

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 802 293**

51 Int. Cl.:

H02G 1/08 (2006.01)
G02B 6/46 (2006.01)
H01B 13/26 (2006.01)
H02G 3/04 (2006.01)
H02G 15/18 (2006.01)
H02G 15/196 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2016 PCT/US2016/039031**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2016 WO16210139**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2016 E 16815307 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3314708**

54 Título: **Aparato para instalar cables en manguito dividido**

30 Prioridad:

25.06.2015 US 201514750335

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

18.01.2021

73 Titular/es:

**GO!FOTON HOLDINGS, INC. (100.0%)
 28 World's Fair Drive
 Somerset, NJ 08873, US**

72 Inventor/es:

**TAKEUCHI, KENICHIRO y
 LU, HAIGUANG**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 802 293 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

Aparato para instalar cables en manguito dividido

5 Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente de Estados Unidos núm. 14/750,335, presentada el 25 de junio de 2015, titulada "Aparato para instalar cables en manguito dividido".

10 Antecedentes

En los sistemas que emplean un cable, y particularmente aquellos que emplean una pluralidad de cables que corren a lo largo de una trayectoria similar, a menudo es conveniente proporcionar tubos o un manguito para rodear los cables. Un manguito puede proporcionar protección a los cables que lo atraviesan. Además, rodear una pluralidad de cables con el manguito puede proporcionar una mayor organización del sistema, por ejemplo, al mantener cada uno de los cables de la pluralidad dentro de un volumen limitado por el manguito.

Un tipo de manguito que se puede colocar alrededor de los cables en un sistema es un manguito dividido. Generalmente, un manguito dividido es un manguito con una abertura (o "división") colocada a lo largo del eje longitudinal del manguito. Esto permite que el manguito dividido se enrolle alrededor de los cables, lo que puede ser más conveniente que pasar los cables a través de un extremo terminal abierto del manguito. Por ejemplo, en algunos sistemas, es preferible colocar los cables dentro del manguito solo después de que los cables se hayan conectado a sus respectivos componentes. El uso del manguito dividido también permite que los cables se retiren fácilmente del manguito dividido en caso de que se requiera mantenimiento o reemplazo de los cables.

Sin embargo, para mantener estos y otros beneficios de colocar los cables dentro del manguito, es preferible que los cables permanezcan posicionados de manera segura dentro del manguito y no salgan a través de la abertura longitudinal en el manguito dividido. Para mantener los cables asegurados dentro del manguito dividido, el manguito dividido puede estar formado de un material que esté configurado de manera que los lados opuestos que se extienden longitudinalmente tengan un sesgo para tender a moverse uno hacia el otro y enrollarse entre sí en ausencia de fuerzas aplicadas externamente. Con esta configuración, una vez que el manguito dividido se enrolla alrededor de los cables, los lados del manguito se enrollarán unos sobre otros, "cerrando" efectivamente la abertura longitudinal, y asegurando los cables dentro con pocas posibilidades de que uno o más cables puedan salir involuntariamente del manguito a través de la abertura longitudinal. Sin embargo, debido a que los lados del manguito dividido tienden a enrollarse entre sí en ausencia de fuerzas aplicadas externamente, puede ser difícil insertar rápidamente los cables en el manguito dividido a través de la abertura longitudinal. Por lo tanto, sería conveniente que una herramienta facilite la inserción rápida y confiable de uno o más cables en un manguito dividido.

El documento JP H03 74123 A (SEIBU DENKI KOGYO KK) describe una herramienta para montar un tubo flexible y retirarlo de un cable de forma continua y eficiente con un trabajo ligero al enganchar un borde receptor de un riel de guía con ambas partes del extremo de un tubo flexible dividido verticalmente y tirar de una parte de agarre mientras se sostiene en la dirección de la parte de abertura. El documento US 5 316247 A (WODKA MICHAEL A [US]) describe una abrazadera de poste para disponer cables o tubos alrededor de la circunferencia de un poste.

45 Breve resumen

De acuerdo con la invención, un sistema para asegurar uno o más cables incluye un manguito dividido y una herramienta. El manguito dividido puede extenderse longitudinalmente desde un primer extremo terminal a un segundo extremo terminal y transversalmente desde un primer lado a un segundo lado, y el manguito dividido puede estar sesgado a una configuración en la que el primer lado se superpone al menos parcialmente al segundo lado en la ausencia de una fuerza aplicada externamente. La herramienta puede configurarse para ser montada en el manguito dividido. La herramienta puede tener una porción central que tiene una primera y segunda extensiones laterales arqueadas. La herramienta también puede tener una primera porción de guía arqueada colocada radialmente hacia afuera de la primera extensión lateral, la primera porción de guía y la primera extensión lateral forman una primera ranura de guía entre ellas. Una segunda porción de guía arqueada puede colocarse radialmente hacia afuera de la segunda extensión lateral, la segunda porción de guía y la segunda extensión lateral forman una segunda ranura de guía entre ellas. Cuando el manguito dividido se monta en la herramienta, la primera ranura de guía está configurada para deslizarse a lo largo del primer lado del manguito dividido y la segunda ranura de guía está configurada para deslizarse a lo largo del segundo lado del manguito dividido. La primera porción de guía puede estar conectada a la primera extensión lateral por una primera porción de conexión, y la segunda porción de guía puede estar conectada a la segunda extensión lateral por una segunda porción de conexión. Cuando la herramienta se monta en el manguito dividido, una porción del primer lado del manguito dividido puede colocarse adyacente a la primera porción de conexión, y una porción del segundo lado del manguito dividido puede colocarse adyacente a la segunda porción de conexión. Cuando la herramienta se monta en el manguito dividido, una porción del manguito dividido entre el primer y el segundo lado puede estar limitada en un solo lado por la herramienta. Cuando la herramienta se monta en el manguito dividido, se puede definir una ranura para cable entre las porciones de

conexión primera y segunda y se puede extender entre las porciones del primer y segundo lados del manguito dividido, y la ranura para cable es para recibir uno o más cables a través de ella. Al menos una pestaña elástica puede extenderse lejos de al menos una de la primera porción de conexión o la segunda porción de conexión. La al menos una pestaña puede configurarse para desviarse hacia o lejos de la ranura de cable. La al menos una pestaña elástica puede incluir una primera pestaña elástica que se extiende desde la primera porción de conexión hacia la segunda porción de conexión y una segunda pestaña elástica que se extiende desde la segunda pestaña elástica que se extiende desde la segunda porción de conexión hacia la primera porción de conexión, en donde la primera y las segundas pestañas elásticas no están acopladas entre sí dentro de la ranura de cable. El primer extremo terminal del manguito dividido puede tener un primer grosor, el segundo extremo terminal del manguito dividido puede tener un segundo grosor, y una porción media del manguito dividido entre el primer y el segundo extremo terminal puede tener un tercer grosor, el primer y el segundo grosor son mayores que el tercer grosor. Las primera y segunda ranuras de guía pueden tener cada una un ancho mayor que el tercer grosor y menor que el primer y el segundo grosor.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1A es una vista en perspectiva de un manguito dividido dispuesto plano.

La Figura 1B es una vista en perspectiva del manguito dividido de la Figura 1A en una condición parcialmente relajada.

La Figura 1C es una vista en perspectiva del manguito dividido de la Figura 1A en una condición completamente relajada.

La Figura 2A es una vista en perspectiva de una herramienta para instalar cables en un manguito dividido de acuerdo con una modalidad de la descripción.

La Figura 2B es una sección transversal de la herramienta de la Figura 2A.

La Figura 3A es una sección transversal de la herramienta de la Figura 2A con el manguito dividido de las Figuras 1A-C montada en el mismo.

La Figura 3B es una sección transversal de la herramienta de la Figura 2A montada en un manguito dividido más ancho que el mostrado en las Figuras 1A-C.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de una pluralidad de cables.

La Figura 5A es una vista en perspectiva superior de la herramienta de la Figura 2A montada en el manguito dividido de las Figuras 1A-C.

Las Figuras 5B-D son vistas en perspectiva de la pluralidad de cables de la Figura 4 que se insertan en el manguito dividido de las Figuras 1A-C con la herramienta de la Figura 2A en diferentes etapas.

La Figura 6A es una vista en perspectiva de una modalidad de un manguito dividido dispuesto plano de acuerdo con la descripción.

La Figura 6B es una vista en perspectiva del manguito dividido de la Figura 6A en una condición parcialmente relajada.

La Figura 6C es una vista en perspectiva del manguito dividido de la Figura 6A en una condición completamente relajada.

La Figura 7A es una vista en perspectiva de otra modalidad de una herramienta para instalar cables en un manguito dividido de acuerdo con la descripción.

La Figura 7B es una sección transversal de la herramienta de la Figura 7A.

La Figura 8 es una sección transversal de la herramienta de la Figura 7A con el manguito dividido de las Figuras 1A-C montada en el mismo.

La Figura 9 es una modalidad alternativa de la herramienta de la Figura 2A con pestañas añadidas de acuerdo con la descripción, la herramienta se monta en el manguito dividido de las Figuras 1A-C.

La Figura 10A es una vista en perspectiva de otra modalidad de la herramienta de la Figura 2A de acuerdo con la descripción.

La Figura 10B es una vista en perspectiva de la herramienta de la Figura 10A montada en un extremo terminal del manguito dividido de las Figuras 1A-C.

La Figura 10C es una sección transversal de la herramienta 400 de la Figura 10A montada en un extremo terminal del manguito dividido de las Figuras 1A-C como se muestra en la Figura 10B.

Descripción detallada

La Figura 1A muestra un manguito dividido 10 de acuerdo con la técnica anterior, con el manguito dividido dispuesto en una condición plana. El manguito dividido 10, como se muestra en la condición plana, puede ser sustancialmente rectangular con extremos terminales opuestos 12a y 12b en los extremos longitudinales opuestos del manguito dividido, dos lados 14a y 14b en los extremos transversales opuestos del manguito dividido y una dimensión transversal T que se extiende del lado 14a al lado 14b. El manguito dividido 10 puede estar formado de cualquier material adecuado, tal como una tela trenzada o polímero, y es preferentemente un material capaz de tener memoria de forma. Por ejemplo, el manguito dividido 10 puede estar formado de un material al que se le puede dar forma por calentamiento. Al enrollar el manguito dividido 10 alrededor un mandril u otro dispositivo y calentar el manguito dividido a una temperatura adecuada, la forma del manguito dividido se fija por calor de manera que, en ausencia de fuerzas aplicadas externamente, el manguito dividido tiende a volver a la forma termofijada.

En un ejemplo para usar con protección y organización de cables, el manguito dividido 10 se puede configurar de manera que, en ausencia de fuerzas aplicadas externamente, el lado 14a del manguito dividido se superponga al lado 14b. La Figura 1B muestra el manguito dividido 10 con esta configuración de dar forma en una condición parcialmente relajada con los lados 14a y 14b parcialmente enrollados hacia otro. Una abertura (o "división") 16 se forma a lo largo del eje longitudinal del manguito dividido 10 entre los lados 14a y 14b, lo que permite insertar cables o retirarlos del manguito

dividido. En ausencia de fuerzas aplicadas externamente, el manguito dividido 10 está en una condición completamente relajada, con el lado 14a sobrepuesto al lado 14b, como se muestra en la Figura 1C. En esta condición completamente relajada, la abertura 16 está efectivamente cerrada de manera que los cables colocados dentro del manguito dividido 10 están asegurados en el mismo, con pocas posibilidades de que ningún cable salga involuntariamente del manguito dividido entre los lados 14a y 14b.

Debe entenderse que la condición parcialmente relajada, mostrada en la Figura 1B, puede ser difícil de alcanzar para un usuario en la práctica. Por ejemplo, si el manguito dividido 10 tiene una longitud mayor que unas pocas pulgadas, puede ser difícil, si no imposible, que un usuario agarre a lo largo de toda la longitud de los lados 14a y 14b para mantenerlos separados para crear la abertura 16. Por el contrario, si el manguito dividido 10 tiene una longitud considerable, las porciones de los lados 14a y 14b que no están agarradas por el usuario en un momento dado tenderán a enrollarse entre sí, de manera que la abertura 16 generalmente solo existe en el manguito dividido entre las porciones de los lados 14a y 14b que son agarradas activamente por el usuario. Debido a esto, puede ser difícil y/o puede tomar mucho tiempo para que un usuario inserte una pluralidad de cables en el interior del manguito dividido 10 al proporcionar la abertura 16, y el usuario puede tener que manipular los lados 14a y 14b del manguito dividido para crear la abertura 16 mientras se manipulan simultáneamente los cables para insertarlos a través de la abertura. Un ejemplo de un manguito dividido que se puede usar junto con las herramientas que se describen a continuación es 5/16" F6 Woven Wrap fabricado por TechFlex, Inc. de Sparta, NJ.

Las Figuras 2A-B muestran una herramienta 100 para instalar cables en un manguito dividido, tal como el manguito dividido 10 descrito anteriormente. La herramienta 100 puede incluir una porción central 110 y porciones de guía laterales 120a, 120b conectadas y posicionadas radialmente hacia afuera de la porción central. La porción central 110 define un lumen 130 que se extiende una longitud L coextensiva con una dimensión longitudinal de la porción central. La porción central 110 puede tener la forma de un tubo abierto en la forma general de una "U" o "C", que incluye las extensiones laterales 110a, 110b. Las extensiones laterales 110a, 110b están unidas en un extremo (el extremo "inferior" en la vista de la Figura 2B) pero no en el otro extremo (el extremo "superior" en la vista de la Figura 2B). En el extremo en el que las extensiones laterales 110a, 110b no están unidas, se define una ranura de cable 140, que se extiende longitudinalmente a lo largo de la longitud L de la porción central 110, estando la ranura en comunicación con el lumen 130. Como mejor se muestra en la Figura 2B, una sección transversal de la porción central 110, que incluye las extensiones laterales 110a, 110b, forma un segmento de arco de un círculo, aunque las desviaciones de una forma circular perfecta pueden proporcionar una función similarmente adecuada.

Las porciones de guía 120a y 120b pueden conectarse a las extensiones laterales 110a y 110b a través de las porciones de conexión 150a y 150b, respectivamente. Aunque se describen como componentes separados, debe entenderse que la porción central 110, las porciones de guía 120a, 120b y las porciones de conexión 150a, 150b pueden formarse como un solo miembro integral o miembros separados unidos entre sí por adhesivos, soldadura, etc. Las porciones de guía 120a y 120b se colocan radialmente hacia afuera de las extensiones laterales 110a y 110b, respectivamente. Con esta configuración, las ranuras de guía de manguito 160a, 160b, que extienden la longitud longitudinal L, se forman entre la porción de guía 120a y la extensión lateral 110a, y entre la porción de guía 120b y la extensión lateral 110b, respectivamente. Las ranuras de guía de manguito 160a, 160b se delimitan en un primer extremo (la "parte superior" en la vista de la Figura 2B) al conectar las porciones 150a, 150b respectivamente, y están abiertas en el otro extremo (la "parte inferior" en la vista de la Figura 2B). Como mejor se muestra en la Figura 2B, una sección transversal de los miembros de guía 120a y 120b forman cada uno un segmento de arco de un círculo, aunque las desviaciones de una forma circular perfecta pueden proporcionar una función similarmente adecuada.

Una variedad de dimensiones ilustrativas para porciones de la herramienta 100 se describen inmediatamente a continuación. Sin embargo, debe entenderse que tales dimensiones son meramente ilustrativas y pueden variar sin desviarse del concepto inventivo. Por ejemplo, las dimensiones ilustrativas pueden variar dependiendo de los cables particulares y/o el manguito dividido utilizado con la herramienta 100. Además, debe entenderse que, en la modalidad ilustrada, la herramienta 100 puede ser simétrica alrededor de un plano longitudinal que se extiende a través del centro de la herramienta 100 y a través del centro de la ranura de cable 140. El ancho D1 de la ranura de cable 140 puede estar entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 5 mm, tal como aproximadamente 3,5 mm. Cuando las extensiones laterales 110a y 110b forman segmentos de arco de un círculo, una pared interna de las extensiones laterales puede tener un radio de curvatura R1 de aproximadamente 5,5 mm, con la pared externa con un radio de curvatura R2 de aproximadamente 7,5 mm. Por lo tanto, el grosor de la pared de las extensiones laterales 110, 110b puede ser de aproximadamente 2 mm. Cuando las porciones de guía 120a, 120b forman segmentos de arco de un círculo, una pared interna de las porciones de guía puede tener un radio de curvatura R3 de aproximadamente 9 mm, con la pared externa con un radio de curvatura R4 de aproximadamente 11 mm. Por lo tanto, el grosor de la pared de las porciones de guía 120a, 120b puede ser de aproximadamente 2 mm, siendo el ancho de las ranuras de guía de manguito 160a, 160b de aproximadamente 1,5 mm. Además, en la modalidad ilustrada, los extremos terminales 121a, 121b de las porciones de guía 120a y 120b, y una superficie 131 del extremo inferior de la porción central 110, pueden terminar en o cerca de un solo plano P1.

La Figura 3A ilustra una sección transversal de la herramienta 100 montada en una porción del manguito dividido 10, la porción del manguito dividido está sujeta por la herramienta en la condición parcialmente relajada similar a la mostrada en la Figura 1B. En particular, una porción del manguito dividido 10 puede montarse en la herramienta 100 deslizando el

lado 14a dentro de la ranura de guía 160a y el lado 14b dentro de la ranura de guía 160b, con una porción central que se extiende longitudinalmente del manguito dividido entre los lados 14a, 14b quedando expuesto entre extremos terminales 121a, 121b de porciones de guía 120a, 120b. Dicho de otra manera, al menos una porción del manguito dividido, a saber, la porción central que se extiende longitudinalmente, no está dispuesta dentro de una región interior de la herramienta 100 definida por porciones de la herramienta 100. Como se señaló anteriormente en relación con la Figura 2, los extremos terminales de las porciones de guía 120a y 120b, y el extremo inferior de la porción central 110, pueden estar posicionados para terminar en un solo plano P1. Convenientemente, esta configuración puede proporcionar que las porciones de guía 120a y 120b tengan una longitud arqueada suficiente que se extienda desde las porciones de conexión 150a y 150b hasta los extremos terminales de las mismas para que el manguito dividido 10 pueda montarse fácilmente en acoplamiento con la herramienta 100, cuando el manguito dividido 10 está montado en la herramienta 100, y además la herramienta permanece montada para dividir el manguito durante el uso. Si las porciones de guía 120a y 120b no tienen una longitud arqueada suficiente que se extienda desde las porciones de conexión 150a y 150b, por ejemplo, el manguito dividido 10 puede deslizarse fácilmente del acoplamiento con la herramienta 100 durante el uso. Sin embargo, si las porciones de guía 120a y 120b tienen una longitud arqueada que se extiende desde las porciones de conexión 150a de manera que una distancia D2 entre los extremos terminales es menor que una distancia predeterminada relacionada con una dimensión transversal del manguito dividido 10, podría ser difícil de montar la herramienta 100 para dividir el manguito 10. En una modalidad, la herramienta 100 puede configurarse de manera que una distancia D2 entre los extremos terminales 121a, 121b tenga un tamaño tal que los manguitos divididos 10 que tengan diferentes dimensiones transversales T puedan usarse con la herramienta 100. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3B, si un manguito dividido 10' similar al manguito dividido 10 se monta en la herramienta 100, con el manguito dividido que tiene una dimensión transversal más grande que se extiende desde el lado 14a' al lado 14b' que la dimensión T, una porción central que se extiende longitudinalmente 11' del manguito dividido 10', que es atribuible a la diferencia entre las dimensiones transversales, puede extenderse remotamente desde la porción central el espacio abierto entre los extremos terminales de las porciones de guía 120a, 120b. Como tal, en la modalidad que involucra el manguito dividido 10', la porción 11' no puede extenderse sobre o sustancialmente a lo largo de la superficie 131 del extremo inferior de la porción central 110.

Con referencia de nuevo a la Figura 3A, con la herramienta 100 que mantiene la porción del manguito dividido 10 en la condición parcialmente relajada, el lumen del manguito dividido es sustancialmente concéntrico con el lumen 130 de la herramienta 100. De manera similar, la abertura 16 del manguito dividido 10 está alineada longitudinalmente con la ranura de cable 140 de la herramienta 100. Como se describe con mayor detalle a continuación, uno o más cables pueden insertarse en el lumen 130 de la herramienta 100, así como en el lumen del manguito dividido 10, cuando el manguito dividido se monta en la herramienta como se muestra en la Figura 3A.

La Figura 4 ilustra una pluralidad de cables C que pueden usarse junto con la herramienta 100 y el manguito dividido 10. Debe entenderse que, a menos que se describa explícitamente lo contrario, el uso del término "cable" o "cables" puede referirse a un solo cable o a una pluralidad de cables, aunque la herramienta 100 puede ser más útil para un sistema con una pluralidad de cables C. Aunque los cables C se muestran aislados de cualquier otro sistema, el entorno para usar la herramienta 100 y el manguito dividido 10 generalmente puede ser uno en el que uno o ambos extremos de cada uno de la pluralidad de cables C están instalados en otros componentes.

La Figura 5A es una vista en perspectiva superior del manguito dividido 10 con la herramienta 100 montada en el extremo terminal 12b del manguito dividido. La porción del manguito dividido 10 montado en la herramienta 100 se muestra y discute anteriormente en relación con la Figura 3A. La Figura La Figura 5A ilustra que la porción del manguito dividido 10 montado en la herramienta 100 está en la condición parcialmente relajada (Figura 1B), mientras que el resto del manguito dividido 10 está en la condición completamente relajada (Figura 1C). Como se muestra en la Figura 5A, cuando la herramienta 100 se monta en el extremo terminal 12b del manguito dividido 10, ese extremo terminal del manguito dividido proporciona una abertura 16 a través de la cual se pueden insertar los cables C, mientras que el resto del manguito dividido está cerrado porque los lados 14a y 14b del manguito dividido entran en contacto o se superponen entre sí.

La Figura 5B es una vista en perspectiva superior ampliada de la porción del manguito dividido 10 en el extremo terminal 12b montado en la herramienta 100 (mostrada en la Figura 5A), con una porción de la pluralidad de cables C colocados dentro del lumen 130 después de haber sido movidos a través de la abertura 16 del manguito dividido y la ranura de cable 140 de la herramienta. Como se muestra en la Figura 5B, en esta configuración, la mayoría de las longitudes de los cables C se coloca fuera del manguito dividido 10. Una vez que una porción de la pluralidad de cables C se mueve inicialmente a través de la abertura 16 y la ranura de cable 140, un usuario puede agarrar el extremo terminal 12b del manguito dividido 10 (y los cables C colocados en este) con una mano, y agarrar la herramienta 100 en la otra mano. El usuario puede entonces deslizar la herramienta 100 hacia el otro extremo terminal 12a del manguito dividido 10.

La Figura 5C ilustra el sistema con la herramienta 100 posicionada a lo largo de la longitud del manguito dividido 10 después de deslizarse en la dirección del extremo terminal 12a, como se describió anteriormente. Como puede verse, a medida que la herramienta 100 se desliza a lo largo de la longitud del manguito dividido 10, las porciones del manguito dividido ya no se montan a la herramienta 100, en otras palabras, ya no se enganchan con la herramienta 100, vuelven a la condición completamente relajada, de manera que el manguito dividido rodea completamente, para encerrar dentro del lumen del mismo, tramos de los cables C que se extienden lejos del extremo terminal 12a en una dirección opuesta a la dirección en que se desliza la herramienta 100. Durante el movimiento deslizante, puede ser preferible que un usuario

mantenga un dedo sobre la abertura 16 y la ranura de cable 140 para guiar los cables C a través de la abertura y la ranura de cable, aunque esto puede no ser necesario en todos los casos.

A medida que el usuario continúa deslizando la herramienta 100 a lo largo del manguito dividido 10, se pueden guiar longitudes adicionales de cable C dentro del lumen del manguito dividido. El proceso continúa hasta que la herramienta 100 llega al otro extremo terminal 12a del manguito dividido 10, como se muestra en la Figura 5D. En esta posición, sustancialmente toda la longitud longitudinal del lumen del manguito dividido 10 tiene longitudes de cables C colocados en el mismo, proporcionando de ese modo que tales longitudes de cables C estén encerrados dentro de un interior del manguito dividido. En la condición ilustrada, las porciones de la pluralidad de cables C dentro del lumen del manguito dividido 10 están ordenadas de forma organizada y segura. Debe entenderse que el manguito dividido 10 puede proporcionarse en cualquier longitud deseada para asegurar cualquier longitud deseada de cables C en su interior. Con el sistema y los métodos descritos anteriormente, debe entenderse que una pluralidad de manguitos divididos 10 y una pluralidad de herramientas correspondientes 100 pueden aplicarse a un sistema que incorpora múltiples pluralidades de cables C, de manera que cada pluralidad de cables C pueda organizarse rápidamente y asegurarse dentro de un manguito dividido respectivo 10 usando una herramienta correspondiente 100. En un momento posterior, si uno o más de la pluralidad de cables C requieren mantenimiento, reemplazo o reenrutamiento, un usuario puede extraer fácilmente los cables C del manguito dividido 10 aplicando suficiente fuerza a los cables para superar la tendencia del manguito dividido a permanecer con los lados enrollados uno sobre el otro. Los cables C se pueden asegurar nuevamente dentro del manguito dividido 10 repitiendo los procedimientos descritos anteriormente. Con los aspectos generales de la invención descritos anteriormente, a continuación, se proporcionan una serie de características y variaciones adicionales.

Una modalidad alternativa de un manguito dividido 210 se ilustra en las Figuras 6A-C. El manguito dividido 210 puede ser similar al manguito dividido 10 en casi todos los aspectos, con excepciones particulares que se indican a continuación. Por ejemplo, el manguito dividido 210 puede ser sustancialmente rectangular cuando se coloca plano, extendiéndose longitudinalmente desde un primer extremo terminal 212a a un segundo extremo terminal 212b, y transversalmente desde un primer lado 214a a un segundo lado 214b. Similar al manguito dividido 10, el manguito dividido 210 se puede configurar de manera que, en ausencia de fuerzas aplicadas externamente, el manguito dividido 210 adopta la forma que se muestra en la Figura 6C, con el primer lado 214a sobrepuesto al segundo lado 214b. Aplicar fuerza para separar los lados 214a, 214b puede crear una abertura 216 para la inserción de los cables C. El manguito dividido 210 puede interactuar con la herramienta 100 de manera idéntica en todas las formas descritas anteriormente en conexión con el manguito dividido 10, con la excepción que se describe a continuación.

Uno o ambos extremos terminales 212a, 212b pueden ser más gruesos que el resto del manguito dividido 210. Esta modalidad puede realizarse de cualquier manera adecuada, por ejemplo, engarzando el extremo terminal 212a sobre sí mismo, y engarzando el extremo terminal 212b sobre sí mismo, o uniendo tiras adicionales de material a los extremos terminales. El grosor ampliado se indica en las Figuras 6A-C sombreado. Con la herramienta 100 montada en el manguito dividido 210, el usuario instala los cables C en el lumen del manguito dividido de la misma manera descrita en relación con las Figuras 5A-D. Sin embargo, las porciones de extremo terminal más gruesas 212a, 212b, proporcionan un tope para que sea difícil o imposible que la herramienta 100 se deslice fuera del extremo terminal más grueso. En el ejemplo proporcionado anteriormente en el que las ranuras de guía de manguito 160a, 160b de la herramienta 100 son de aproximadamente 1,5 mm, las porciones extremas terminales 212a, 212b son preferentemente mayores de aproximadamente 1,5 mm.

Con el manguito dividido 210 descrito anteriormente, cada manguito dividido provisto para un sistema incluye preferentemente una herramienta dedicada 100. Una vez que se ha instalado un manguito 210 y la herramienta correspondiente 100 sobre una pluralidad particular de cables C, la herramienta 100 permanece montada en el manguito 210. Si en un momento posterior se requiere mantenimiento, reemplazo o reenrutamiento de los cables C, la herramienta 100 todavía se monta en el manguito dividido 210 porque no se habría deslizado fuera del extremo del manguito dividido 210, ya sea intencionalmente o no. Los extremos terminales gruesos 212a y 212b del manguito dividido 210 garantizan efectivamente que una herramienta dedicada 100 esté siempre acoplada al manguito dividido y, por lo tanto, siempre esté disponible para asegurar rápida y fácilmente los cables C dentro del manguito dividido cuando se desee. Aún más, esta configuración puede facilitar la capacidad de proporcionar el manguito 210 y la herramienta 100 a un usuario ya montada una en el otro, sin arriesgarse a que la herramienta 100 se desmonte del manguito dividido 210. Esto evita la situación de obligar al usuario a montar la herramienta 100 en el manguito dividido 210 en primer lugar.

Las Figuras 7A-B muestran otra modalidad de una herramienta 300 para instalar cables en un manguito dividido, tal como los manguitos divididos 10 o 210 descritos anteriormente. La herramienta 300 incluye una porción externa 310 y porciones de guía laterales 320a, 320b conectadas y posicionadas radialmente hacia adentro de la porción externa. La porción externa 310 define un lumen 330 que se extiende longitudinalmente a través de la porción externa. La porción externa 310 puede tener la forma de un tubo abierto en la forma general de una "U" o "C", que incluye las extensiones laterales 310a, 310b. Las extensiones laterales 310a, 310b están unidas entre sí en un extremo (el extremo "inferior" sustancialmente plano en la vista de la Figura 7B) pero no en el otro extremo (el extremo "superior" en la vista de la Figura 7B). En el extremo en el que las extensiones laterales 310a, 310b no están unidas, se define una ranura de cable 340, la ranura se extiende una longitud coextensiva con la dimensión longitudinal L2 de la porción externa 310, estando la ranura en comunicación con el lumen 330. Como mejor se muestra en la Figura 7B, una sección transversal de las extensiones laterales 310a, 310b, puede formar un segmento de arco de un círculo, aunque las desviaciones de una forma circular

perfecta pueden proporcionar una función similarmente adecuada. En la modalidad ilustrada, la pared exterior de las extensiones laterales 310a, 310b puede tener un radio de curvatura R5 de entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 7 mm, por ejemplo, aproximadamente 6 mm.

5 Las porciones de guía 320a y 320b pueden conectarse a las extensiones laterales 310a y 310b a través de las porciones de conexión 350a y 350b, respectivamente. Aunque se describen como componentes separados, debe entenderse que la porción externa 310, las porciones de guía 320a, 320b y las porciones de conexión 350a, 350b pueden formarse como un solo miembro integral o miembros separados unidos entre sí por adhesivos, soldadura, etc. Las porciones de guía 320a y 320b se ensanchan desde las porciones de conexión 350a, 350b hacia las extensiones laterales 310a, 310b, respectivamente, y se colocan radialmente hacia adentro de las extensiones laterales. Las porciones extremas 322a y 322b de las porciones de guía 320a y 320b pueden ser sustancialmente circulares, aunque no necesitan formar un círculo perfecto. En la modalidad ilustrada, las porciones extremas 322a y 322b de las porciones de guía 320a y 320b pueden tener un radio de curvatura entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 3 mm, por ejemplo, aproximadamente 2,5 mm. Con esta configuración, las ranuras de guía de manguito 360a, 360b se definen entre la porción de guía 320a y la extensión lateral 310a, y entre la porción de guía 320b y la extensión lateral 310b, respectivamente. Las ranuras de guía de manguito 360a y 360b pueden proporcionar una función generalmente similar a las ranuras de guía de manguito 160a y 160b de la herramienta 100. Por ejemplo, las ranuras de guía de manguito 360a, 360b se delimitan en un primer extremo (la "parte superior" en la vista de la Figura 7B) al conectar las porciones 350a, 350b respectivamente.

20 Una variedad de dimensiones ilustrativas para porciones de la herramienta 300 se describen inmediatamente a continuación. Sin embargo, debe entenderse que tales dimensiones son meramente ilustrativas y pueden variar sin desviarse del concepto inventivo. Por ejemplo, las dimensiones ilustrativas pueden variar dependiendo de los cables particulares y/o el manguito dividido utilizado con la herramienta 300. Además, debe entenderse que, en la modalidad ilustrada, la herramienta 300 puede ser simétrica alrededor de un plano longitudinal que se extiende a través del centro de la herramienta 300 y a través del centro de la ranura 340 del cable. El ancho D3 de la ranura de cable 340 puede estar entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 11 mm, tal como aproximadamente 9 mm. El ancho de las ranuras de guía de manguito 360a, 360b puede estar entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 2 mm, tal como aproximadamente 1,5 mm.

30 La Figura 8 ilustra una sección transversal de la herramienta 300 montada en una porción del manguito dividido 10, siendo la porción del manguito dividido sostenida por la herramienta en la condición parcialmente relajada similar a la mostrada en la Figura 1B. En particular, una porción del manguito dividido 10 puede montarse en la herramienta 300 al deslizar el lado 14a en la ranura de guía 360a y el lado 14b en la ranura de guía 360b. Una diferencia importante entre la herramienta 100 y la herramienta 300 es que, con la configuración ilustrada de la herramienta 300, la porción del manguito dividido 10 montado en la herramienta 300 está completamente de manera efectiva dentro de una región interior definida por la herramienta 300, mientras que para la herramienta 100 al menos una porción del manguito dividido es externa a cualquier región interior definida por la herramienta 100. El beneficio de la configuración de la herramienta 300 es que es casi imposible que el manguito dividido 10 y la herramienta 300 se desmonten involuntariamente. Sin embargo, a diferencia de la herramienta 100, existe un rango limitado de tamaños de manguitos divididos que se pueden montar en la herramienta 300. Por ejemplo, si un usuario intentó montar un manguito dividido que tenía una dimensión transversal más larga desde el primer lado 14a al segundo lado 14b que la mostrada en la Figura 8, la longitud adicional de la dimensión transversal puede extenderse hacia arriba y a través de la ranura 340 del cable, lo que puede reducir la capacidad de insertar efectivamente los cables C a través de la ranura guía en el lumen 330. De lo contrario, el procedimiento para usar la herramienta 300 para colocar una pluralidad de cables dentro de un manguito dividido montado en la herramienta 300, tal como el manguito dividido 10 o 210, es sustancialmente idéntico al procedimiento descrito anteriormente en relación con la herramienta 100.

50 La Figura 9 ilustra modalidades alternativas de la herramienta 100 con un sistema de pestaña elástica adicional. La Figura 9 ilustra una sección transversal de la herramienta 100' montada en una porción del manguito dividido 10, siendo la herramienta 100' idéntica a la herramienta 100 en la mayoría de los aspectos. Por ejemplo, la herramienta 100' puede incluir las porciones laterales 110a', 110b' conectadas a las porciones de guía 120a', 120b' a través de las porciones de conexión 150a', 150b', respectivamente. Además, las pestañas primera y segunda 170a', 170b' se pueden acoplar y extender desde las porciones de conexión 150a', 150b', extendiéndose las pestañas primera y segunda una hacia la otra. Aunque se ilustra un espacio entre las pestañas primera y segunda 170a', 170b', las pestañas pueden entrar alternativamente en contacto entre sí, o incluso superponerse una pequeña cantidad, pero en todos los casos las pestañas 170a', 170b' no están directamente acopladas una a la otra. En otra modalidad, una pestaña 170 puede extenderse desde una porción de conexión 150a o 150b hacia la otra porción de conexión 150a o 150b.

60 En el procedimiento descrito anteriormente con respecto a la herramienta 100 para colocar la pluralidad de cables C dentro del lumen 130 de la herramienta 100, puede ser conveniente que un usuario sostenga un dedo sobre la ranura de cable 140 para ayudar a presionar o forzar los cables C dentro del manguito dividido 10 a medida que la herramienta 100 se desliza con respecto al manguito dividido. Con la herramienta 100', las pestañas 170a', 170b' (o una sola pestaña) efectivamente pueden satisfacer esta función. En otras palabras, con la configuración ilustrada, los cables C pueden colocarse en el lumen de la herramienta al presionar los cables contra las pestañas para hacer que las pestañas 170a', 170b' se doblen hacia adentro hacia el lumen y luego continúen presionando los cables a través de la ranura de cable hasta el lumen de la herramienta 100'. Preferentemente, las pestañas 170a' y 170b' son lo suficientemente elásticas para

desviarse hacia abajo para permitir el paso de los cables C tras la aplicación de una fuerza intencional por parte del usuario. Sin embargo, las pestañas 170a' y 170b' deben ser lo suficientemente rígidas para que, cuando la herramienta 100' se deslice con respecto al manguito dividido 10, los cables C no puedan salir de la herramienta a través de las pestañas 170a', 170b' involuntariamente. El tamaño del espacio, si lo hay, entre las pestañas 170a', 170b' también debe ser lo suficientemente pequeño como para ayudar a resistir que los cables C salgan involuntariamente de la herramienta 100' durante el uso. Las pestañas 170a', 170b' pueden estar formadas del mismo material que la herramienta 100' y ser integrales con ella. Sin embargo, si se desean otras propiedades del material, las pestañas 170a', 170b' pueden formarse como miembros separados de otro material y acoplarse a la herramienta 100', por ejemplo, a través de adhesivos. Debe entenderse que se pueden proporcionar pestañas similares o idénticas en una modalidad alternativa de la herramienta 300 para proporcionar la misma funcionalidad que se describe en relación con las pestañas 170a', 170b'.

Debe entenderse que puede proporcionarse un sistema de pestaña elástica similar al descrito para la herramienta 100 para la herramienta 300 en la abertura de la ranura de cable 340.

La Figura 10A ilustra otra modalidad de una herramienta 400 similar a la herramienta 100 en ciertos aspectos. La herramienta 400 puede tener una forma similar o idéntica a la herramienta 100 en una vista transversal. Por ejemplo, la herramienta 400 incluye una porción central 410 y porciones de guía laterales conectadas y posicionadas radialmente hacia afuera de la porción central. Además, la herramienta 400 puede incluir dos pares de porciones de guía laterales, con las porciones de guía laterales 420a y 420a' en un primer lado de la herramienta y las porciones de guía laterales 420b y 420b' en un segundo lado de la herramienta. Las porciones de guía 420a y 420a' están separadas entre sí y definen una ranura 480a (no etiquetada en la Figura 10A) entre ellas, con las porciones de guía 420b y 420b' que definen una ranura 480b entre ellas. Las ranuras 480a y 480b se describen con mayor detalle en relación con las Figuras 10B-C a continuación. La porción central 410 define un lumen 430 que se extiende una longitud L3 coextensiva con una dimensión longitudinal de la porción central. La porción central 410 puede tener la forma de un tubo abierto en la forma general de una "U" o "C", que las incluye extensiones laterales 410a, 410b. Las extensiones laterales 410a, 410b están unidas entre sí en un extremo (el extremo "inferior" en la vista de la Figura 10A) pero no en el otro extremo (el extremo "superior" en la vista de la Figura 10A). En el extremo en el que las extensiones laterales 410a, 410b no están unidas, se define una ranura 440 para cables, la ranura se extiende longitudinalmente a lo largo de una pared de la porción central 410, la ranura se extiende longitudinalmente la longitud L3 de la porción central 410, la ranura está en comunicación con lumen 430.

Los pares de porciones de guía 420a, 420a' y 420b, 420b' pueden conectarse a extensiones laterales 410a y 410b a través de las porciones de conexión 450a y 450b, respectivamente. Aunque se describen como componentes separados, debe entenderse que la porción central 410, las porciones de guía 420a, 420a', 420b, 420b' y las porciones de conexión 450a, 450b pueden estar formadas como un solo miembro integral o miembros separados unidos entre sí por adhesivos, soldadura, etc. Las porciones de guía 420a, 420a' y 420b, 420b' se colocan radialmente hacia afuera de las extensiones laterales 410a y 410b, respectivamente. Con esta configuración, sustancialmente similar a la herramienta 100, se forman ranuras de guía de manguito 460a, 460b entre las porciones de guía 420a, 420a' y la extensión lateral 410a, y entre las porciones de guía 420b, 420b' y la extensión lateral 410b, respectivamente. Las ranuras de guía de manguito 460a, 460b se delimitan en un primer extremo (la "parte superior" en la vista de la Figura 10A) al conectar las porciones 450a, 450b respectivamente, y están abiertas en el otro extremo (la "parte inferior" en la vista de la Figura 10A).

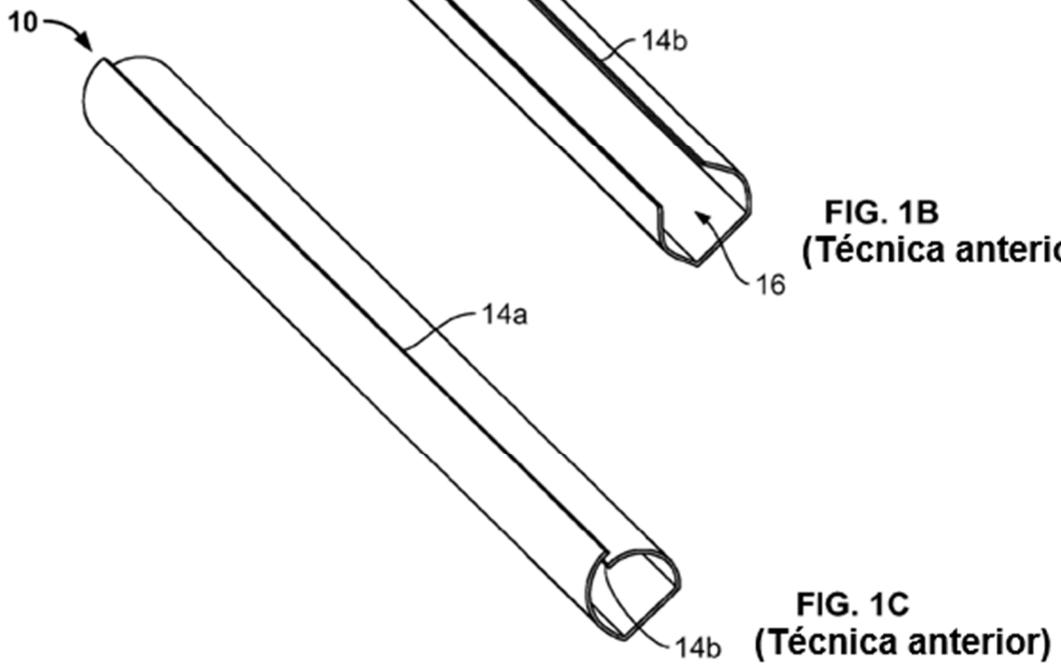
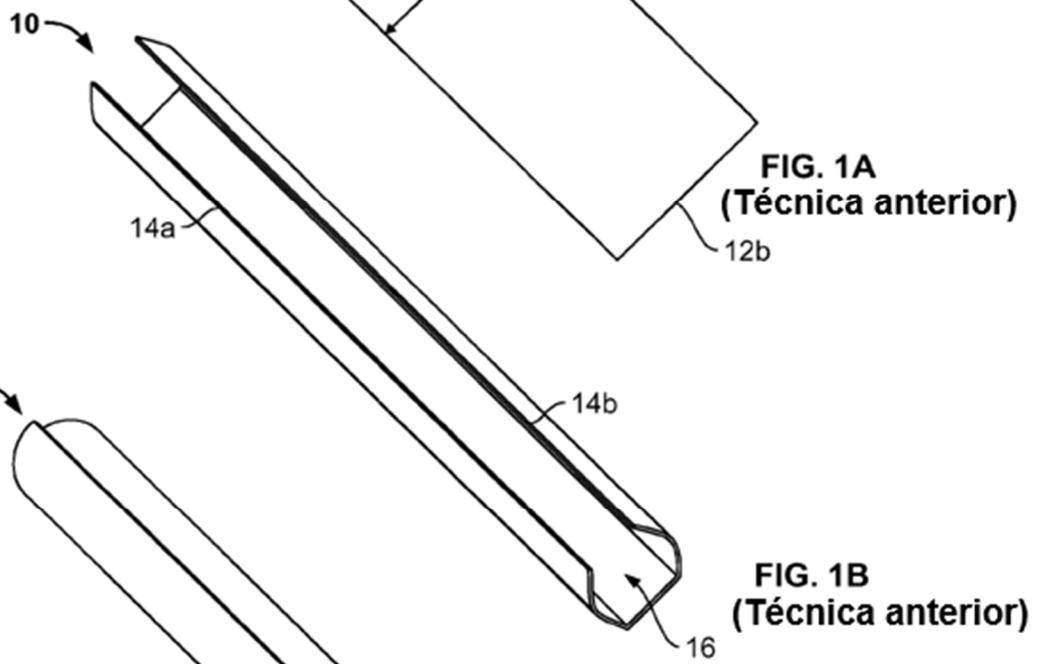
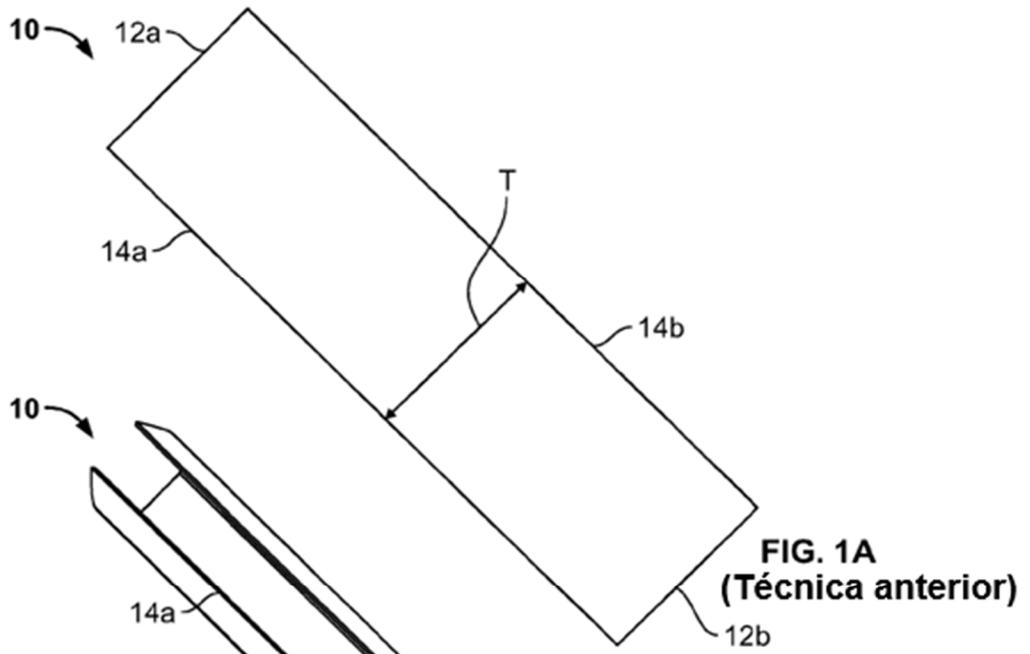
Como debe quedar claro a partir de la descripción anterior, la herramienta 400 puede interactuar con un manguito dividido tal como el manguito dividido 10 o 210 sustancialmente de la misma manera que la herramienta 100 para colocar una pluralidad de cables C dentro del manguito dividido con la herramienta 400 montada. Además, la herramienta 400' puede proporcionar una funcionalidad adicional al actuar como un "tope" en uno o ambos extremos de un manguito dividido, para proporcionar una funcionalidad similar a la proporcionada por los extremos terminales gruesos 212a, 212b del manguito dividido 210. Por ejemplo, la Figura 10B muestra una vista en perspectiva superior de la herramienta 400 montada en un extremo terminal 12a del manguito dividido 10. En particular, el lado 14a del extremo terminal 12a se extiende entre la extensión lateral 410a y ambas porciones de guía 420a, 420a', de manera que el extremo terminal 12a se coloca más allá de la herramienta 400. El extremo terminal 12a del lado 14a puede entonces enrollarse nuevamente y pasar a través de la ranura 480a. En otras palabras, una porción del manguito dividido 10 del lado 14a se coloca radialmente hacia afuera de la porción de guía 420a, y otra porción se intercala entre la porción de guía 420a y la extensión lateral 410a. Dos porciones del lado 14a del manguito dividido 10 separadas entre sí longitudinalmente a lo largo de la longitud del manguito dividido están en contacto entre sí y se intercalan entre la porción de guía 420a' y la extensión lateral 410a. Esta configuración también se ilustra en la Figura 10C. El proceso se repite con el lado 14b del extremo terminal 12a, pasando el manguito dividido 10 entre ambas porciones de guía 420b, 420b', luego envolviendo el manguito dividido alrededor de la porción de guía 420b y luego entre la porción de guía 420b' y la extensión lateral 410b. Con esta configuración, la interacción por fricción de las porciones respectivas de los lados 14a y 14b entre sí y las porciones de la herramienta 400 bloquean efectivamente la herramienta 400 al extremo terminal 12a del manguito dividido 10. Se puede proporcionar una herramienta 400 en el extremo terminal 12a del manguito dividido 10, con otra herramienta 400 provista en el extremo terminal 12b del manguito dividido 10. Se puede montar una tercera herramienta 400 en una porción media del manguito dividido 10 para proporcionar funcionalidad deslizante con el manguito dividido 10 para colocar los cables C en el mismo. Esta configuración proporciona una estructura de dispositivo único que puede funcionar como un tope en uno o ambos extremos del manguito dividido 10, y que también puede proporcionar la funcionalidad deslizante para colocar los cables dentro del manguito dividido 10. Debe entenderse que la herramienta 400 puede usarse solo como un

tope o uno o ambos extremos del manguito dividido 10, mientras se usa cualquiera de las herramientas descritas anteriormente para la funcionalidad de deslizamiento. Además, la herramienta 400 se puede usar únicamente por su funcionalidad deslizante con el manguito dividido 10 o 210.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para asegurar uno o más cables (C), que comprende:
 5 un manguito dividido (10, 210) que se extiende longitudinalmente de un primer extremo terminal (12a, 212a) a un segundo extremo terminal (12b, 212b) y transversalmente de un primer lado (14a, 214a) a un segundo lado (14b, 214b), el manguito dividido está sesgado a una configuración en la que el primer lado se superpone al menos parcialmente al segundo lado en ausencia de una fuerza aplicada externamente; y una herramienta (100, 100', 300, 400) para instalar cables (C) en el manguito dividido (10, 210), la herramienta comprende:
 10 una porción central (110, 310, 410) que tiene una primera (110a, 110a', 320a, 410a) y segunda (110b, 110b', 320b, 410b) extensiones laterales arqueadas;
 una primera porción de guía arqueada (120a, 120a', 310a, 420a) que se extiende y se coloca radialmente hacia afuera de la primera extensión lateral, la primera porción de guía y la primera extensión lateral forman una primera ranura de guía (160a, 360a, 460a) entre ellas; y
 15 una segunda porción de guía arqueada (120b, 120b', 310b, 420b) que se extiende desde y se coloca radialmente hacia afuera de la segunda extensión lateral, la segunda porción de guía y la segunda extensión lateral forman una segunda ranura de guía (160b, 360b, 460b) entre ellas,
 de manera que, cuando el manguito dividido (10, 210) se monta en la herramienta (100, 100', 300, 400), la primera ranura de guía (160a, 360a, 460a) se configura para deslizarse a lo largo del primer lado (14a, 214a) del manguito dividido (10, 210) y la segunda ranura de guía (160b, 360b, 460b) se configura para deslizarse a lo largo del segundo lado (14b, 214b) del manguito dividido (10, 210).
2. El sistema de la reivindicación 1, en donde las primera (110a, 110a', 410a) y segunda (110b, 110b', 410b) extensiones laterales y las primera (120a, 120a', 420a) y segunda (120b, 120b', 420b) porciones de guía definen
 25 cada una un segmento de arco de un círculo.
3. El sistema de la reivindicación 1, en donde la primera porción de guía (120a, 120a', 310a, 420a) está conectada a la primera extensión lateral (110a, 110a', 320a, 410a) por una primera porción de conexión (150a, 150a', 350a, 450a), y la segunda porción de guía (120b, 120b', 310b, 420b) está conectada a la segunda extensión lateral (110b, 110b', 320b, 410b) por una segunda porción de conexión (150b, 150b', 350b, 450b).
4. El sistema de la reivindicación 3, en donde las porciones de conexión primera (150a, 150a', 350a, 450a) y segunda (150b, 150b', 350b, 450b) están separadas entre sí para formar una ranura de cable (140, 340, 440) para recibir
 35 uno o más cables (C) a través de esta.
5. El sistema de la reivindicación 4, que comprende, además:
 al menos una pestaña elástica (170a', 170b') que se extiende desde al menos una de la primera porción de conexión (150a') o de la segunda porción de conexión (150b').
- 40 6. El sistema de la reivindicación 5, en donde la al menos una pestaña elástica (170a', 170b') se configura para desviarse hacia o lejos de la ranura de cable (140, 340, 440).
7. El sistema de la reivindicación 5, en donde la al menos una pestaña elástica (170a', 170b') incluye una primera pestaña elástica (170a') que se extiende desde la primera porción de conexión (150a') hacia la segunda porción de conexión (150b') y un segunda pestaña elástica (170b') que se extiende desde la segunda porción de conexión (150b') hacia la primera porción de conexión (150a'), en donde las pestañas elásticas primera y segunda no están
 45 acopladas entre sí dentro de la ranura de cable (140, 340, 440).
8. El sistema de la reivindicación 1, en donde un extremo terminal de la primera porción de guía (120a, 120a', 420a), un extremo terminal de la segunda porción de guía (120b, 120b', 420b) y una parte inferior de la porción central (110, 410) se colocan en un solo plano.
9. El sistema de la reivindicación 3, en donde la primera ranura de guía (160a, 360a, 460a) está limitada por un lado por la primera porción de conexión (150a, 150a', 350a, 450a) y la segunda ranura de guía (160b, 360b, 460b) está limitada en un lado por la segunda porción de conexión (150b, 150b', 350b, 450b).
- 55 10. El sistema de la reivindicación 1, que comprende, además:
 una tercera porción de guía arqueada (420a') colocada radialmente hacia afuera de la primera extensión lateral (410a), la primera porción de guía (420a) y la tercera porción de guía (420a') forman la primera ranura de guía (460a) con la primera extensión lateral (410a); y
 60 una cuarta porción de guía arqueada (420b') colocada radialmente hacia afuera de la segunda extensión lateral (410b), la segunda porción de guía (420b) y la cuarta porción de guía (420b') forman la segunda ranura de guía (460b) con la segunda extensión lateral (410b).

11. El sistema de la reivindicación 10, en donde la primera (420a) y la tercera (420a') porciones de guía están separadas entre sí y forman una primera ranura de manguito (480a) entre ellas, y la segunda (420b) y la cuarta (420b') porciones de guía están separadas entre sí y forman una segunda ranura de manguito (480b) entre ellas.
- 5 12. El sistema de la reivindicación 1, en donde el primer extremo terminal del manguito dividido (212a) tiene un primer grosor, el segundo extremo terminal del manguito dividido (212b) tiene un segundo grosor, y una porción media del manguito dividido (210) entre los extremos terminales primero y segundo tiene un tercer grosor, el primer y segundo grosor son mayores que el tercer grosor.
- 10 13. El sistema de la reivindicación 12, en donde la primera (160a, 360a, 460a) y la segunda ranura de guía (160b, 360b, 460b) tienen un ancho mayor que el tercer grosor y menor que el primer y el segundo grosor.



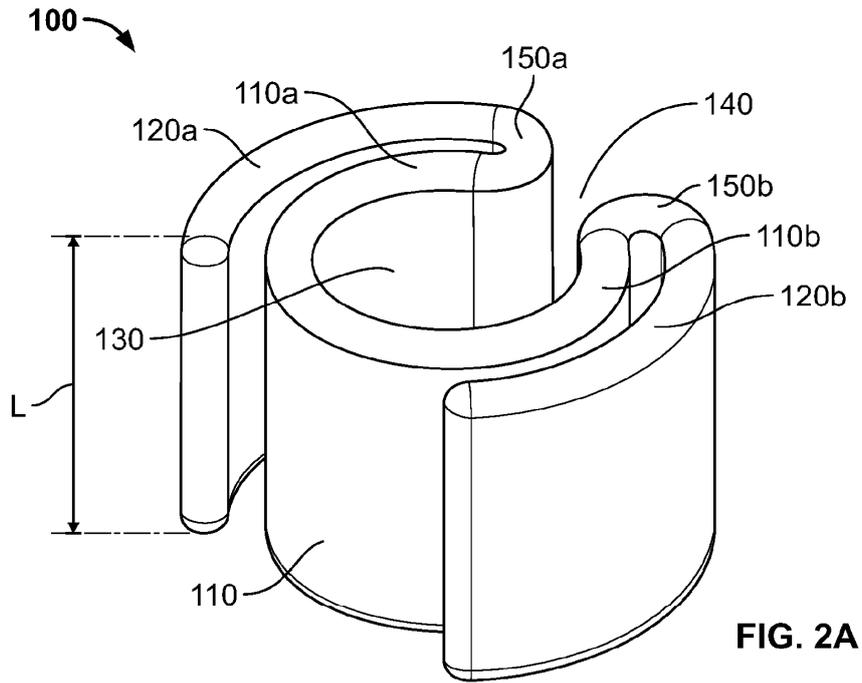


FIG. 2A

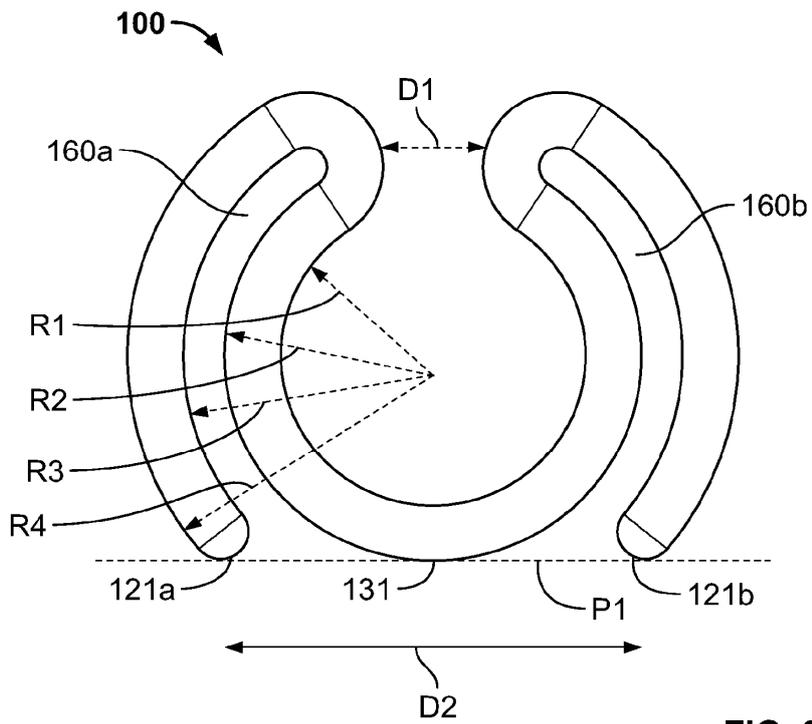


FIG. 2B

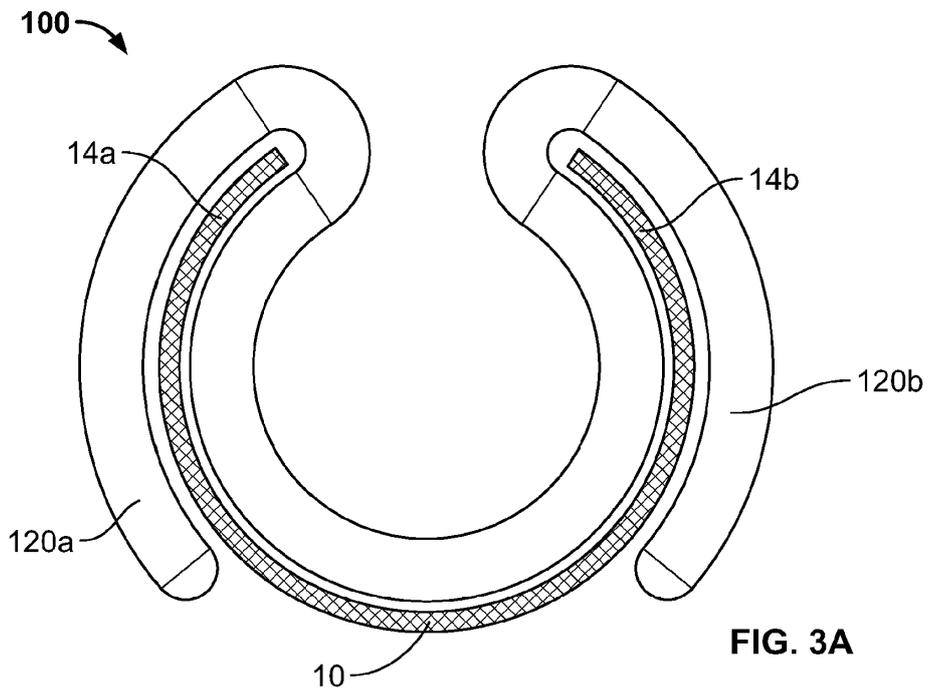


FIG. 3A

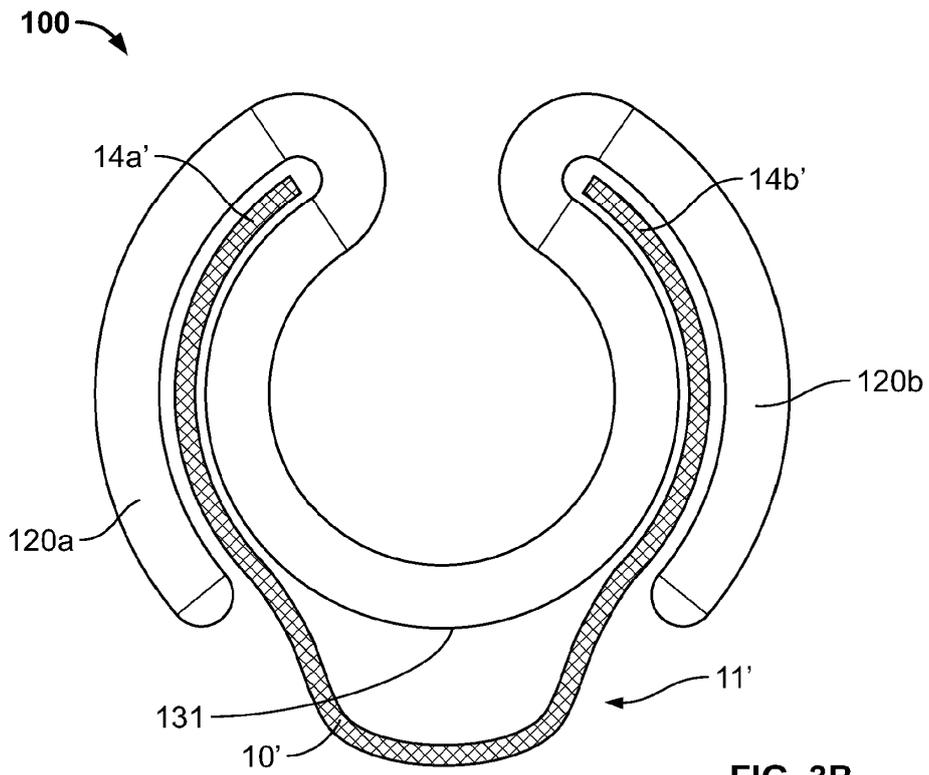


FIG. 3B

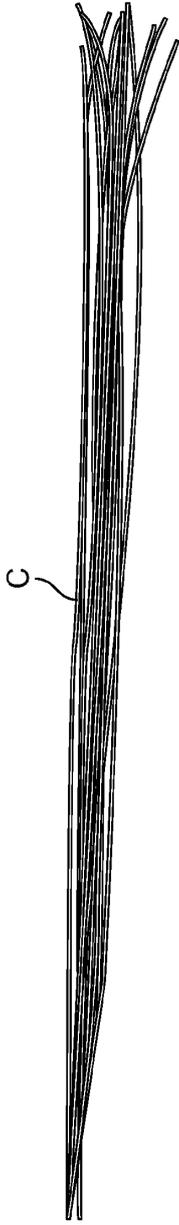


FIG. 4

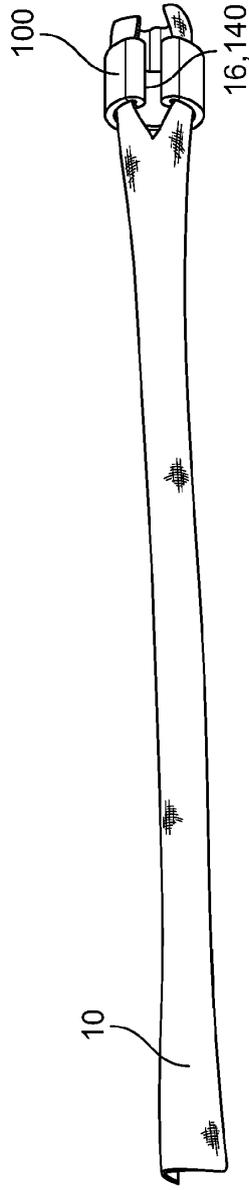


FIG. 5A

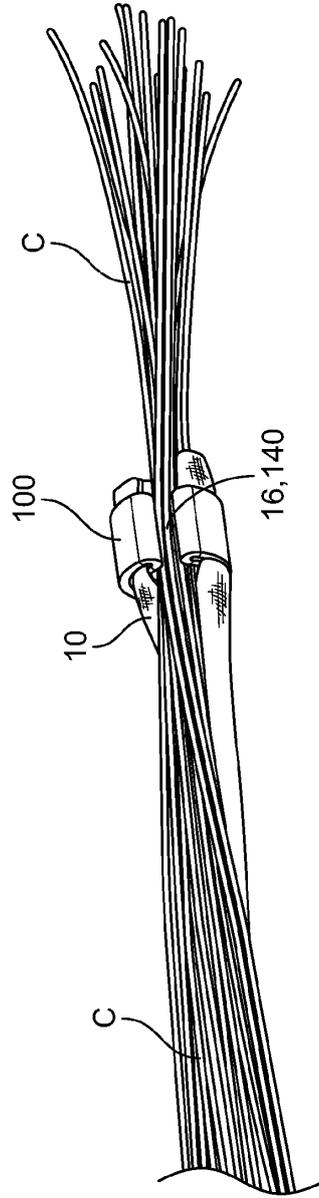
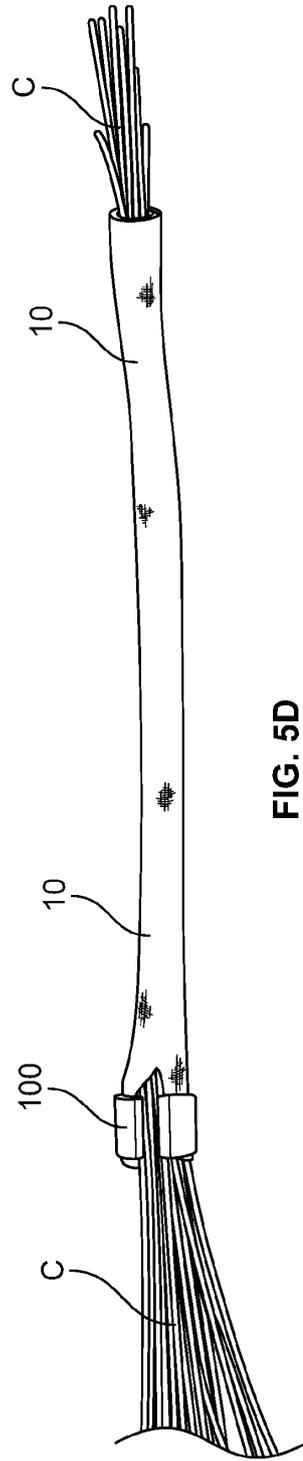
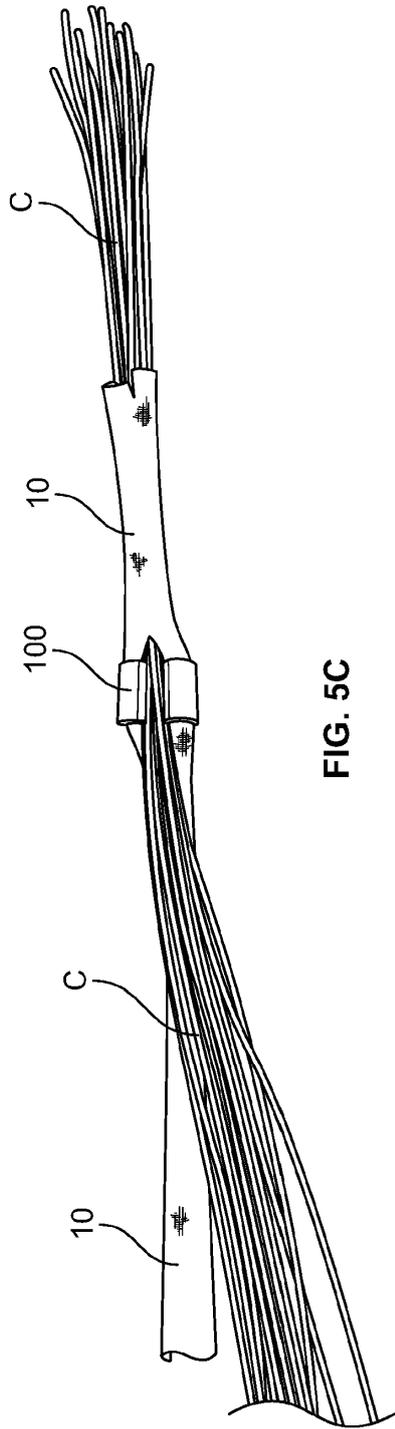
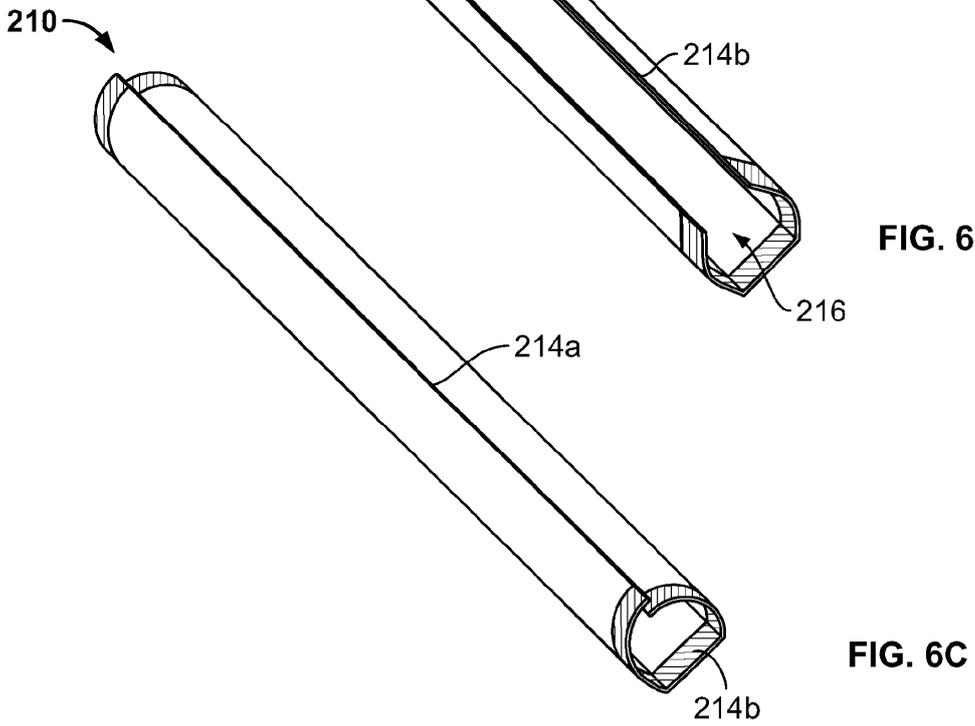
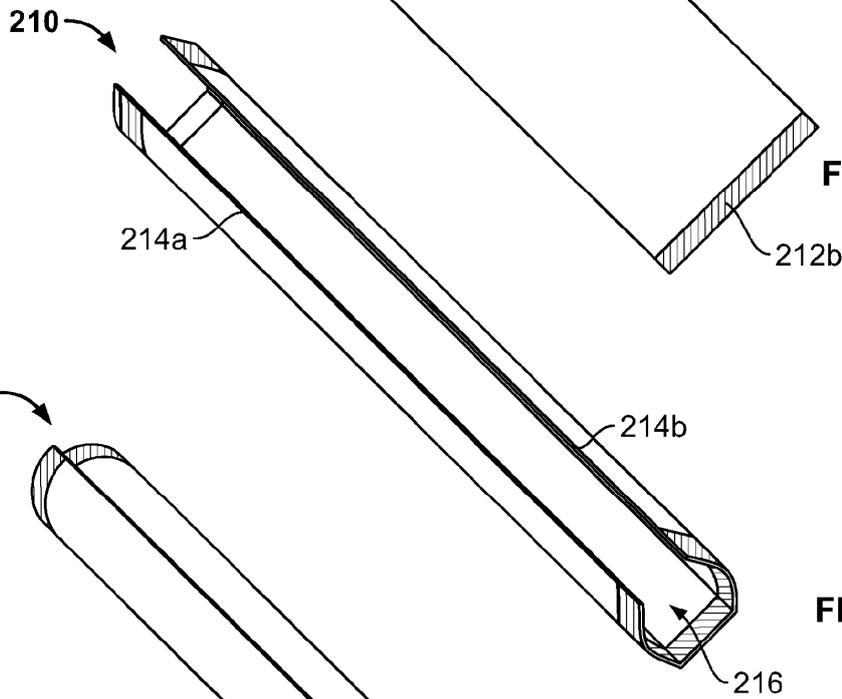
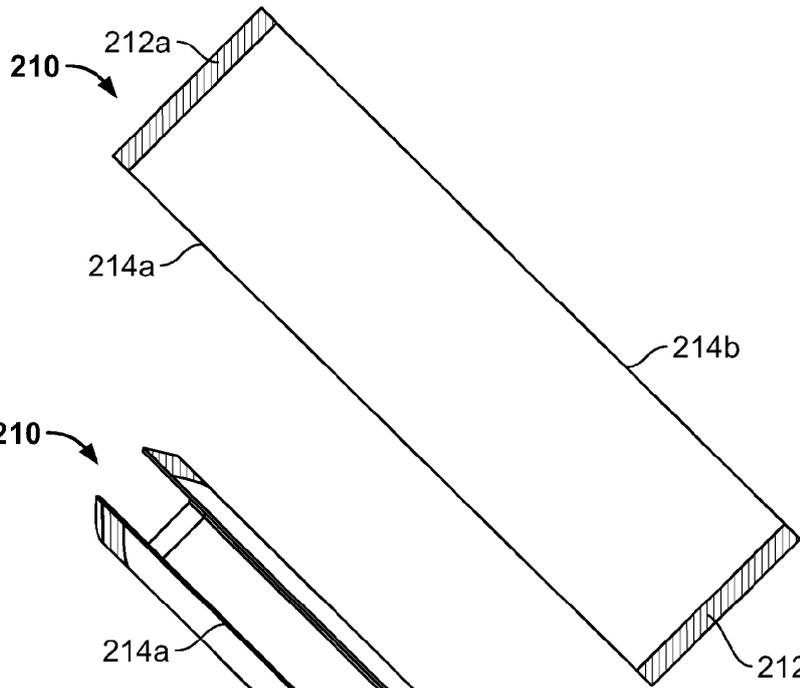


FIG. 5B





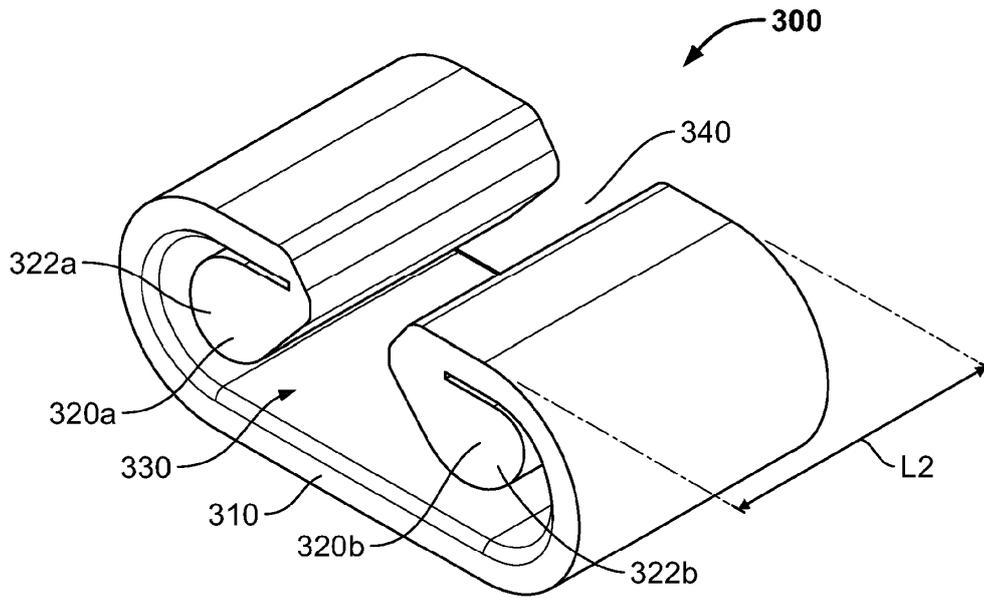


FIG. 7A

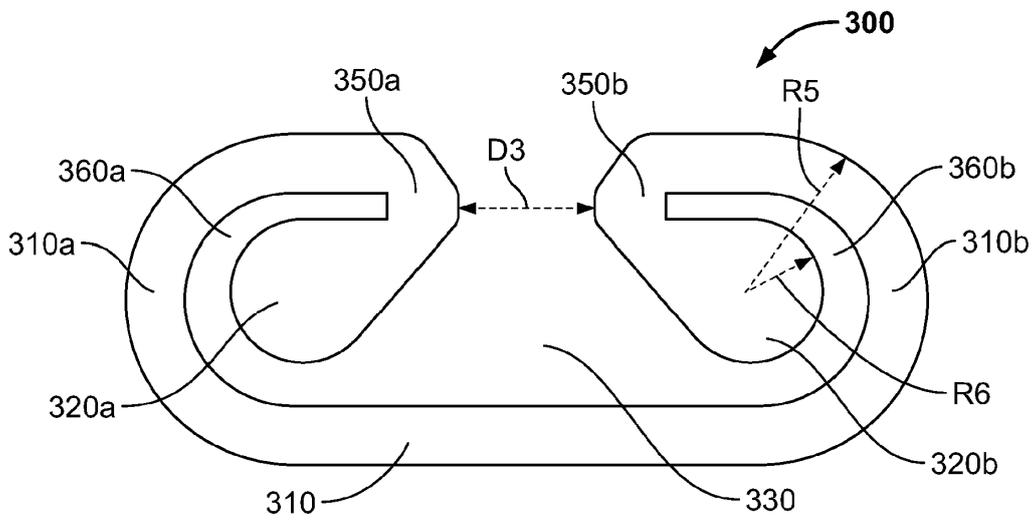


FIG. 7B

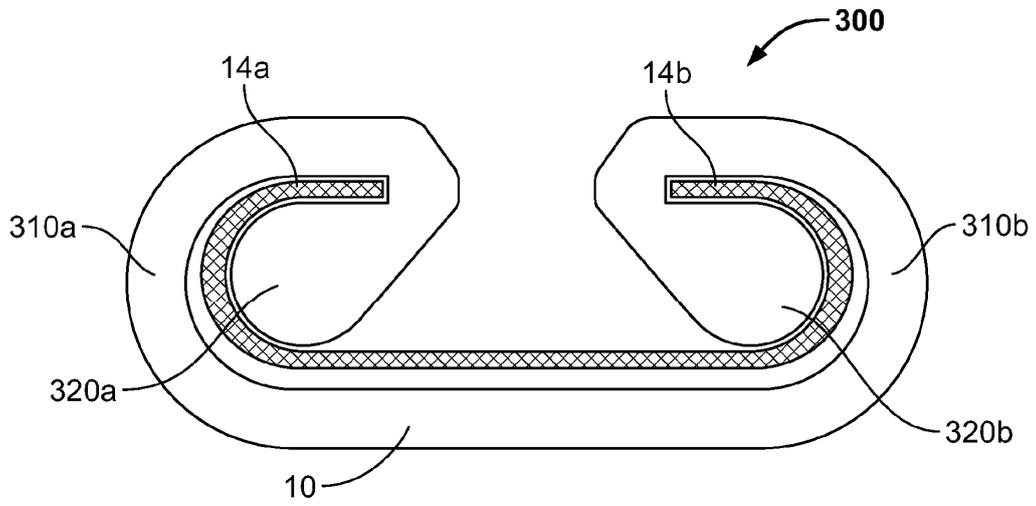


FIG. 8

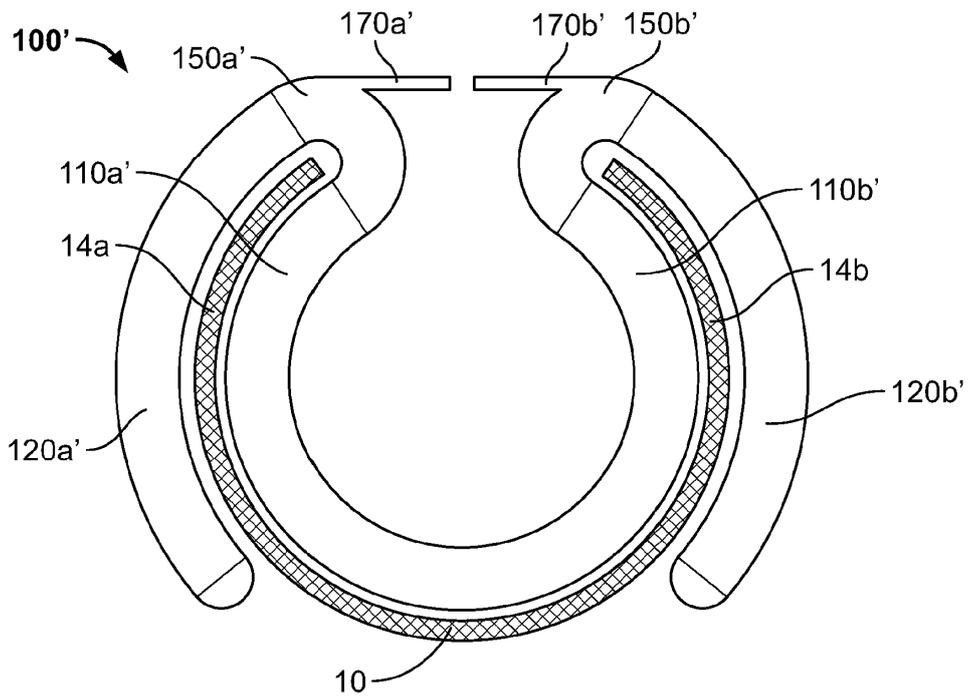


FIG. 9

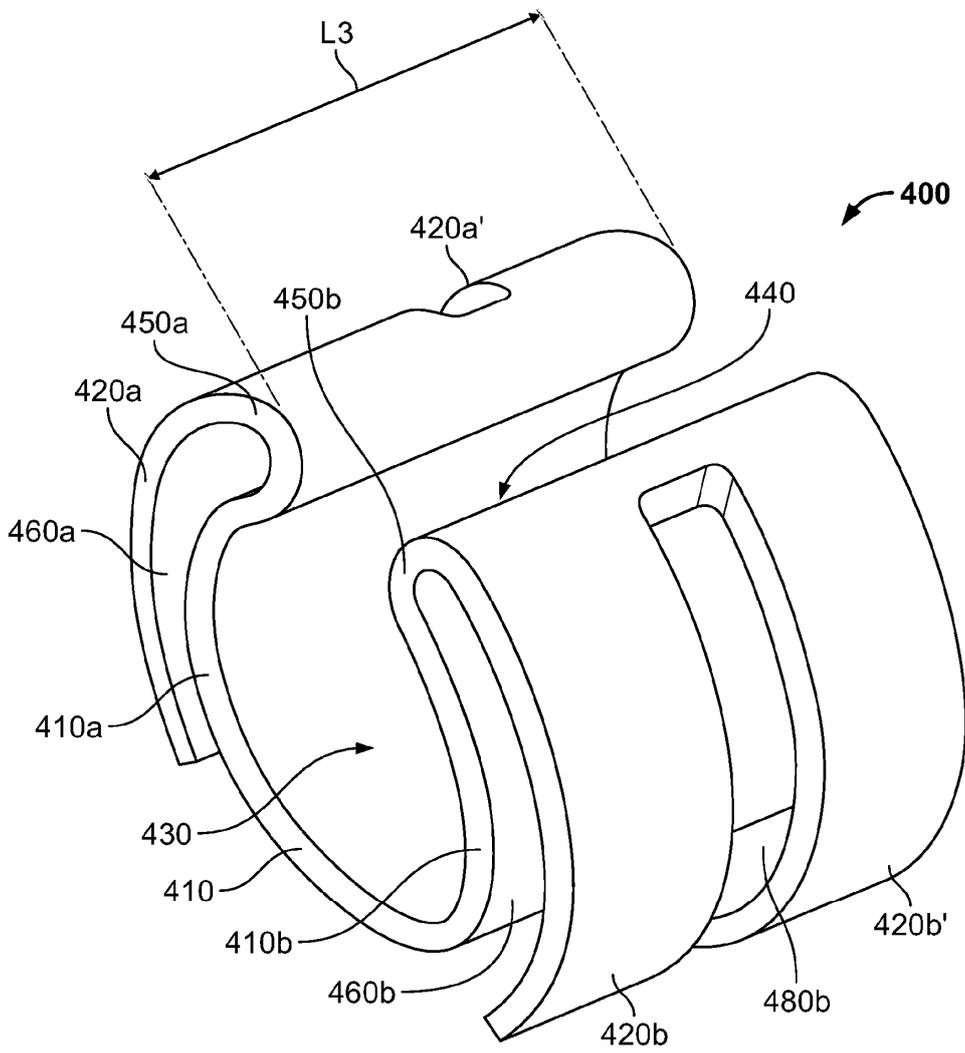


FIG. 10A

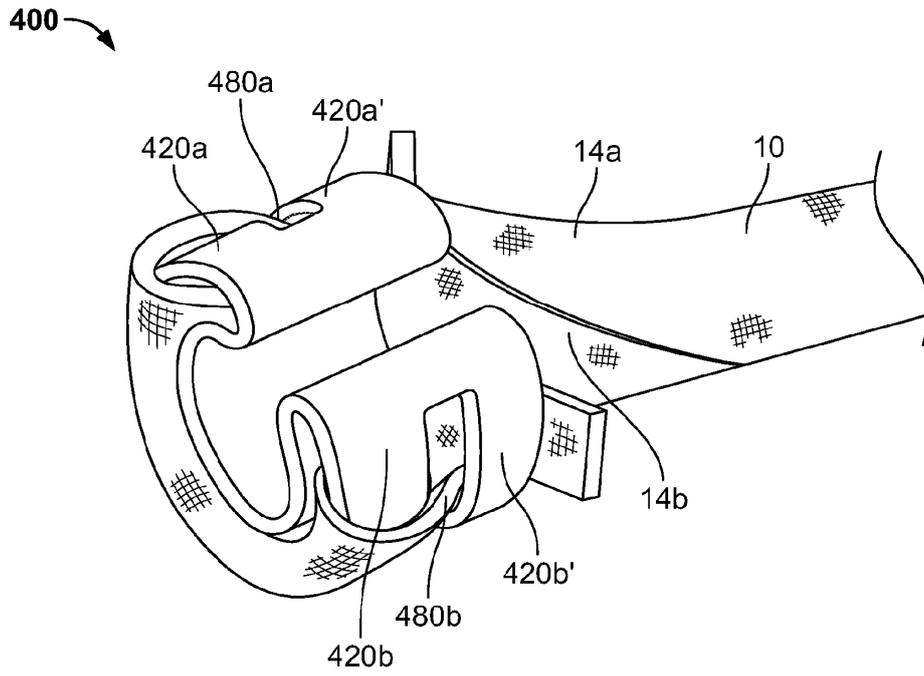


FIG. 10B

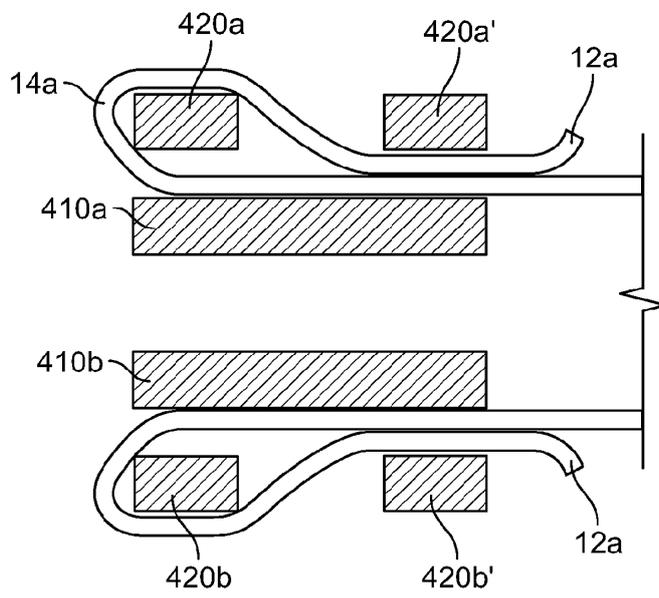


FIG. 10C