que comprende:
ubicar los ganchos a lo largo del recorrido deseado del cable a intervalos;
cerrar al menos una porción de los ganchos sujetando una sección (20) superior de cada gancho a una sección (10) de base respectiva, en la que cada sección superior y base tiene una superficie interna hemisférica para proporcionar, en una configuración cerrada, una sección de guía cilíndrica que tiene un diámetro interno que es mayor que el diámetro de un cable para proporcionar un espacio libre para que un cable soportado en la sección de base pase a través de la guía para la instalación, de manera que cada una de las partes de los ganchos actúe como una guía de cable;
45 transportar el cable a lo largo del recorrido a una posición final; y
abrir cada guía de cable cuando el cable está en la posición final en cada sección de base respectiva;
caracterizado porque el método comprende adicionalmente los pasos de:

ubicar un inserto (30) entre y en unión con la sección superior de la guía del cable y el cable para cerrar el espacio entre ellos, en el que el inserto tiene una superficie externa correspondiente con la superficie interna de la sección superior y una superficie interna que es menor que hemisférica para acoplarse correspondientemente con el cable;

5 y

cerrar cada guía de cable para sujetar el cable en la posición final entre la sección de base y el inserto (30),

en el que la sección (10) de base de cada guía de cable está ubicada en un montaje (50) que comprende una disposición de montaje de pivote configurada para permitir movimiento de la base y las secciones (10,20) superiores en ambas direcciones de inclinación y guiñada.

10 13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que las guías de cable están situadas a lo largo de secciones curvadas del recorrido.

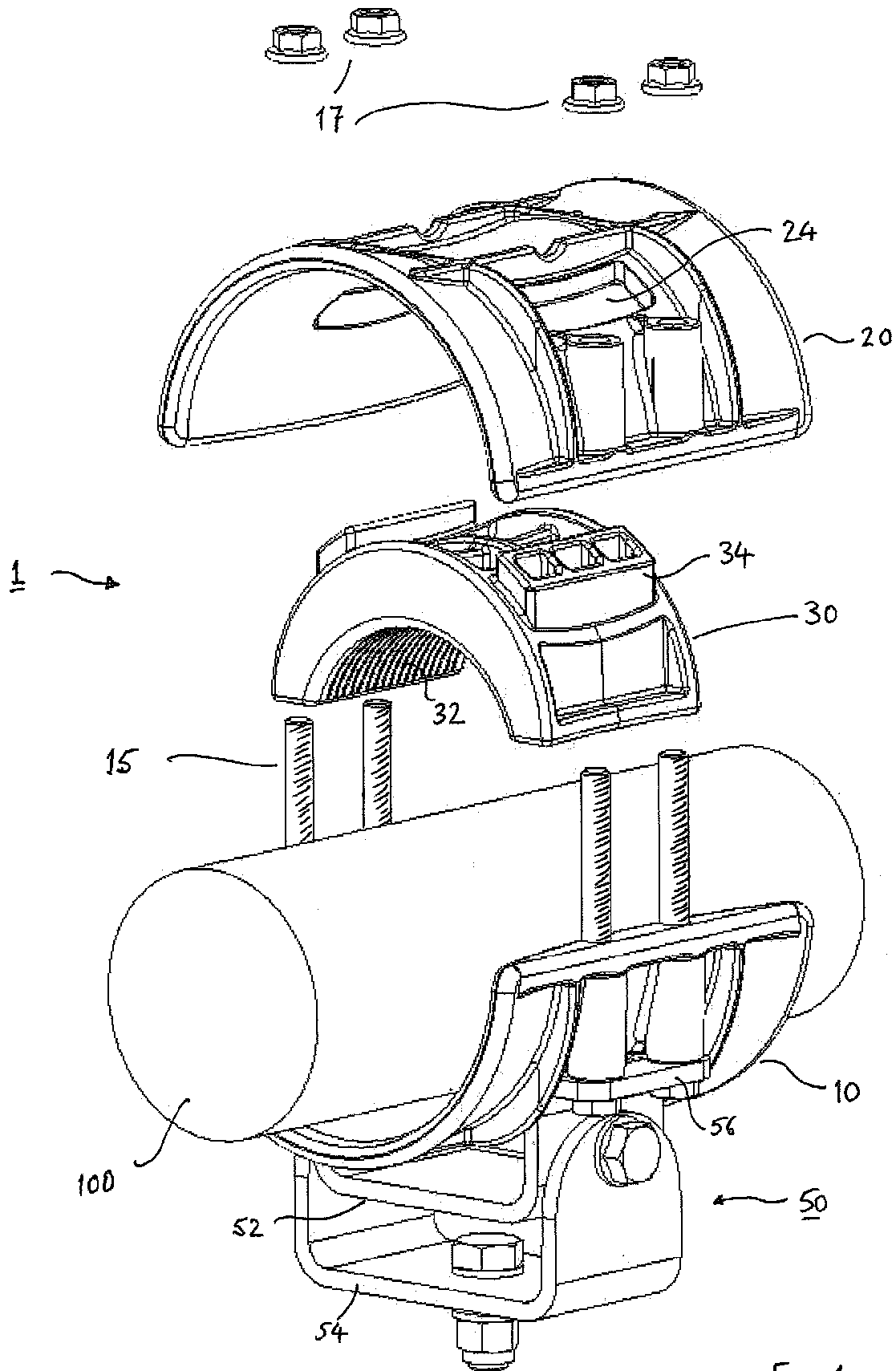


Fig. 1

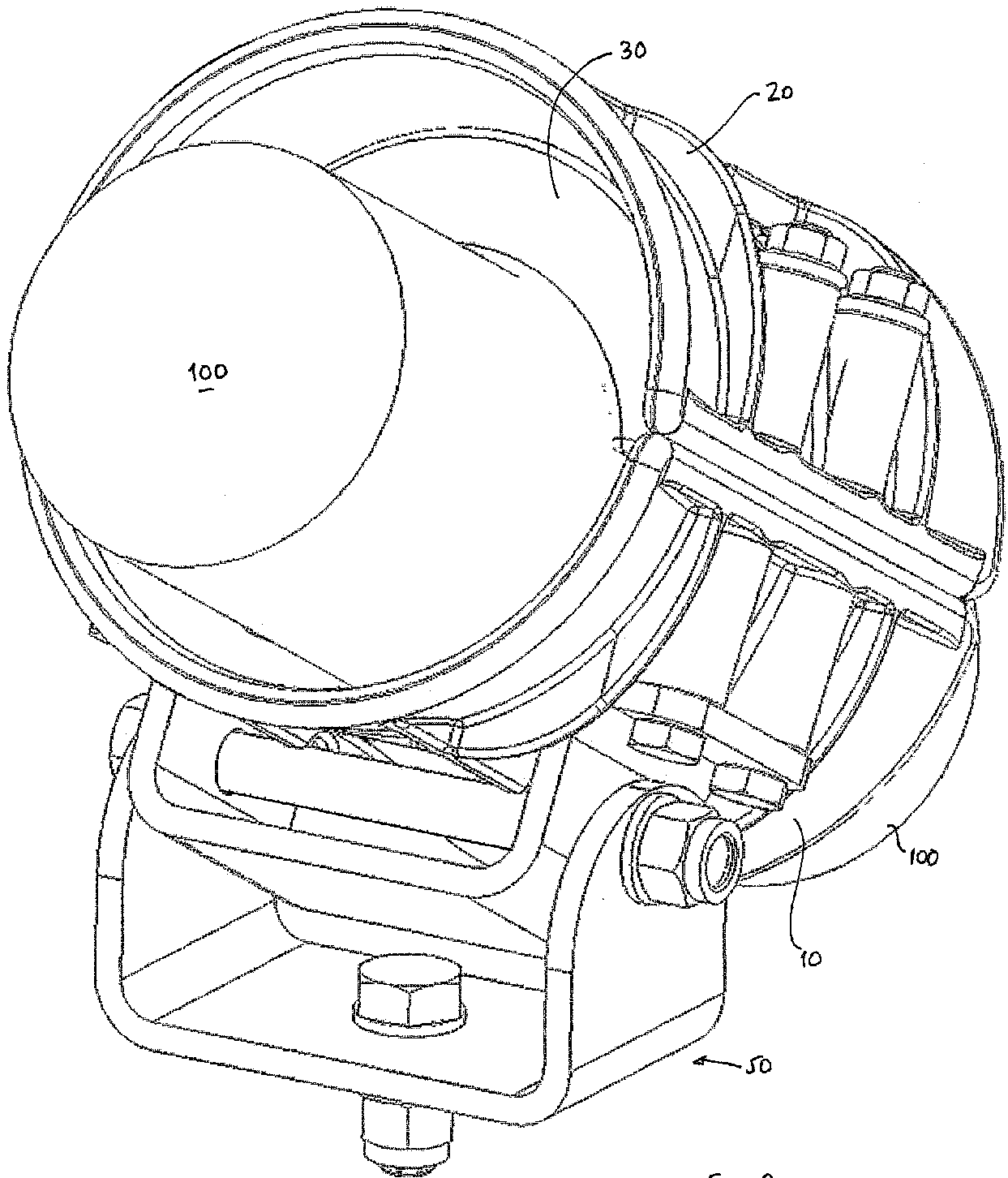


FIG. 2

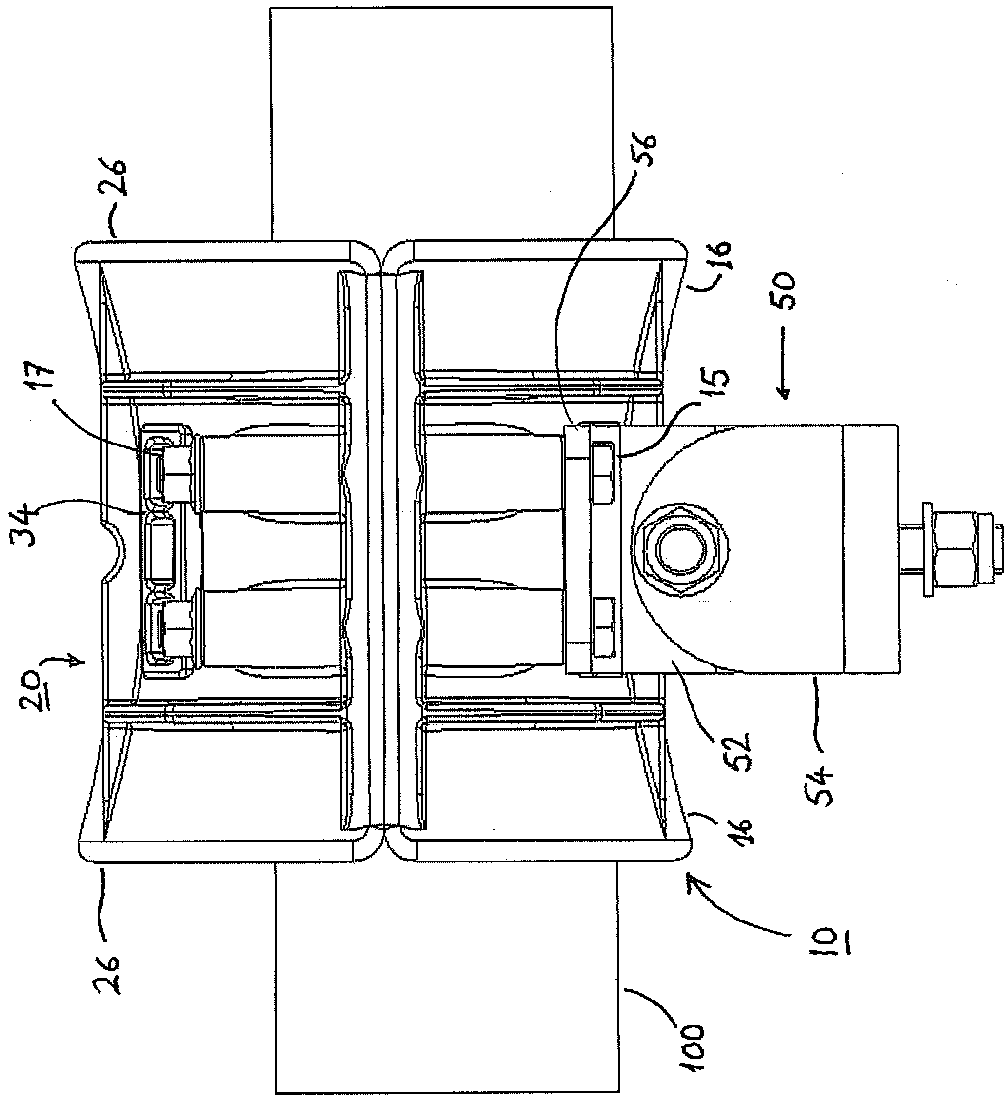
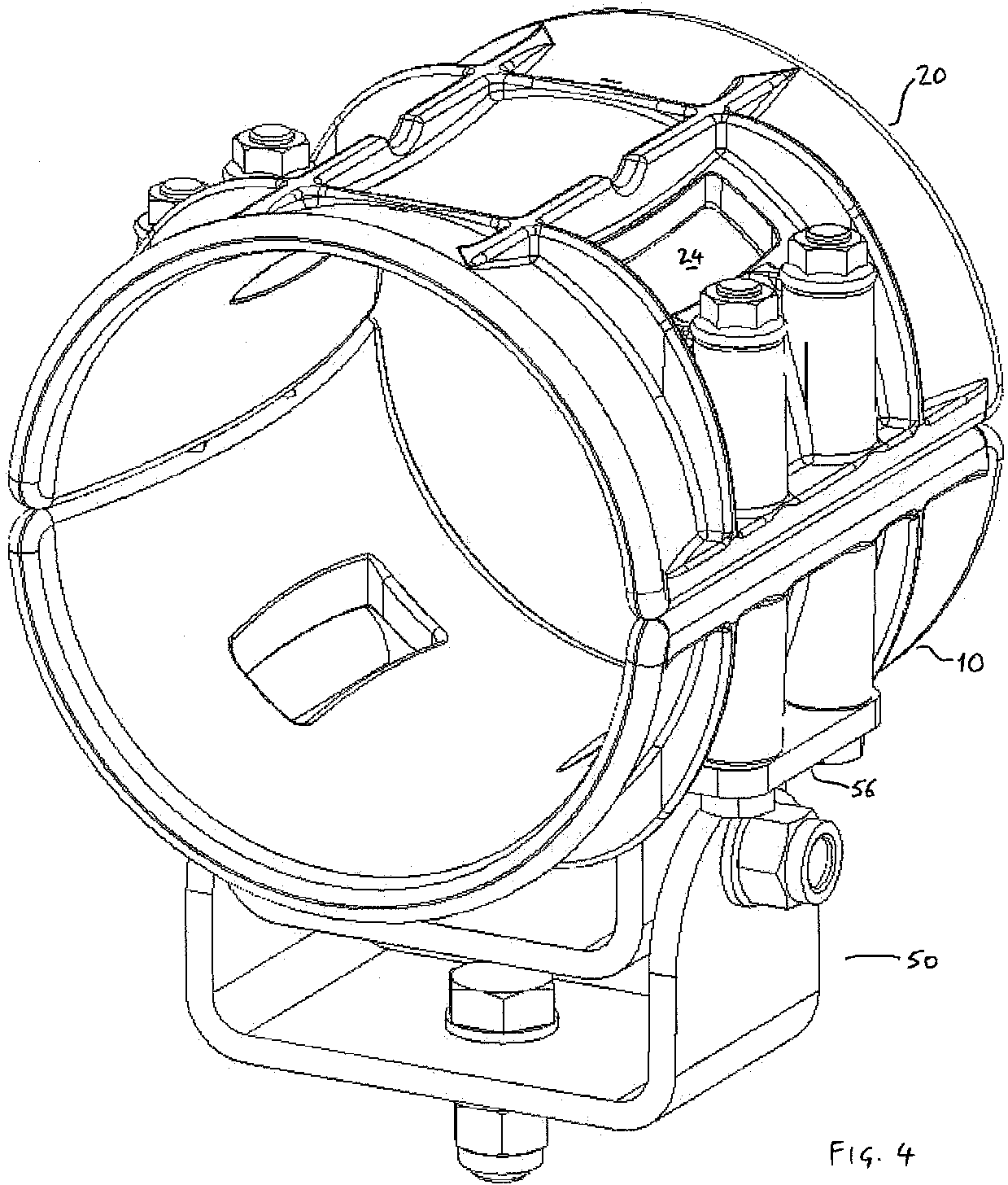


FIG. 3



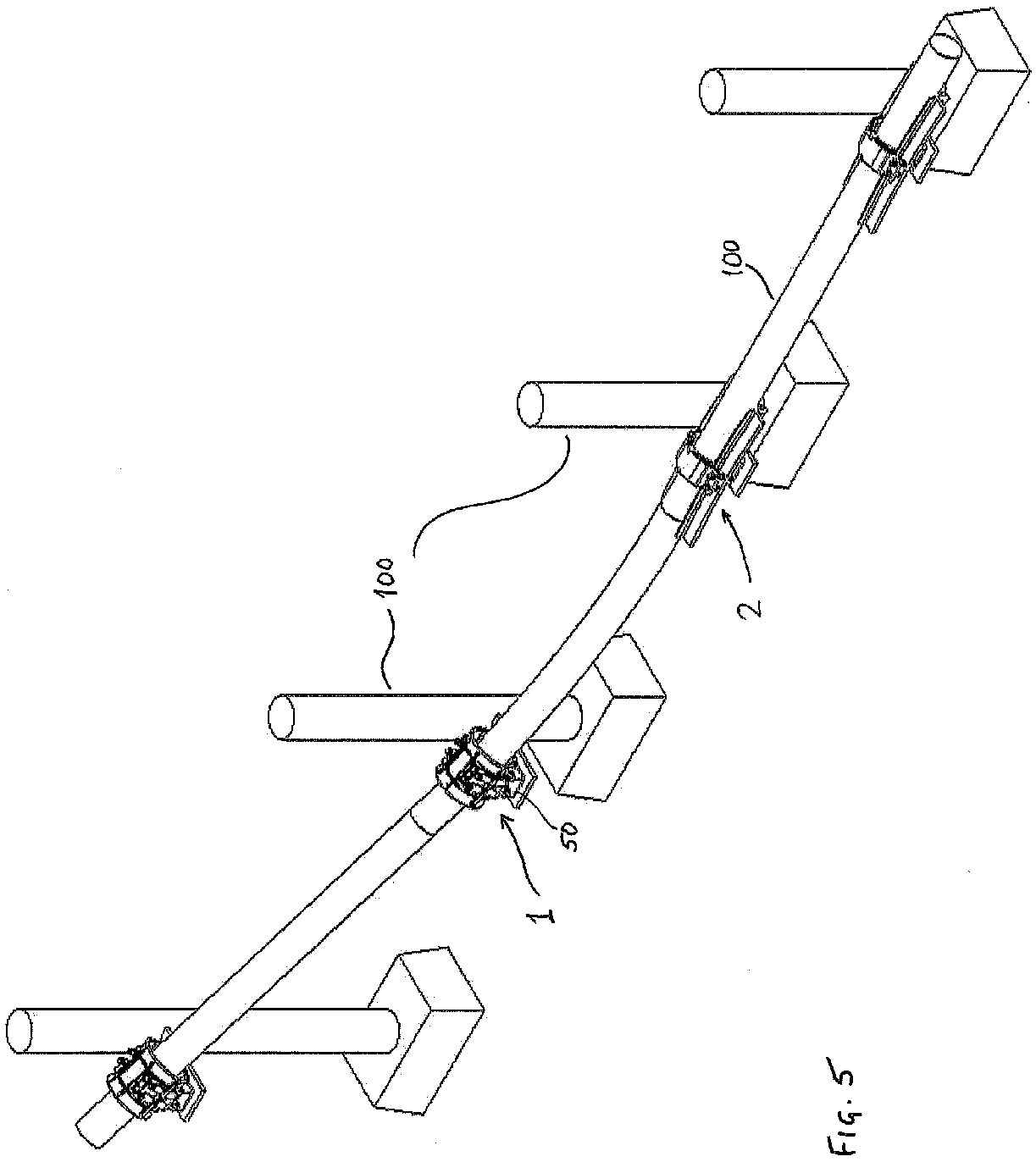


Fig. 5