

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 295**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44 (2006.01)

G02B 6/38 (2006.01)

G02B 6/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.05.2008 PCT/US2008/062764**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2008 WO08137894**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2008 E 08747702 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2020 EP 2149062**

54 Título: **Caja de fibra óptica con carrete de cable externo**

30 Prioridad:

07.05.2007 US 916495 P

06.08.2007 US 954210 P

17.03.2008 US 37223

01.05.2008 US 113786

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.04.2021

73 Titular/es:

COMMScope TECHNOLOGIES LLC (100.0%)
1100 CommScope Place SE
Hickory, NC 28602, US

72 Inventor/es:

KOWALCZYK, SCOTT C.;
SMITH, TREVOR D.;
KAML, JONATHAN R.;
LEBLANC, THOMAS y
BECK, RONALD A.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 820 295 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

Caja de fibra óptica con carrete de cable externo

Referencia cruzada a la solicitud relacionada

5 Esta solicitud se va a presentar el 6 de mayo de 2008, como una solicitud de patente internacional PCT a nombre de ADC Telecommunications, Inc., una corporación nacional de EE.UU., solicitante de la designación de todos los países, excepto los EE.UU., y Scott C. KOWALCZYK, un ciudadano de los EE.UU., Trevor D. SMITH, un ciudadano de los EE.UU., Jonathan KAML, un ciudadano de los EE.UU., Thomas G. LEBLANC, un ciudadano de los EE.UU., Ronald A. BECK, un ciudadano de los EE.UU., y Jonathan Walter COAN, un ciudadano de los EE.UU., solicitantes para la designación de los EE.UU. únicamente y reivindica prioridad para la solicitud de patente provisional de EE.UU. número de serie 60/916,495 presentada el 07 de mayo de 2007, la solicitud de patente provisional de EE.UU. número de serie 60/954,210 presentada el 06 de agosto de 2007, la solicitud de patente provisional de EE.UU. número de serie 61/037,223 presentada el 17 de marzo de 2008 y la solicitud de patente de utilidad número de serie 12/113,786 presentada el 1 de mayo de 2008.

Campo técnico

15 La presente divulgación se refiere a la caja de fibra óptica, y más particularmente, a una caja de fibra óptica con desenrollado de cable.

Antecedentes

A medida que aumenta la demanda de telecomunicaciones, las redes de fibra óptica se extienden en más y más áreas. En instalaciones tales como unidades de viviendas múltiples, apartamentos, condominios, empresas, etc., las cajas de fibra óptica se utilizan para proporcionar un punto de acceso de abonado a la red de fibra óptica. Estas cajas de fibra óptica están conectadas a la red de fibra óptica a través de cables de abonado conectados a un centro de red. Sin embargo, la longitud del cable de abonado necesaria entre la caja de fibra óptica y el centro de red varía dependiendo de la ubicación de la caja de fibra óptica con respecto al centro de red. Como resultado, existe una necesidad de una caja de fibra óptica que pueda gestionar de manera efectiva longitudes variables de cable de abonado.

El documento US6220413 B1 divulga un dispositivo de almacenamiento de cable óptico con un rodillo montado dentro de un marco.

El documento JP11349230 A divulga un rodillo de cable óptico con cajas de conectores laterales terminales y de punta.

Compendio

30 Un aspecto de la presente divulgación se refiere a un conjunto de caja de fibra óptica. La caja de fibra óptica incluye una caja que está adaptada para conectar ópticamente fibras entrantes a fibras salientes. Un carrete de cable está conectado a un exterior de la caja. Un cable que tiene las fibras entrantes está dispuesto alrededor del carrete del cable.

35 Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a una caja de fibra óptica para contener conexiones de fibra óptica. La caja de fibra óptica incluye una caja, un conjunto de carrete de cable dispuesto en una superficie exterior de la caja y un conjunto de montaje. El conjunto de montaje se aplica rotacionalmente con el conjunto de carrete de cable de tal manera que el conjunto de carrete de cable rota selectivamente alrededor de un eje del conjunto de montaje. El conjunto de montaje incluye un conjunto de rodamiento y está adaptado para la aplicación con una ubicación de montaje.

40 Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a una caja de fibra óptica para contener conexiones de fibra óptica. La caja de fibra óptica incluye una caja y un conjunto de carrete de cable dispuesto en una superficie exterior de la caja. El conjunto de carrete de cable incluye una parte de tambor, un cable dispuesto alrededor de la parte de tambor y un miembro de alivio de tensión del cable. El miembro de alivio de tensión del cable está aplicado en la parte de tambor y una parte del cable.

45 Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a un método para desenrollar un cable desde una caja de fibra óptica. El método incluye proporcionar una caja de fibra óptica que tiene una caja y un carrete de cable dispuesto exteriormente en la caja. La caja está adaptada para conectar ópticamente fibras entrantes de un primer cable, que está dispuesto alrededor del carrete del cable, y fibras salientes de un segundo cable. La caja y el carrete del cable se hacen rotar alrededor de un eje hasta que se desenrolle la longitud deseada del primer cable.

50 Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a un método para desenrollar un cable desde una caja de fibra óptica. El método incluye montar una placa de montaje en una ubicación de montaje. La placa de montaje se aplica rotacionalmente con un carrete de cable, que incluye un cable dispuesto alrededor del carrete de cable, de modo que el carrete de cable rota selectivamente alrededor de un eje de la placa de montaje. El carrete del cable se hace rotar alrededor del eje de la placa de montaje hasta que se desenrolle la longitud deseada del cable. El método incluye

adicionalmente montar una caja en un primer extremo axial del carrete de cable.

Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a un dispositivo de telecomunicaciones de fibra óptica. El dispositivo de telecomunicaciones de fibra óptica incluye una caja que define un interior. Se proporciona un primer adaptador de fibra óptica en la caja. Se proporciona un carrete en el exterior de la caja. Alrededor del carrete se envuelve un cable de fibra óptica, que incluye una primera fibra óptica. Un primer conector de fibra óptica está montado en un primer extremo de la primera fibra óptica. El primer extremo de la primera fibra óptica se posiciona dentro del interior de la caja. El primer conector de fibra óptica se inserta dentro del primer adaptador de fibra óptica. La caja y el carrete están configurados para rotar al unísono alrededor de un eje común cuando el cable de fibra óptica se desenrolla del carrete.

Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a un método para instalar equipos de telecomunicaciones. El método incluye proporcionar equipos de telecomunicaciones que tengan una caja, un carrete y un cable óptico, que incluye una primera fibra óptica que tiene un primer extremo y un segundo extremo, envueltos alrededor del carrete. El método incluye hacer rotar la caja y el carrete al unísono alrededor de un eje común para desenrollar el cable óptico de el carrete de modo que el segundo extremo de la primera fibra óptica se pueda posicionar en una ubicación alejada que está alejada de la caja y el carrete. El método incluye adicionalmente usar la caja como una ubicación de interconexión para acoplar ópticamente la primera fibra óptica del cable óptico a una segunda fibra óptica dirigida fuera de la caja.

Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a un método para instalar equipos de telecomunicaciones. El método incluye proporcionar equipos de telecomunicaciones que tengan una caja y un carrete. El equipo de telecomunicaciones incluye adicionalmente un cable óptico envuelto alrededor del carrete. El cable óptico tiene una primera longitud envuelta alrededor del carrete. La primera longitud incluye una longitud de instalación y un exceso de longitud. El cable óptico incluye un primer extremo y un segundo extremo. El método incluye adicionalmente posicionar el carrete y la caja en una primera ubicación. El segundo extremo de cable óptico se mueve a una segunda ubicación desenrollando la longitud de instalación del cable óptico desde el carrete, mientras que el carrete, el primer extremo del cable óptico y la caja permanecen en la primera ubicación. El exceso de longitud del cable óptico se almacena en el carrete en la primera ubicación. La caja y el carrete con el exceso de longitud del cable óptico envuelto en él permanecen en la primera ubicación después de que se haya completado el proceso de instalación.

Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a un dispositivo de telecomunicaciones de fibra óptica que tiene un primer adaptador de fibra óptica, un carrete y un cable de fibra óptica envuelto alrededor del carrete. El cable de fibra óptica incluye una primera fibra óptica. Un primer conector de fibra óptica está montado en un primer extremo de la primera fibra óptica. El primer extremo del primer conector de fibra óptica se inserta dentro del primer adaptador de fibra óptica. El primer adaptador de fibra óptica y el carrete están configurados para rotar al unísono alrededor de un eje común cuando el cable de fibra óptica se desenrolla desde carrete.

Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a un método para instalar equipos de telecomunicaciones. El método incluye proporcionar equipos de telecomunicaciones que tengan un adaptador de fibra óptica y un carrete. El equipo de telecomunicaciones incluye adicionalmente un cable óptico envuelto alrededor del carrete. El cable óptico incluye una primera fibra óptica que tiene un primer extremo y un segundo extremo. El primer extremo de la primera fibra óptica está conectado. El método incluye adicionalmente hacer rotar el adaptador de fibra óptica y el carrete al unísono alrededor de un eje común para desenrollar el cable óptico desde el carrete de modo que el segundo extremo de la primera fibra óptica pueda posicionarse en una ubicación alejada que esté alejada del adaptador de la fibra óptica y el carrete.

Otro aspecto de la presente divulgación se refiere a una caja de fibra óptica. La caja de fibra óptica incluye un medio para contener conexiones ópticas entre fibras entrantes de un primer cable y fibras salientes de un segundo cable. La caja de fibra óptica incluye adicionalmente medios para almacenar el exceso de longitud del primer cable en un exterior de la caja de fibra óptica.

En la descripción que sigue se expondrá una variedad de aspectos adicionales. Estos aspectos pueden referirse a características individuales y a combinaciones de características. Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son solo de ejemplo y explicativas y no son restrictivas de los conceptos generales sobre los que se basan las realizaciones descritas en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una representación esquemática de una red de fibra óptica que incluye una caja de fibra óptica que tiene características que son ejemplos de aspectos inventivos de acuerdo con los principios de la presente divulgación.

La FIG. 1A es una representación esquemática de la red de fibra óptica que muestra un segundo cable que se extiende desde la caja de fibra óptica.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva de la caja de fibra óptica de la FIG. 1.

La FIG. 2A es un esquema de dirección de cable adecuado para uso dentro de la caja de fibra óptica de la FIG. 2.

La FIG. 3 es una vista fragmentaria ampliada de un módulo de terminación de la caja de fibra óptica de la FIG. 2.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de un adaptador de fibra óptica adecuado para uso dentro del módulo de terminación de la FIG. 3.

La FIG. 5 es una vista en sección transversal del adaptador de fibra óptica tomada en la línea 5-5 de la FIG. 4.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva de la caja de fibra óptica de la FIG. 2.

5 La FIG. 7 es una representación esquemática de la caja de fibra óptica de la FIG. 2.

La FIG. 8 es una vista isométrica de la caja de fibra óptica de la FIG. 1.

La FIG. 9 es una vista isométrica despiezada de la caja de fibra óptica de la FIG. 8.

La FIG. 10 es una vista isométrica de la caja de fibra óptica de la FIG. 8 con una tapa en posición abierta.

La FIG. 11 es una vista frontal de la caja de fibra óptica de la FIG. 10.

10 La FIG. 12 es una vista lateral derecha de la caja de fibra óptica de la FIG. 8.

La FIG. 13 es una vista superior de la caja de fibra óptica de la FIG. 8.

La FIG. 14 es una vista isométrica despiezada de la caja de fibra óptica de la FIG. 8 con un soporte.

La FIG. 15 es una vista isométrica despiezada de una realización alternativa de una caja de fibra óptica que tiene características que son ejemplos de aspectos inventivos de acuerdo con los principios de la presente divulgación.

15 La FIG. 16 es una vista isométrica de la caja de fibra óptica de la FIG. 15 con una tapa en posición abierta.

La FIG. 17 es una vista isométrica de la caja de fibra óptica de la FIG. 15 con una tapa en posición abierta.

La FIG. 18 es una vista superior de la caja de fibra óptica de la FIG. 15.

La FIG. 19 es una vista lateral derecha de la caja de fibra óptica de la FIG. 15.

20 La FIG. 20 es una representación esquemática de una caja de fibra óptica que tiene características que son ejemplos de aspectos de acuerdo con los principios de la presente divulgación.

La FIG. 21 es una vista en perspectiva de una realización alternativa de un conjunto de carrete de cable adecuado para uso con la caja de fibra óptica de la FIG. 8.

La FIG. 22 es una vista isométrica despiezada de la realización alternativa del conjunto de carrete de cable de la FIG. 21.

25 La FIG. 23 es una vista lateral del conjunto de carrete de cable de la FIG. 21 con un miembro de alivio de tensión del cable.

La FIG. 24 es una vista lateral del conjunto de carrete de cable de la FIG. 21 con una realización alternativa de un miembro de alivio de tensión de cable.

La FIG. 25 es una vista lateral del conjunto de carrete de cable de la FIG. 21 con una realización alternativa de un miembro de alivio de tensión.

30 La FIG. 26 es una vista en sección transversal del conjunto de carrete de cable de la FIG. 25 tomada en la línea 26-26 de la FIG. 25.

La FIG. 27 es una vista lateral del conjunto de carrete de cable de la FIG. 21 con una realización alternativa de un miembro de alivio de tensión.

35 La FIG. 28 es una vista en sección transversal del conjunto de carrete de cable de la FIG. 27 tomada en la línea 28-28 de la FIG. 27

La FIG. 29 es una vista en sección transversal del conjunto de montaje de la FIG. 21

Descripción detallada

40 Ahora se hará referencia en detalle a los aspectos de ejemplo de la presente divulgación que se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a la misma o similar estructura.

Con referencia ahora a la FIG. 1, se muestra una representación esquemática de una red de fibra óptica, generalmente designada como 11, en una instalación 13 (p. ej., residencia individual, apartamento, condominio, empresa, etc.). La red 11 de fibra óptica incluye un cable 15 de alimentación desde una oficina central (no mostrada). El cable 15 de

alimentación entra a una ubicación 17 de entrada de cable de alimentación (p. ej., un centro de distribución de fibra, un dispositivo de interfaz de red, etc.) que tiene uno o más divisores ópticos (p. ej., divisores de 1 a 8, divisores de 1 a 16, o divisores de 1 a 32) que generan un número de fibras individuales. En la presente divulgación, la ubicación 17 de entrada del cable de alimentación se denominará un centro 17 de distribución de fibra. Sin embargo, se entenderá que la ubicación 17 de entrada del cable de alimentación no está limitada a ser un centro 17 de distribución de fibra. En la presente realización, y solo a modo de ejemplo, el centro 17 de distribución de fibra está ubicado en un nivel 19 inferior de la instalación 13. Cada unidad en la instalación 13 incluye una caja de fibra óptica, generalmente designada 21, montada en una estructura o ubicación de montaje (p. ej., una pared, etc.). Cada una de las cajas 21 de fibra óptica incluyen un primer cable 22 (p. ej., un cable de abonado) que se extiende desde la caja 21 de fibra óptica hasta el centro 17 de distribución de fibra. El cable 22 de abonado que se extiende entre el centro 17 de distribución de fibra y la caja 21 de fibra óptica incluye típicamente múltiples fibras ópticas.

Con referencia ahora a la FIG. 1A, cada una de las cajas 21 de fibra óptica incluyen conexiones ópticas entre un extremo del primer cable 22 y un extremo de un segundo cable 23. El segundo cable 23 se extiende desde la caja 21 de fibra óptica hasta una ubicación 24 terminal. En la realización representada, las ubicaciones 24 terminales están dispuestas en espacios de una unidad de la instalación 13.

Con referencia ahora a las FIGS. 2 y 2A, se describirá la caja 21 de fibra óptica. La caja 21 de fibra óptica incluye una carcasa, generalmente designada 25 que tiene una tapa 27, que está aplicada de manera pivotante con la carcasa 25. La carcasa 25 y la tapa 27 desde una caja 28. En la presente realización, la carcasa 25 incluye un módulo de terminación, generalmente designado 29, y una base, generalmente designada 31.

El módulo 29 de terminación de la caja 21 de fibra óptica sirve como la línea divisoria entre fibras entrantes de un primer cable (p. ej., el cable 22 de abonado) y fibras salientes del segundo cable 23. Como se ha descrito en detalle, el módulo 29 de terminación en la solicitud de patente de EE.UU. con número de serie 11/762,427, titulado "Caja de pared de pared óptica modular", presentada el 13 de junio de 2007, el módulo 29 de terminación solo se describirá brevemente en el presente documento. El módulo 29 de terminación incluye un marco, generalmente designado 37, que incluye una pluralidad de paredes laterales 39. En la presente realización, dos de las paredes laterales 39 incluyen puertos 40 de cable que permiten que los cables de fibra óptica se dirijan fuera de la carcasa 25 a una ubicación terminal deseada. El marco 37 tiene una parte 41 delantera y una parte 43 trasera. El módulo 29 de terminación incluye adicionalmente un panel 45 delantero, un panel 47 posterior y una parte de panel escalonado, generalmente designado 48. En la presente realización, el panel 45 delantero es generalmente paralelo al panel 47 posterior y está ubicado adyacente a la parte 41 delantera del marco 37. La parte 48 de panel escalonado se extiende desde el panel 45 delantero al panel 47 posterior e incluye primer y segundo paneles 49, 51 intermedios que están separados por un paso 53. En la presente realización, el primer y segundo paneles 49, 51 intermedios se extienden angularmente entre el panel 45 delantero y el panel 47 posterior.

Con referencia ahora a las FIGS. 2A y 3, el primer panel 49 intermedio define una abertura 55 del banco de terminación y una pluralidad de aberturas 57 de sujeción del banco de terminación, que están dispuestas adyacentes a la abertura 55 del banco de terminación. Un banco de terminación, generalmente designado 59, se inserta a través de la abertura 55 de banco de terminación y se monta en el primer panel 49 intermedio usando las aberturas 57 de sujeción del banco de terminación. El segundo panel 51 intermedio define una abertura 61 de banco de almacenamiento y una pluralidad de aberturas 63 de sujeción del banco de almacenamiento, que están dispuestas adyacentes a la abertura 61 de banco de almacenamiento. Se inserta un banco 65 de almacenamiento a través de la abertura 61 de banco de almacenamiento y se monta en el segundo panel 51 intermedio usando las aberturas 63 de sujeción del banco de almacenamiento. Un banco 65 de almacenamiento de ejemplo que es adecuado para usar con la caja 21 de fibra óptica se ha descrito en la patente de EE.UU. No. 7,218,827.

Con referencia ahora a las FIGS. 4 y 5, el banco 59 de terminación está adaptado para recibir una pluralidad de adaptadores, generalmente designados 401. Los adaptadores 401 son adaptadores 401 del tipo SC, aunque se entenderá que el alcance de la presente divulgación no está limitada a adaptadores 401 tipo SC. Como se describió, el adaptador 401 tipo SC en la patente de EE.UU. No. 5,317,663, el adaptador tipo SC solo se describirá brevemente en el presente documento. El adaptador tipo SC incluye un cuerpo 403 principal con un par de pestañas 405, 407 ubicadas en el exterior del cuerpo 403 principal. Las pestañas 405, 407 sirven para soportar el adaptador 401 en el banco 59 de terminación. El adaptador 401 incluye adicionalmente un par de pinzas 409, 411 de retención con una pinza 409, 411 de retención asociado con cada pestaña 405, 407. Un lado 413 frontal del adaptador 401 se inserta en el banco 59 de terminación. A medida que el adaptador 401 se inserta a través del banco 59 de terminación, los pinzas 409, 411 de retención se comprimen contra el cuerpo 403 principal. El adaptador se inserta en el banco 59 de terminación hasta que las pestañas 405, 407 topan con el banco 59 de terminación. Con las pestañas 405, 407 que topan con el banco 59 de terminación, las pinzas 409, 411 de retención se descomprimen en el lado opuesto del banco 59 de terminación, reteniendo de ese modo el banco 59 de terminación entre las pinzas 409, 411 de retención y las pestañas 405, 407.

Con referencia ahora a las FIGS. 2 y 6, se describirá la base 31. En la presente realización, la base 31 incluye un panel, generalmente designado 71, que tiene un lado 73 delantero y un lado 75 trasero. El panel 71 de la base 31 incluye adicionalmente una pluralidad de lados 77. En la presente realización, la base 31 está aplicada de manera pivotante a la parte 43 trasera de una de las paredes laterales 39 del módulo 29 de terminación. En la presente

- realización, la aplicación pivotante se logra mediante una bisagra 79 dispuesta en la parte 43 trasera de una de las paredes laterales 39 del módulo 29 de terminación y uno de los lados 77 de la base 31. La aplicación pivotante entre el módulo 29 de terminación y la base 31 permite que la interfaz entre el módulo 29 de terminación y la base 31 se abra y cierre selectivamente. En la posición abierta (mostrada en las FIG. 2 y 6), el módulo 29 de terminación puede pivotar fuera del lado 73 frontal del panel 71 para proporcionar acceso a la parte 43 trasera del módulo 29 de terminación. En la posición cerrada (mostrado esquemáticamente en la FIG. 7), el lado 73 frontal del panel 71 y las superficies interiores de las paredes laterales 39 del marco 37 definen una región 83 interior de la carcasa 25. Además, el lado 75 trasero de la base 31 y las superficies exteriores de las paredes laterales 39 del marco 37 definen las superficies exteriores de la carcasa 25.
- 5 El panel 71 de la base 31 define un paso 85 de cable que se extiende a través del lado 75 trasero y el lado 73 delantero. En una realización preferida, el paso 85 de cable está achaflanado con la abertura del paso 85 de cable en el lado 73 delantero de la base 31 que es más grande que la abertura del paso 85 de cable en el lado 75 trasero. El chaflán proporciona protección de radio de curvatura para el cable que pasa a través del paso 85 de cable al eliminar las esquinas perpendiculares. El panel 71 define adicionalmente una pluralidad de orificios 87 de montaje.
- 10 Con referencia ahora a la FIG. 7, un carrete de cable, generalmente designado 89, está dispuesto en el lado 75 trasero de la base 31 de modo que el carrete 89 de cable está dispuesto en la superficie exterior de la carcasa 25. El carrete 89 de cable incluye un primer extremo 91 axial, un segundo extremo 93 axial dispuesto opuestamente, y una parte 95 de carrete dispuesta entre el primer y segundo extremos 91, 93 axiales. El primer extremo 91 axial está rígidamente aplicado con el lado 75 trasero de la base 31. En la presente realización, la aplicación rígida de la base 31 y el primer extremo 91 axial del carrete 89 de cable está provista mediante una pluralidad de sujeciones 97 (p. ej., pernos, tornillos, remaches, etc.). En una realización preferida, las sujeciones 97 están avellanadas en el primer extremo 91 axial para no interferir con desenrollado del cable 22 de abonado. Las sujeciones 97 se extienden a través del primer extremo 91 axial del carrete 89 de cable y a través los orificios 87 de montaje en el panel 71 de modo que los extremos de las sujeciones están dispuestos dentro de la región 83 interior de la carcasa 25 cuando la base 31 y el módulo 29 de terminación están en la posición cerrada. En la presente realización, los retenedores 99 (mostrados en la FIG. 6), tales como tuercas, cabezas de remache, pasadores de clavija, etc., mantienen las sujeciones 97 en los orificios 87 de montaje y, por lo tanto, retienen rígidamente el carrete 89 de cable en el lado 75 trasero de la base 31.
- 15 En una realización, diámetros exteriores del primer y segundo extremos 91, 93 axiales del carrete 89 de cable son mayores que o iguales a una altura H de la caja 21 de fibra óptica. En otra realización, diámetros exteriores del primer y segundo extremos 91, 93 axiales del carrete 89 de cable son mayores que o iguales a una longitud L de la caja 21 de fibra óptica. En otra realización, diámetros exteriores del primer y segundo extremos 91, 93 axiales del carrete 89 de cable son menores que la longitud L de la caja 21 de fibra óptica. En otra realización, diámetros exteriores del primer y segundo extremos 91, 93 axiales del carrete 89 de cable son menores que la altura H de la caja 21 de fibra óptica.
- 20 En la presente realización, el carrete 89 de cable define una perforación 101 axial que se extiende a través del primer y segundo extremos 91, 93 axiales. La perforación 101 axial está adaptada para recibir un huso 103 que tiene un eje 105 central. El huso 103 incluye una placa 107 de montaje que tiene una pluralidad de soportes 109 para montar la placa 107 de montaje en una pared. A medida que el carrete 89 de cable está conectado a la carcasa 25, la aplicación entre la perforación 101 axial del carrete 89 de cable y el huso 103 permite que el carrete 89 de cable y la carcasa 25 de la caja 21 de fibra óptica roten unitariamente alrededor del eje 105 central del huso 103. Se entenderá que el término "unitariamente" como se usa en la especificación y las reivindicaciones para describir la rotación del carrete 89 de cable y la caja 28, o componentes de la caja 28, significa que el carrete de cable y la caja 28 rotan al unísono. En una realización preferida, un rodamiento (p. ej., un rodamiento de agujas, rodamiento de bolas, rodamiento de rodillos, casquillo, etc.) está dispuesto entre la perforación 101 axial y el huso 103.
- 25 Con referencia todavía a la FIG. 7, el cable 22 de abonado se bobina alrededor de la parte 95 de carrete del carrete 89 de cable. Para proteger el cable 22 de abonado del debilitamiento que resulta del bobinado del cable 22 de abonado alrededor de la parte 95 de carrete, el carrete 89 de cable tiene una superficie 111 circunferencial exterior que tiene un radio que es mayor que el radio de curvatura mínimo del cable 22 de abonado. El cable 22 de abonado incluye un primer extremo 113 (mostrado en la FIG. 6), que se inserta a través del paso 85 de cable (mostrado en la FIG. 6) en el panel 71, y un segundo extremo 115. Como se indicó anteriormente, el cable 22 de abonado puede incluir múltiples fibras ópticas. En la presente realización, cada una de las múltiples fibras ópticas del primer extremo 113 del cable 22 de abonado tendría un extremo conexionado que está en aplicación conectada con el lado posterior del banco 59 de terminación. Los extremos conexionados del cable 22 de abonado estarían adaptados para conexión óptica con extremos conexionados del segundo cable 23 (mostrado en la FIG 1A). Sin embargo, se entenderá que el alcance de la presente descripción no está limitado al primer extremo 113 que tiene extremos conexionados ya que las fibras ópticas del primer extremo 113 del cable 22 de abonado podrían empalmarse a una pluralidad de cables trenzados que tienen extremos conexionados. En una realización alternativa, el primer extremo 113 podría conectarse ópticamente al segundo cable 23 mediante una conexión de empalme dispuesta dentro de la caja 28.
- 30 El segundo extremo 115 del cable 22 de abonado está configurado para la conectividad con el centro 17 de distribución de fibra. Sin embargo, como se muestra en la FIG. 1, la longitud del cable 22 de abonado necesaria entre cada una de las cajas de fibra óptica 21 en la instalación 13 y el centro 17 de distribución de fibra variará dependiendo de la
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

ubicación de cada caja 21 de fibra óptica con respecto al centro 17 de distribución de fibra.

Ahora se describirá un método para instalar y usar la caja 21 de fibra óptica para tener en cuenta las longitudes variables de cable 22 de abonado necesarias entre la caja 21 de fibra óptica y el centro 17 de distribución de fibra. La caja 21 de fibra óptica proporciona una doble funcionalidad al servir como una ubicación de almacenamiento para el cable 22 de abonado y al desenrollar selectivamente una longitud deseada del cable 22 de abonado.

Una primera longitud del cable 22 de abonado se almacena en la caja 21 de fibra óptica bobinando la longitud del cable 22 de abonado alrededor del carrete 89 de cable. La primera longitud del cable 22 de abonado incluye una longitud de instalación, que es suficientemente larga para extenderse desde la ubicación de montaje de la caja 28 al centro 17 de distribución de fibra, y un exceso de longitud, que es la longitud del cable 22 de abonado que permanece en el carrete 89 de cable después de que se haya desenrollado la longitud de instalación. En una realización, la primera longitud es mayor que o igual a aproximadamente 100 pies. En otra realización, la primera longitud del cable 22 de abonado es mayor que o igual a aproximadamente 200 pies. En otra realización, la primera longitud del cable 22 de abonado es mayor que o igual a aproximadamente 300 pies. En otra realización, la primera longitud del cable 22 de abonado es mayor que o igual a aproximadamente 400 pies. En otra realización, la primera longitud del cable 22 de abonado es mayor que o igual a aproximadamente 500 pies. En otra realización, la primera longitud del cable 22 de abonado está en el intervalo de aproximadamente 100 a aproximadamente 2000 pies. En otra realización, la primera longitud del cable 22 de abonado está en el intervalo de aproximadamente 100 a aproximadamente 1500 pies. En otra realización, la primera longitud del cable 22 de abonado está en el intervalo de aproximadamente 500 a aproximadamente 1500 pies. En una realización preferida, la primera longitud del cable 22 de abonado, que se bobina alrededor del carrete 89 de cable, está en el intervalo de 100 a 500 pies. Con el carrete 89 de cable dispuesto en la superficie exterior de la carcasa 25, la región 83 interior de la carcasa 25 puede ser mucho más compacta ya que no se requiere un área de almacenamiento de cable en la región 83 interior. Además, la caja 21 de fibra óptica con el carrete 89 de cable puede proporcionar una gestión de cable más efectiva para una mayor longitud de cable 22 de abonado que una carcasa de fibra óptica sin el carrete 89 de cable.

En una realización, una segunda longitud, o el exceso de longitud, del cable 22 de abonado se almacena alrededor del carrete 89 de cable después de que se haya desenrollado la primera longitud del cable 22 de abonado. Si la primera longitud del cable 22 de abonado es mayor que la longitud de instalación del cable 22 de abonado, la segunda longitud, o exceso de longitud, se almacena alrededor del carrete 89 de cable.

La segunda función de la caja 21 de fibra óptica implica el desenrollado selectivo del cable 22 de abonado. Como se mencionó anteriormente, el primer extremo 113 del cable 22 de abonado está aplicación conectada con el banco 59 de terminación, que está dispuesto en la región 83 interior de la carcasa 25. En una realización, el primer extremo 113 del cable del abonado 22 está en aplicación conectada con adaptadores 401. Sin embargo, incluso con esta aplicación entre el primer extremo 113 del cable del abonado 22 y el banco 59 de terminación, el cable 22 de abonado todavía puede desenrollarse sin interrumpir la conexión entre el primer extremo 113 y el adaptador 401 a medida que el carrete del cable 89 y los adaptadores rotan alrededor de un eje al unísono. Como se indicó anteriormente, el carrete 89 de cable está aplicado rígidamente con la carcasa 25 y la perforación 101 axial del carrete 89 de cable está aplicado con el huso 103 de tal manera que el carrete 89 de cable y la carcasa 25 pueden rotar selectivamente alrededor del eje 105 central del huso 103. Por lo tanto, con el huso 103 montado en la pared y la caja 21 de fibra óptica aplicado con el huso 103, la longitud deseada del cable 22 de abonado puede desenrollarse desde la caja 21 de fibra óptica haciendo rotar la caja 21 de fibra óptica en una dirección 117 de rotación (mostrada como una flecha discontinua en la FIG. 7) alrededor del eje 105 central del huso 103. Dado que la carcasa 25 y el carrete 89 de cable rotan unitariamente sobre el eje 105 central del huso 103, el segundo extremo 115 del cable 22 de abonado se puede desenrollar sin que el primer extremo 113 del cable 22 de abonado se retire del banco 59 de terminación. Una vez que se ha desenrollado la longitud deseada del cable 22 de abonado, la rotación de la caja 21 fibra óptica ha cesado. En este punto, la posición de la caja 21 de fibra óptica se puede fijar de manera que no rote en relación con el huso 103. En la presente realización, se inserta un pasador 119 a través de una abertura 121 en el segundo extremo 93 axial del carrete 89 de cable y a través de una abertura 123 correspondiente en la placa 107 de montaje para fijar la posición de la caja 21 de fibra óptica. En una realización preferida, la caja 21 de fibra óptica se fija en posición cuando la caja 21 de fibra óptica está generalmente nivelada.

Ahora se describirá un método alternativo para desenrollar selectivamente el cable 22 de abonado desde la caja 21 de fibra óptica. Con la caja 21 de fibra óptica posicionada cerca del centro 17 de distribución de fibra, el segundo extremo 115 del cable 22 de abonado se desenrolla del carrete 89 de cable. En una realización, el segundo extremo 115 está conectado ópticamente al centro 17 de distribución de fibra. Con el segundo extremo 115 del cable 22 de abonado conectado ópticamente al centro 17 de distribución de fibra y el primer extremo 113 del cable 22 de abonado en aplicación conectado con el banco 59 de terminación, la caja 21 de fibra óptica se transporta fuera del centro 17 de distribución de fibra. En una realización, la caja 21 de fibra óptica es llevada fuera del centro 17 de distribución de fibra por un instalador. En otra realización, la caja 21 de fibra óptica se transporta fuera del centro 17 de distribución de fibra en un carro con ruedas (p. ej., carretilla, carro de 4 ruedas, etc.). En una realización preferida, la caja de fibra óptica está dispuesta en una caja de embalaje (p. ej., una caja) durante el transporte. A medida que la caja 21 de fibra óptica se transporta fuera del centro 17 de distribución de fibra, el cable 22 de abonado se desenrolla del carrete 89 de cable provocando que el carrete 89 de cable y la carcasa 25 roten dentro de la caja de embalaje. Cuando la caja 21 de fibra óptica se ha transportado a su ubicación de montaje, la caja 21 de fibra óptica se retira de la caja de

embalaje, se monta en la ubicación de montaje y se fija en posición.

5 Con referencia ahora a las FIGS. 8 y 9, se muestra una realización alternativa de una caja 221 de fibra óptica. La caja 221 de fibra óptica incluye una carcasa, generalmente designada 223, un carrete de cable, generalmente designado 227, un soporte de rodamiento, generalmente designado 229 (mostrado en la FIG. 9) y una placa de montaje, generalmente designada 231.

Con referencia ahora a la FIG. 10, la carcasa 223 incluye una tapa 225, una base 233, una primera pared lateral 235 y una segunda pared lateral 237 dispuesta opuestamente. La primera y segunda paredes laterales 235, 237 se extienden hacia afuera desde la base 233 de tal manera que la base 233 y la primera y segundas paredes laterales 235, 237 definen cooperativamente una región 239 interior.

10 Un módulo de terminación, generalmente designado 241, está dispuesto en la región 239 interior de la carcasa 223. El módulo 241 de terminación de la caja 221 de fibra óptica sirve como la línea divisoria entre las fibras entrantes y las fibras salientes. En la presente realización, el módulo 241 de terminación está montado en la base 233 de la carcasa 223.

15 En la presente realización, el módulo 241 de terminación incluye una placa 243 adaptadora que tiene ranuras 245 adaptadoras. Las ranuras 245 adaptadoras están adaptadas para recibir la pluralidad de adaptadores 401 (mostrados en las FIGS. 3 y 4).

20 Con referencia ahora a la FIG. 11, la base 233 de la carcasa 223 define un paso 247 de cable a través del que pasan las fibras ópticas entrantes. La región 239 interior de la carcasa 223 incluye un área 249 de almacenamiento de holgura en la que está dispuesta una pluralidad de protectores 251 de radio de curvatura. Cada uno de los protectores 251 de radio de curvatura están dimensionados de tal manera que un radio exterior del protector 251 de radio de curvatura es mayor que el radio de curvatura mínimo de la fibra óptica para evitar daños por debilitamiento a las fibras ópticas durante el almacenamiento. En la presente realización, el paso 247 de cable está dispuesto entre el área 249 de almacenamiento de holgura y el módulo 241 de terminación. A medida que las fibras ópticas entrantes pasan a través del paso 247 de cable, las fibras ópticas entrantes se dirigen al área 249 de almacenamiento de holgura. Extremos conexonados de las fibras ópticas entrantes se dirigen a continuación desde el área 249 de almacenamiento de holgura a los lados 413 delanteros de los adaptadores 401. Los extremos conexonados de las fibras ópticas salientes se dirigen desde los lados traseros de los adaptadores 401 y a través de puertos 253 de salida de fibra que están dispuestos en la primera y segunda paredes laterales 235, 237.

30 Con referencia ahora a la FIG. 9, el carrete 227 de cable está dispuesto en un exterior de la carcasa 223. En la presente realización, el carrete 227 de cable está dispuesto en el lado trasero de la base 233. El carrete 227 de cable incluye un primer extremo 255 axial, un segundo extremo 257 axial dispuesto opuestamente, y una parte 259 de carrete dispuesta entre el primer y segundo extremos 255, 257 axiales. El primer extremo 255 axial está aplicado rígidamente (es decir, no rotatorio) al lado trasero de la base 233. En la presente realización, la aplicación rígida de la base 233 y el primer extremo 255 axial del carrete 227 de cable están provistos mediante una pluralidad de sujeciones (p. ej., pernos, tornillos, remaches, etc.). En una realización, las sujeciones están avellanadas en el primer extremo 255 axial para no interferir con el desenrollado de un cable 222 de abonado. Las sujeciones se extienden a través del primer extremo 255 axial del carrete 227 de cable y a través de una pluralidad de orificios 261 de montaje (mostrado en la FIG. 11) en la base 233 de modo que los extremos de las sujeciones están dispuestos dentro de la región 239 interior de la carcasa 223. Para retener el carrete 227 de cable en el lado trasero de la base 233, las sujeciones pueden estar roscadas en la base 233 o retenidas por una pluralidad de retenedores, como tuercas, cabezas de remaches, pasadores de clavija, etc.

45 El primer extremo 255 axial del carrete 227 de cable incluye un paso 262. Durante la aplicación del primer extremo 255 axial y el lado trasero de la base 233 de la carcasa 223, el primer extremo 255 axial del carrete 227 de cable está montado en el base 233 de modo que el paso 262 está alineado con el paso 247 de cable. Con el paso 262 del carrete 227 de cable y el paso 247 de cable de la base 233 alineados, fibras ópticas entrantes, que se bobinan alrededor de la parte 259 de carrete del carrete 227 de cable, pueden entrar en la carcasa 223.

50 El soporte 229 de rodamiento incluye una primera placa 263 y una segunda placa 265. En la presente realización, cada una de la primera y segunda placas 263, 265 de soporte 229 de rodamiento incluye un orificio 267 central que tiene un eje 269 central (mostrado como línea discontinua en la FIG. 3). La primera y segunda placas 263, 265 están aplicadas de manera conectada a través de un rodamiento, tal como un rodamiento de bolas. El rodamiento permite que la segunda placa 265 rote alrededor del eje 269 central cuando la primera placa 263 está fija.

55 La primera placa 263 de soporte 229 de rodamiento está aplicada rígidamente al segundo extremo 257 axial del carrete 227 de cable. En la presente realización, la aplicación rígida de la primera placa 263 de soporte 229 de rodamiento y el segundo extremo 257 axial del carrete 227 de cable se proporciona mediante una pluralidad de sujeciones (p. ej., pernos, tornillos, remaches, etc.). Las sujeciones se extienden a través de una pluralidad de orificios 271 de montaje en la primera placa 263 de soporte 229 de rodamiento y a través de una pluralidad de aberturas 273 de montaje en el segundo extremo 257 axial del carrete 227 de cable.

La segunda placa 265 de soporte 229 de rodamiento está aplicada rígidamente a la placa 231 de montaje. La placa 231 de montaje incluye un panel 275 de base y una pluralidad de paredes laterales 277 que se extienden hacia afuera

desde el panel 275 de base. El panel 275 de base incluye una pluralidad de orificios 279 para aplicar rígidamente el panel 275 de base a la segunda placa 265 de soporte 229 de rodamiento. En la presente realización, una pluralidad de sujeciones (p. ej., pernos, tornillos, remaches, etc.) proporciona la aplicación rígida del panel 275 de base y la segunda placa 265. El panel 275 de base incluye adicionalmente una pluralidad de aberturas 280 para montar la caja 221 de fibra óptica en una pared.

Con referencia ahora a las FIGS. 1, 12 y 13, el cable 22 de abonado, que incluye múltiples fibras ópticas, se bobina alrededor de la parte 259 de carrete del carrete 227 de cable. Para proteger el cable 22 de abonado del debilitamiento que resulta del bobinado del cable 22 de abonado alrededor la parte 259 de carrete, el carrete 227 de cable tiene una superficie 281 circunferencial exterior que tiene un radio que es mayor que el radio de curvatura mínimo del cable 22 de abonado. El cable 22 de abonado incluye un primer extremo que tiene extremos conexiónados, que se insertan a través del paso 262 y el paso 247 de cable y aplicado de manera conectada con el primer extremo 413 del adaptador 401. El segundo extremo del cable 22 de abonado está configurado para la conectividad con el centro 17 de distribución de fibra. Sin embargo, como se muestra en la FIG. 1, la longitud del cable 22 de abonado necesaria entre cada una de las cajas 221 de fibra óptica en la instalación 13 y el centro 17 de distribución de fibra variará dependiendo de la ubicación de cada caja 221 de fibra óptica con respecto al centro 17 de distribución de fibra.

Ahora se describirá un método para desenrollar selectivamente el cable 22 de abonado. Como se mencionó anteriormente, el primer extremo del cable del abonado 22 está en aplicación conectada con el módulo 241 de terminación, que está dispuesto en la región 239 interior de la carcasa 223. Con el primer extremo del cable de abonado 22 en aplicación conectada con los lados 413 delanteros de los adaptadores 401 y las fibras ópticas salientes desaplicadas de los lados traseros de los adaptadores 401, se puede desenrollar el cable 22 de abonado. Como se indicó anteriormente, el primer extremo 255 axial del carrete 227 de cable está aplicado rígidamente a la carcasa 223 y el segundo extremo 257 axial del carrete 227 de cable está aplicado con la primera placa 263 de soporte 229 de rodamiento de modo que el carrete 227 de cable y la carcasa 223 pueden rotar selectivamente alrededor del eje 269 central de soporte 229 de rodamiento. Por lo tanto, con la segunda placa 265 de soporte 229 de rodamiento montada en la placa 231 de montaje, que está montada en una pared, la longitud deseada del cable 22 de abonado puede desenrollarse desde la caja 221 de fibra óptica rotando la caja 21 de fibra óptica en una dirección de rotación alrededor del eje 269 central de soporte 229 de rodamiento. Dado que la carcasa 223 y el carrete 227 de cable rotan unitariamente alrededor del eje 269 central del soporte 229 de rodamiento, el segundo extremo del cable 22 de abonado se puede desenrollar sin que el primer extremo del cable 22 de abonado se extraiga del módulo 241 de terminación. Una vez que la longitud deseada del cable 22 de abonado se ha desenrollado, la rotación de la caja 221 de fibra óptica ha cesado. En este punto, se puede fijar la posición de la caja 221 de fibra óptica de manera que no rote en relación con el soporte 29 de rodamiento.

Con referencia ahora a la FIG. 14, se puede usar un soporte 283 para asegurar la posición de la caja 221 de fibra óptica después de que haya cesado la rotación de la caja 221 de fibra óptica. En la presente realización, el soporte 283 es un soporte en forma de L que tiene una parte 285 superior y una parte 287 inferior. Sin embargo, se entenderá que el alcance de la presente divulgación no está limitado a que el soporte 283 sea un soporte en forma de L. Se define una pluralidad de orificios pasantes 289 en las partes 285, 287 superior e inferior del soporte 283. Los orificios pasantes 289 en la parte 287 inferior del soporte 283 se alinean con los orificios 291 en las paredes laterales 277 de la placa 231 de montaje mientras que los orificios pasantes 289 en la parte 285 superior del soporte 283 se alinean con los orificios 293 en la primera y segunda paredes laterales 235, 237. En la presente realización, las sujeciones se insertan a través de los orificios pasantes 289 en las partes 285, 287 superior e inferior del soporte 283 se aplican de manera conectada a la carcasa 223 y la placa 231 de montaje, respectivamente. Con el soporte 283 aplicado con la carcasa 223 y la placa 231 de montaje, la carcasa 223 y el carrete 227 de cable no pueden moverse con respecto a la placa 231 de montaje, fijando de ese modo la posición de la caja 221 de fibra óptica.

En un método alternativo de instalación y uso de la caja 221 de fibra óptica para tener en cuenta las longitudes variables del cable 22 de abonado, el carrete 227 de cable se desaplica de la carcasa 223. A continuación, el cable 22 de abonado se desenrolla del carrete 227 de cable de modo que el carrete 227 de cable rota alrededor del eje 259 central del soporte 229 de rodamiento. Con la longitud deseada del cable 22 de abonado desenrollada, a continuación, la carcasa 223 se aplica al primer extremo 255 axial del carrete 227 de cable. Los extremos conexiónados del primer el extremo del cable 22 de abonado se pasan a través del paso 262 en el primer extremo 255 axial del carrete 227 de cable y a través del paso 247 de cable en la base 233 de la carcasa 223. Con los extremos conexiónados del cable 22 de abonado dispuestos en la región 239 interior de la carcasa 223, los extremos conexiónados están aplicados de manera conectada con los primeros extremos 413 de los adaptadores 401 en el módulo 41 de terminación.

En un método alternativo para instalar la caja 221 de fibra óptica, el carrete 227 de cable se desacopla de la carcasa 223 de modo que el carrete 227 de cable puede rotar independientemente de la carcasa 223. En este método alternativo, los extremos conexiónados del cable 22 de abonado están desaplicados de los primeros extremos 413 de los adaptadores 401 en el módulo 41 de terminación. Con los extremos conexiónados del cable 22 de abonado desaplicados del módulo 41 de terminación, el carrete 227 de cable se hace rotar con relación a la carcasa 223 para desenrollar el cable 22 de abonado. En una realización, la caja 221 de fibra óptica está montada en una ubicación de montaje. En otra realización, la caja 221 de fibra óptica está posicionada adyacente a la ubicación de montaje y dispuesta en una caja de embalaje (p. ej., una caja).

Cuando se ha desenrollado una longitud deseada del cable 22 de abonado, el carrete 227 de cable se acopla a la carcasa 223 y los extremos conexiónados del cable 22 de abonado se aplican al módulo 41 de terminación. En una realización, la caja 221 de fibra óptica se monta a continuación en la ubicación de montaje.

5 Con referencia ahora a las FIGS. 15-19, se muestra una realización alternativa de una caja 421 de fibra óptica. La caja 421 de fibra óptica incluye una carcasa, generalmente designada 423, una tapa 425, un carrete de cable, generalmente designado 427, el soporte 229 de rodamiento y una placa de montaje, generalmente designada 431.

10 En la presente realización, la carcasa 423 incluye una base 433, una primera pared lateral 435 y una segunda pared lateral 437 dispuesta opuestamente. La primera y segunda paredes laterales 435, 437 se extienden hacia afuera desde la base 433 de modo que la base 433 y la primera y segunda paredes laterales 435, 437 definen cooperativamente una región 439 interior.

15 Un módulo de terminación, generalmente designado 441, está dispuesto en la región 439 interior de la carcasa 423. En la presente realización, el módulo 441 de terminación está montado en la base 433 de la carcasa 423. El módulo 441 de terminación incluye una pluralidad de módulos 442 adaptadores deslizantes. Se han descrito en detalle módulos 442 adaptadores deslizantes similares en los de propiedad común de patente de EE.UU. números 5,497,444; 5,717,810, 6,591,051 y publicación de patente de EE.UU. número 2007/0025675.

La región 439 interior de la carcasa 423 incluye un área 449 de almacenamiento de holgura en la que está dispuesto un carrete 451 de gestión de cable. El carrete 451 de gestión de cable incluye un paso 447 que se extiende a través del centro del carrete 451 de gestión de cable y a través de la base 433 de la carcasa 423. El paso 447 permite que los extremos conexiónados del cable 22 de abonado pasen a la carcasa 423.

20 Con referencia ahora a las FIGS. 15, 18 y 19, el carrete 427 de cable está dispuesto en el exterior de la carcasa 423. En la presente realización, el carrete 427 de cable está dispuesto en el lado trasero de la base 433. En esta realización alternativa de la caja 421 de fibra óptica, el carrete 427 de cable está formado o moldeado integralmente con la carcasa 423 de tal manera que una parte 429 de carrete del carrete 427 de cable sobresale de la base 433 de la carcasa 423. Con el carrete 427 de cable formado integralmente con la carcasa 423, la base 433 sirve tanto como la base 433 de la carcasa 423 y como un primer extremo axial del carrete 427 del cable. El carrete 427 del cable incluye adicionalmente un segundo extremo 457 axial, que está dispuesto opuestamente desde la base 433.

25 La primera placa 263 de soporte 229 de rodamiento está aplicada rígidamente con el segundo extremo 457 axial del carrete 427 de cable. En la presente realización, la aplicación rígida de la primera placa 263 y el segundo extremo 457 axial está provista mediante una pluralidad de sujeciones (p. ej., pernos, tornillos, remaches, etc.). Las sujeciones se extienden a través de la pluralidad de orificios 271 de montaje en la primera placa 263 de soporte 229 de rodamiento y a través de una pluralidad de aberturas 473 de montaje en el segundo extremo 457 axial del carrete 427 de cable.

30 La segunda placa 265 de soporte 229 de rodamiento está aplicada rígidamente con la placa 431 de montaje. En la presente realización, la placa 431 de montaje incluye un panel 475 de base que tiene una pluralidad de orificios 479 para aplicar rígidamente el panel 475 de base a la segunda placa 265 de soporte 229 de rodamiento. En la presente realización, una pluralidad de sujeciones (p. ej., pernos, tornillos, remaches, etc.) proporciona la aplicación rígida del panel 275 de base y la segunda placa 265. El panel 475 de base incluye adicionalmente una pluralidad de aberturas 480 para montar la caja 421 de fibra óptica en una pared.

35 Como se indicó anteriormente, si bien se ha descrito que el carrete 427 de cable se extiende desde el lado trasero de la base 433 de la carcasa 423, se entenderá que el alcance de la presente descripción no está limitado a tal configuración. En una realización alternativa de la caja de fibra óptica, una parte de carrete de un carrete de cable podría proporcionar paredes laterales de una carcasa, donde la parte de carrete y una base cooperan para definir una región interior de la caja.

40 Con referencia ahora a la FIG. 20, se muestra una representación esquemática de una realización alternativa de una caja 651 de fibra óptica. La caja 651 de fibra óptica incluye una carcasa 653 que tiene una primera parte 655 y una segunda parte 656. En una realización, la primera parte 655 y la segunda parte 656 están aplicadas mediante una bisagra.

45 La primera parte 655 incluye una primera área 657 de almacenamiento de holgura y un módulo 658 de terminación. El área 657 de almacenamiento de holgura incluye una primera pluralidad de protectores 659 de radio de curvatura, que proporciona la organización del cable entrante y saliente dentro de la primera parte 655 y evita daños por debilitamiento a las fibras ópticas durante el almacenamiento, y un primer despliegue 661. El módulo 658 de terminación de la primera parte 655 incluye un módulo 663 adaptador y un segundo despliegue 665.

La segunda parte 656 incluye una segunda área 666 de almacenamiento de holgura que tiene una segunda pluralidad de protectores 667 de radio de curvatura y un módulo 669 de empalme. El módulo 669 de empalme incluye una bandeja 670 de empalme para conectar ópticamente fibras ópticas.

55 Dispuesto en una superficie exterior de la carcasa 653 existe un conjunto 701 de carrete de cable. El conjunto 701 de carrete de cable incluye un primer extremo 703a, un segundo extremo 703b dispuesto opuestamente y una parte 705

de tambor alrededor del cual el cable 22 de abonado se bobina o envuelve.

Un primer extremo del cable 22 de abonado está conectado ópticamente con el centro 17 de distribución de fibra. El segundo extremo del cable 22 de abonado se dirige a través de un primer paso 671 en la primera parte 655 de la carcasa 653 y dentro del primer despliegue 661 donde las fibras 673 del cable 22 de abonado están separadas entre sí. Las fibras 673 individuales incluyen extremos conexiados que están dirigidos y conectados a un primer lado del módulo 663 adaptador.

Los extremos conexiados de las fibras 675 individuales de un cable 677 de derivación se conectan a un segundo lado del módulo 663 adaptador y se dirigen al segundo despliegue 665 donde las fibras 675 individuales se vuelven a unir en el cable 677 de derivación. El cable 677 de derivación se pasa a través de un segundo paso 679 en la segunda parte 656 de la carcasa 653.

El cable 677 de derivación se dirige alrededor de la segunda pluralidad de protectores 667 de radio de curvatura y dentro de la bandeja 670 de empalme del módulo 669 de empalme donde el cable 677 de derivación se puede conectar a un primer extremo del segundo cable 23, donde el segundo extremo del segundo cable está adaptado para conexión en la ubicación terminal en la instalación 13 (mostrada esquemáticamente en la FIG. 1).

Antes de que se haya empalmado el segundo cable 23 al cable 677 de derivación en el módulo 669 de empalme en la segunda parte 656 de la carcasa 653, el primer extremo del cable 22 de abonado se desenrolla desde el conjunto 701 de carrete de cable y se dirige al centro 17 distribución de fibra. Como el segundo extremo del cable 22 de abonado está conectado al primer lado del módulo 663 adaptador en la primera parte 655 de la carcasa 653, un miembro 735 de alivio de tensión del cable está dispuesto a lo largo de una parte intermedia del cable 22 de abonado entre el primer y segundo extremo del cable de abonado. El miembro 735 de alivio de tensión del cable está adaptado para aliviar las fuerzas de tracción que pueden actuar sobre los extremos conexiados del segundo extremo del cable 22 de abonado, que están conectados al primer lado del módulo 663 adaptador dentro de la carcasa 653 de la caja 651 de fibra óptica, cuando un instalador intenta extraer más cable 22 de abonado del conjunto 701 de carrete de cable del que está disponible.

Con referencia ahora a las FIGS. 21 y 22, se muestra el conjunto 701 de carrete de cable. En la presente realización, el primer y segundo extremos 703a, 703b de carrete del conjunto 701 de carrete de cable son sustancialmente similares. Como el primer y segundo extremos 703a, 703b en la presente realización son sustancialmente similares, el primero y segundo extremos 703a, 703b se denominarán extremo 703 de carrete tanto en modo singular y plural según lo requiera el contexto. Sin embargo, se entenderá que el alcance de la presente divulgación no está limitado al primero y segundo extremos 703a, 703b siendo sustancialmente similar.

Cada extremo 703 de carrete está adaptado para ser un extremo desprendible. Como extremos desprendibles, el extremo 703 del carrete incluye una línea de debilidad 709. En la presente realización, la línea de debilidad 709 se extiende desde un diámetro 711 interior del extremo 703 del carrete hasta un diámetro 713 exterior del extremo 703 del carrete.

Cada uno de los extremos 703 del carrete definen una muesca 715 de acceso que se extiende hacia afuera en una dirección radial desde el diámetro 711 interior y una pestaña 717 que se extiende hacia adentro en una dirección radial. La muesca 715 de acceso está adaptada para proporcionar acceso al cable enrollado alrededor de la parte 705 de tambor del conjunto 701 de carrete de cable. La muesca 715 de acceso también está adaptada para proporcionar una ubicación a través de la que puede pasar el cable 22 de abonado para tener acceso al paso 447 en la carcasa 223 de la caja 421 de fibra óptica. La pestaña 717 está adaptada para aplicarse con la parte 705 de tambor para evitar rotación de los extremos 703 del carrete con relación a la parte 705 de tambor.

La parte 705 de tambor es generalmente de forma cilíndrica e incluye un primer extremo 719 axial y un segundo extremo 721 axial dispuesto opuestamente. En la presente realización, el primer extremo 719 axial está dispuesto adyacente a un soporte 722 que está adaptado para recibir la carcasa 423 mientras que el segundo extremo 721 axial está dispuesto adyacente al conjunto 707 de montaje. La parte de tambor incluye adicionalmente una perforación 723 interior y una superficie 725 exterior.

Cada uno de los primeros y segundos extremos 719, 721 axiales definen una ranura 727. En la presente realización, cada ranura 727 se extiende desde la perforación 723 interior a través de la superficie 725 exterior y está adaptada para recibir la pestaña 717 desde uno de los extremos 703 de carrete. Como se indicó anteriormente, la aplicación de la pestaña 717 del extremo 703 del carrete en la ranura 727 de la parte 705 del tambor evita la rotación del extremo 703 del carrete con relación a la parte 705 del tambor.

El segundo extremo 721 axial define adicionalmente una muesca 729. En la presente realización, la muesca 729 se extiende desde la perforación 723 interior a través de la superficie 725 exterior y está dispuesta en el segundo extremo 721 axial opuesto a la ranura 727 en el segundo extremo 721 axial. La muesca 729 está adaptada para aplicar una protuberancia 731 en una primera placa 733 del conjunto 707 de montaje. La aplicación de la muesca 729 y la protuberancia 731 de la primera placa 733 del conjunto de montaje 707 evita la rotación relativa entre la parte 705 de tambor y la primera placa 733 del conjunto 707 de montaje.

La parte 705 de tambor está adaptada para recibir el miembro 735 de alivio de tensión del cable. Como se mencionó anteriormente, el miembro 735 de alivio de tensión del cable está adaptado para aliviar las fuerzas de tracción que pueden actuar sobre los extremos conexonados del cable 22 de abonado, que están conectados a los módulos 441 de adaptador dentro de la carcasa 423 de la caja 421 de fibra óptica, cuando un instalador intenta extraer más cable 22 de abonado del conjunto 701 de carrete de cable del que está disponible. En la presente realización, el miembro 735 de alivio de tensión del cable reduce esta fuerza que actúa sobre los extremos conexonados del cable 22 de abonado al redirigir la fuerza mediante el miembro 735 de alivio de tensión del cable a la parte 705 de tambor del conjunto 701 de carrete de cable.

En una realización, el miembro 735 de alivio de tensión del cable es un amarre de cable. En otra realización, el miembro 735 de alivio de tensión del cable es una tira de adhesivo. En otra realización, el miembro 735 de alivio de tensión del cable es una protuberancia que se extiende hacia afuera desde la parte 705 de tambor.

En la realización representada de la FIG. 22, la superficie 725 exterior de la parte 705 de tambor incluye una pluralidad de orificios pasantes 737. Sin embargo, se entenderá que el alcance de la presente descripción no está limitado a la superficie 725 exterior que incluye una pluralidad de orificios pasantes 737. En la presente realización, y solo a modo de ejemplo, existen tres orificios pasantes 737 dispuestos en la superficie 725 exterior de la parte 705 de tambor. Los orificios pasantes 737 están adaptados para recibir el miembro 735 de alivio de tensión del cable. En la presente realización, el miembro 735 de alivio de tensión del cable es un amarre 735 de cable.

Con referencia ahora a la FIG. 23, se muestra una disposición 739 de alivio de tensión. La disposición 739 de alivio de tensión asegura una parte del cable 22 de abonado a la parte 705 de tambor del conjunto 701 de carrete de cable. En la presente realización, la disposición 739 de alivio de tensión asegura la parte del cable 22 de abonado a la parte 705 de tambor del conjunto 701 de carrete de cable con el miembro 735 de alivio de tensión del cable. En la realización representada de la FIG. 23, el miembro 735 de alivio de tensión del cable es el amarre 735 de cable.

En la presente realización, un primer extremo 741 (mostrado en la FIG. 22) del amarre 735 de cable se inserta a través de una de la pluralidad de orificios pasantes 737 (mostrado en la FIG. 22) en la superficie 725 exterior de la parte 705 de tambor mientras que un segundo extremo 743 (mostrado en la FIG. 22) del amarre 735 de cable se inserta a través de otra de la pluralidad de orificios pasantes 737. Con el amarre 735 de cable insertado a través de los orificios pasantes 737, una primera capa de cable 22 de abonado puede bobinarse o enrollarse alrededor de la parte 705 de tambor. La primera capa del cable 22 de abonado es una capa que está inmediatamente adyacente a la superficie 725 exterior de la parte 705 de tambor. En una parte intermedia de la primera capa del cable 22 de abonado, el primero y segundo extremos 741, 743 del amarre 735 de cable están asegurados juntos alrededor del cable 22 de abonado. En la realización representada de la FIG. 23, y solo a modo de ejemplo, el amarre 735 de cable asegura una única fila en la primera capa del cable 22 de abonado.

Con referencia ahora a la FIG. 24, se muestra una realización alternativa de una disposición 801 de amarre de cable. En esta realización, el amarre 735 de cable está asegurada alrededor de un manguito 803. En la presente realización, el manguito 803 está dispuesto alrededor de una parte del cable 22 de abonado. El manguito 803 puede ser una pieza de tubo semirrígido, como un tubo disponible comercialmente bajo la marca TYGON® o cualquier tubo neumático. En una realización, el manguito 803 incluye una rendija longitudinal 805 a través de la que se puede insertar el cable 22 de abonado en el manguito 803. En una realización, el manguito 803 protege el cable 22 de abonado de un potencial sobreapriete del amarre 735 de cable. En otra realización, el manguito 803 puede servir como un protector de radio de curvatura para la parte del cable 22 de abonado asegurada por el amarre 735 de cable. A medida que el cable 22 de abonado alcanza su longitud de desenrollado, el amarre 735 de cable asegura una parte del cable 22 de abonado a la parte 705 de tambor. El manguito 803 reduce el riesgo de que el cable 22 de abonado se doble más allá del radio mínimo de curvatura del cable en la ubicación del amarre 735 de cable.

Con referencia ahora a las FIGS. 25 y 26, se muestra una realización alternativa de una disposición 901 de alivio de tensión. La disposición 901 de alivio de tensión incluye un miembro 903 de alivio de tensión. En la presente realización, el miembro 903 de alivio de tensión es una lámina 903 adhesiva que tiene un adhesivo de alta resistencia en al menos un lado. En la presente realización, la lámina 903 adhesiva incluye un primer lado 905 y un segundo lado 907 dispuesto opuestamente. En una realización, solo el primer lado 905 incluye una capa adhesiva. En otra realización, el primer y segundo lados 905, 907 incluyen una capa adhesiva. Un ejemplo adecuado de una lámina 903 adhesiva que tiene una capa adhesiva en el primer y segundo lados 905, 907 está producido por 3M bajo la marca VHB™ Tape 4932.

La lámina 903 adhesiva incluye adicionalmente una primera parte 909 terminal y una segunda parte 911 terminal dispuesta opuestamente. En una realización, el primer lado 605 de la primera y segunda partes 909, 911 terminales de la lámina 903 adhesiva están adaptados para la fijación a la superficie 725 exterior de la parte 705 de tambor. En la presente realización, una parte del primer lado 905 está adaptada para la fijación a la parte del cable 22 de abonado. Con la primera y segunda partes 909, 911 de la lámina 903 adhesiva fijada a la superficie 725 exterior de la parte 705 de tambor, está asegurada la parte del cable 22 de abonado dispuesta debajo del primer lado 905 entre la primera y segunda partes 909, 911 terminales a la parte 705 de tambor del conjunto 701 de carrete de cable.

Con la parte del cable 22 de abonado asegurada a la parte 705 de tambor mediante la lámina 903 adhesiva, una parte restante del cable 22 de abonado se bobina o se envuelve alrededor de la parte 705 de tambor. En la realización en

la que el primer y segundo lados 905, 907 incluyen la capa de adhesivo, el cable 22 de abonado restante que se posiciona sobre la segunda parte 911 terminal del segundo lado 907 se fija de forma liberable a la parte 705 de tambor. Esta fijación liberable de la parte restante del cable 22 de abonado al segundo el lado 907 de la lámina 903 adhesiva disminuye la velocidad de giro del conjunto 701 de carrete de cable a medida que el cable 22 de abonado se acerca a su longitud de desenrollado total al proporcionar resistencia a la retirada de la parte restante del cable 22 de abonado de la parte 705 de tambor.

Con referencia ahora a las FIGS. 27 y 28, se muestra una realización alternativa de una disposición 1001 de alivio de tensión adhesiva. La disposición 1001 de alivio de tensión adhesiva incluye una primera lámina 1003 adhesiva y una segunda lámina 1005 adhesiva. La primera lámina 1003 adhesiva incluye un primer lado 1007 adhesivo, que está dispuesto inmediatamente adyacente a la superficie 725 exterior de la parte 705 de tambor, y un segundo lado 1009 adhesivo dispuesto opuestamente. Una parte interior de la primera capa de cable 22 de abonado que está bobinada o envuelta alrededor de la parte 705 del tambor está dispuesta en el segundo lado 1009 adhesivo y fijada de manera liberable al segundo lado 1009 adhesivo. Esta fijación liberable de la parte de la primera capa del cable 22 de abonado al segundo lado 1009 adhesivo de la lámina 1003 adhesiva disminuye la velocidad de giro del conjunto 701 de carrete de cable a medida que el cable 22 de abonado se acerca a su longitud total de desenrollado al proporcionar resistencia a la retirada de la parte restante del cable 22 de abonado desde la parte 705 de tambor.

Con la primera capa de cable 22 de abonado bobinada o enrollada alrededor de la parte 705 de tambor del conjunto 701 de carrete de cable, la segunda lámina 1005 adhesiva, que tiene al menos un lado con una capa adhesiva, se adhiere a una parte exterior de la primera capa de cable 22 de abonado. En una realización, la segunda lámina 1005 adhesiva está desplazada angularmente de la primera lámina 1003 adhesiva.

Con referencia ahora a las FIGS. 22 y 29, se describirá el conjunto 707 de montaje. El conjunto de montaje incluye la primera placa 733, una segunda placa 751 y un conjunto 753 de rodamiento.

En la presente realización, el conjunto 753 de rodamiento es un rodamiento simple o normal. Sin embargo, se entenderá que el conjunto 753 de rodamiento no está limitado a ser un rodamiento simple o normal. El conjunto 753 de rodamiento incluye un miembro 755 de anillo y un miembro 757 de disco. En una realización, el conjunto 753 de rodamiento está fabricado de un material de policarbonato de uso general. En otra realización, el conjunto de rodamiento está moldeado a partir de una resina de poliéster termoplástico, tal como resinas Valox.

El miembro 755 de anillo incluye una primera superficie 759, una segunda superficie 761 dispuesta opuestamente. En la presente realización, la primera y segunda superficies 759, 761 son generalmente planarias. La segunda superficie 761 está adaptada para aplicarse con la segunda placa 751 del conjunto 707 de montaje.

El miembro 755 de anillo define una perforación 763 interior que tiene una superficie 765 de rodamiento. La superficie 765 de rodamiento está dispuesta en ángulo α , que se mide desde la segunda superficie 761 como se muestra en la FIG. 29. En la presente realización, el ángulo α es un ángulo oblicuo menor que aproximadamente 90 grados. En otra realización, el ángulo α está en el intervalo de aproximadamente 30 grados a aproximadamente 75 grados. En otra realización, el ángulo α está en el intervalo de aproximadamente 45 grados a aproximadamente 60 grados.

El miembro 757 de disco incluye una primera superficie 767 terminal, una segunda superficie 769 terminal dispuesta opuestamente y una superficie 771 de rodamiento de emparejamiento. En la presente realización, la primera y segunda superficies 767, 769 terminales son generalmente planarias. La primera superficie 767 terminal está adaptada para aplicarse con la primera placa 733 del conjunto 707 de montaje.

La superficie 771 de rodamiento de emparejamiento está adaptada para aplicar la superficie 765 de rodamiento del miembro 755 de anillo en contacto deslizante. La superficie 771 de rodamiento de emparejamiento está dispuesta en un ángulo β , que se mide desde el plano en el que la segunda superficie 769 terminal está dispuesta como se muestra en la FIG. 29. En la presente realización, el ángulo β es aproximadamente igual al ángulo α . En otra realización, el ángulo β es un ángulo oblicuo menor que aproximadamente 90 grados. En otra realización, el ángulo β está en el intervalo de aproximadamente 30 grados a aproximadamente 75 grados. En otra realización, el ángulo β está en el intervalo de aproximadamente 45 grados a aproximadamente 60 grados.

En la presente realización, una periferia exterior del miembro 757 de disco tiene un tamaño ligeramente más pequeño que la perforación 763 interior del miembro 755 de anillo. Esta diferencia de tamaño entre la periferia exterior del miembro 757 de disco y la perforación 763 interior del miembro 755 de anillo crea un espacio libre 773 entre el miembro 755 de anillo y el miembro 757 de disco. Este espacio libre 773 permite la rotación del miembro 757 de disco en el miembro 755 de anillo después de la expansión dimensional de la periferia exterior del miembro 757 de disco, que resulta del calor generado desde la rotación del miembro 757 de disco en el miembro 755 de anillo. En una realización, el espacio libre 773 se llena con grasa de silicio u otro lubricante para reducir la cantidad de calor generado.

Resultarán evidentes diversas modificaciones y alteraciones de esta divulgación para los expertos en la técnica sin apartarse del alcance de esta divulgación, y debería entenderse que el alcance inventivo de esta divulgación no debe limitarse indebidamente a las realizaciones ilustrativas expuestas en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de caja de fibra óptica, que comprende:

una carcasa (223, 423, 653) adaptada para conectar ópticamente fibras entrantes a fibras salientes, la caja definiendo un interior, incluyendo la carcasa una base (233) que define un paso (247) de cable a través del que pasan las fibras entrantes;

una pluralidad de adaptadores (401) provistos en el interior;

un carrete (227, 427, 701) de cable conectado a un exterior de la carcasa, incluyendo el carrete de cable un primer extremo (255) axial que incluye un paso (262), durante la aplicación del primer extremo (255) axial del carrete (227) de cable y un lado trasero de la base (233) de la carcasa (223), el primer extremo (255) axial del carrete (227) de cable está montado en la base (233) de modo que el paso (262) está alineado con el paso (247) del cable, con el paso (262) del carrete (227) de cable y el paso (247) de cable de la base (233) alineados, las fibras entrantes, que se bobinan alrededor de una parte (259) del carrete del carrete (227) de cable puede entrar en la carcasa (223);

teniendo un cable (22) de fibra óptica las fibras entrantes dispuestas alrededor del carrete (227, 427, 701) de cable, incluyendo el cable de fibra óptica una primera fibra óptica;

un primer conector de fibra óptica montado en un primer extremo de la primera fibra óptica, estando posicionado el primer extremo de la primera fibra óptica dentro del interior de la carcasa y estando insertado el primer conector de fibra óptica dentro de uno primero de los adaptadores (401) de fibra óptica; y

un conjunto (229 + 231, 229 + 431, 707) de montaje aplicado con el carrete (227, 427, 701) de cable de modo que el carrete de cable rota selectivamente alrededor de un eje del conjunto de montaje, en donde el conjunto de montaje incluye un conjunto (229, 753) de rodamiento y está adaptado para aplicar con una ubicación de montaje, en donde la carcasa (223, 423, 653) y el carrete (227, 427, 701) de cable rotan selectiva y unitariamente alrededor del eje del conjunto (229 + 231, 229 + 431, 707) de montaje.

2. Un conjunto de caja de fibra óptica según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un alivio (735) de tensión de cable que asegura una parte del cable de fibra óptica al carrete (701) de cable.

3. Un método para instalar equipos de telecomunicaciones, comprendiendo el método:

proporcionar el conjunto de caja de fibra óptica de la reivindicación 1, incluyendo la primera fibra óptica un primer extremo y un segundo extremo, estando el primer extremo en aplicación conectado dentro de la carcasa;

haciendo rotar la carcasa (223, 423, 653) y el carrete (227, 427, 701) de cable al unísono alrededor del eje del conjunto de montaje para desenrollar el cable (22) de fibra óptica del carrete de modo que el segundo extremo de la primera fibra óptica se puede posicionar en una ubicación alejada que esté alejada de la caja (223, 423, 653) y el carrete (227, 427, 701) de cable; y

usando la carcasa (223, 423, 653) como una ubicación de interconexión para acoplar ópticamente la primera fibra óptica del cable (22) de fibra óptica a una segunda fibra óptica dirigida lejos de la caja (223, 423, 653).

4. El método de la reivindicación 3, en donde un armario (17) de distribución de fibra está ubicado en la ubicación alejada, en donde un divisor óptico está ubicado dentro del armario de distribución de fibra, y en donde el segundo extremo de la primera fibra óptica está acoplado a una salida del divisor óptico en el armario de distribución de fibra.

5. El método de la reivindicación 4, en donde la ubicación alejada está en el intervalo de 100-500 pies desde la carcasa y el carrete de cable.

6. El método de la reivindicación 4, en donde la carcasa y el carrete de cable se montan en una pared antes de que el cable de fibra óptica se haya desenrollado del carrete de cable.

7. Un método para instalar equipos de telecomunicaciones, comprendiendo el método:

proporcionar el conjunto de caja de fibra óptica de la reivindicación 1, teniendo el cable de fibra óptica una primera longitud envuelta alrededor del carrete de cable, incluyendo la primera longitud una longitud de instalación y una longitud en exceso, incluyendo el cable de fibra óptica un primer extremo y un segundo extremo;

posicionar el carrete de cable y la carcasa en la ubicación de montaje;

mover el segundo extremo del cable de fibra óptica a una segunda ubicación desenrollando la longitud de instalación del cable de fibra óptica desde el carrete del cable mientras el carrete del cable, el primer extremo del cable de fibra óptica y la carcasa permanecen en la ubicación de montaje, haciendo rotarla carcasa y el carrete de cable al unísono alrededor del eje del conjunto de montaje a medida que el cable de fibra óptica se desenrolla del carrete de cable; y

almacenar la longitud en exceso del cable de fibra óptica en el carrete de cable en la ubicación de montaje, en donde

la carcasa y el carrete de cable con la longitud en exceso de cable de fibra óptica envuelto en el mismo permanecen en la ubicación de montaje después de que se haya completado el proceso de instalación.

5 **8.** El método de la reivindicación 7, en donde las fibras entrantes tienen extremos conexiados ubicados adyacentes al primer extremo del cable de fibra óptica, insertándose los extremos conexiados de las fibras entrantes dentro de los adaptadores de fibra óptica de la carcasa.

9. El método de la reivindicación 8, en donde los extremos conexiados de las fibras entrantes se insertan en los adaptadores de fibra óptica antes de que la longitud de instalación del cable de fibra óptica se desenrolle desde el carrete del cable.

10 **10.** El conjunto de caja de fibra óptica según se reivindica en la reivindicación 1, en donde la carcasa (223, 423, 653) incluye una pluralidad de paredes laterales (235, 237, 435, 437) y una base (233, 433), teniendo la base un lado trasero, estando conectado el carrete de cable al lado trasero de la base.

11. El conjunto de caja de fibra óptica según se reivindica en la reivindicación 1, en donde el conjunto (753) de rodamiento incluye un miembro (755) de anillo que tiene una perforación interior y un miembro (757) de disco dispuesto dentro de la perforación interior del miembro (755) de anillo.

15 **12.** Una caja de fibra óptica según se reivindica en la reivindicación 11, en donde la perforación interior del miembro (755) de anillo incluye una primera superficie, una segunda superficie dispuesta opuestamente, y una superficie de rodamiento con la superficie de rodamiento dispuesta en un ángulo desde la segunda superficie que es menor que o igual a aproximadamente 90 grados.

20 **13.** Una caja de fibra óptica según se reivindica en la reivindicación 12, en donde el miembro (757) de disco incluye una primera superficie terminal, una segunda superficie terminal dispuesta opuestamente, y una superficie de rodamiento de emparejamiento con la superficie de rodamiento de emparejamiento dispuesta en un ángulo desde la segunda superficie terminal que es menor que o igual a aproximadamente 90 grados.

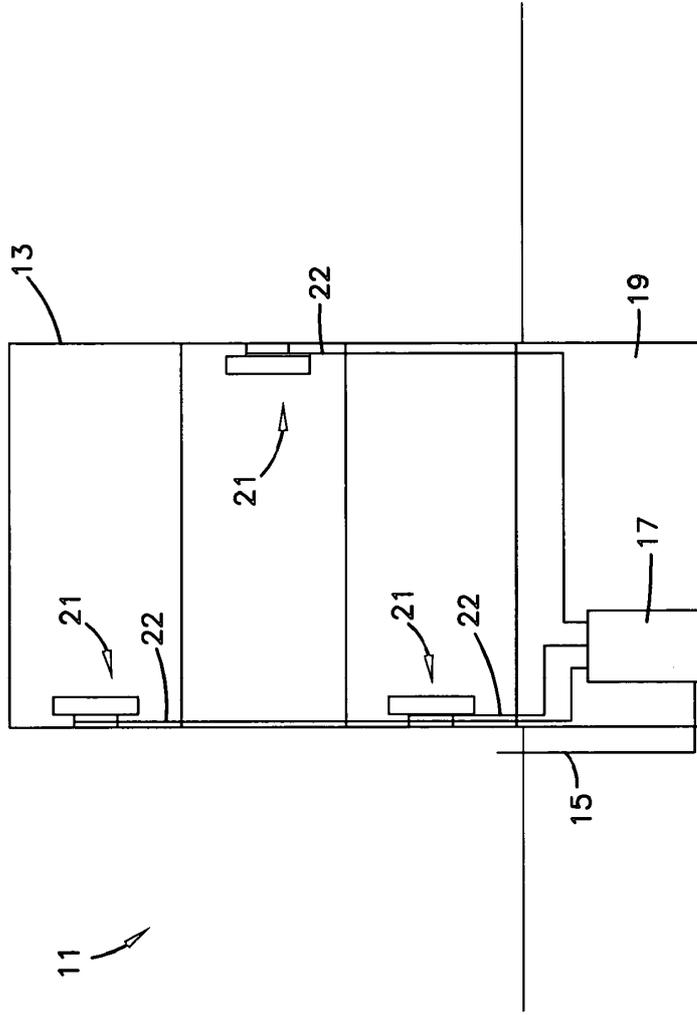


FIG. 1

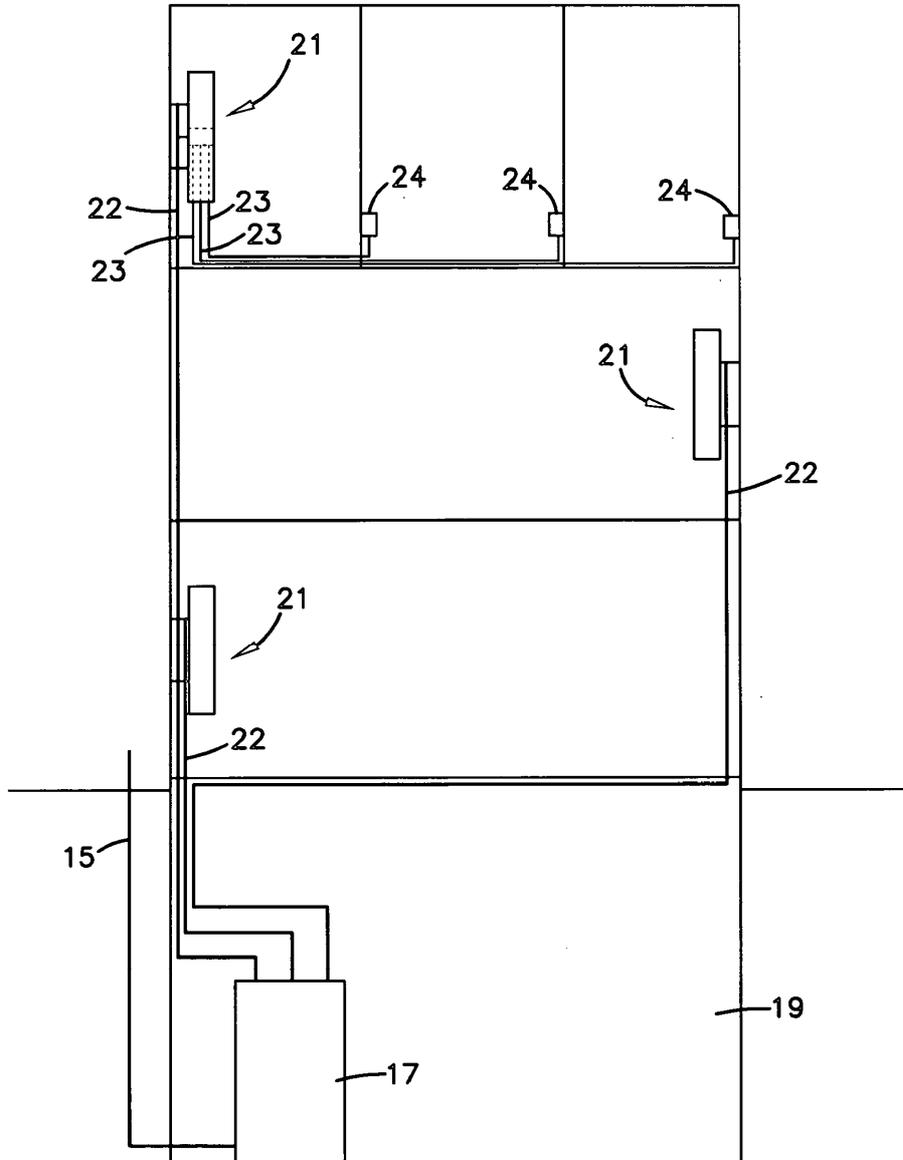


FIG. 1A

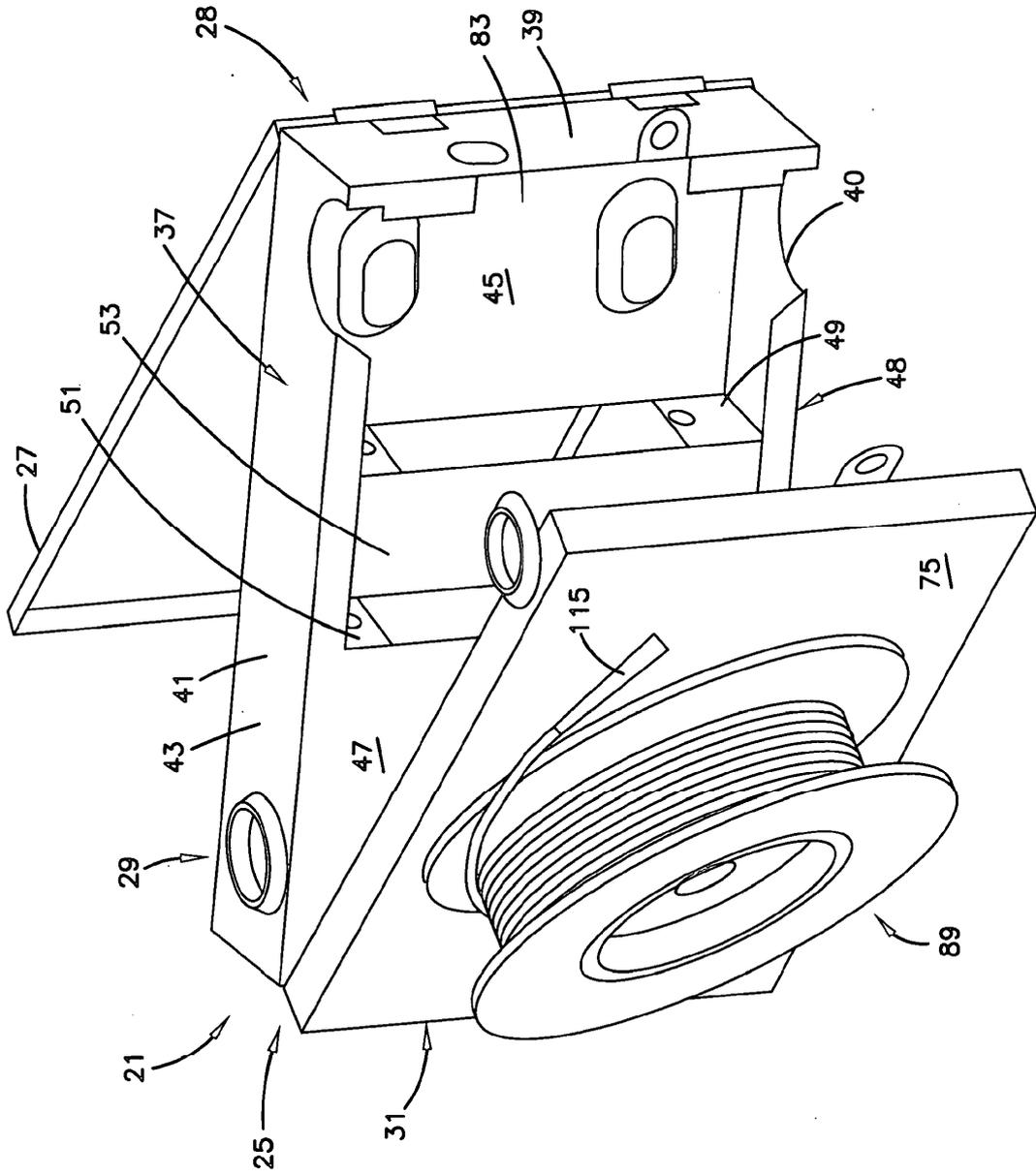


FIG. 2

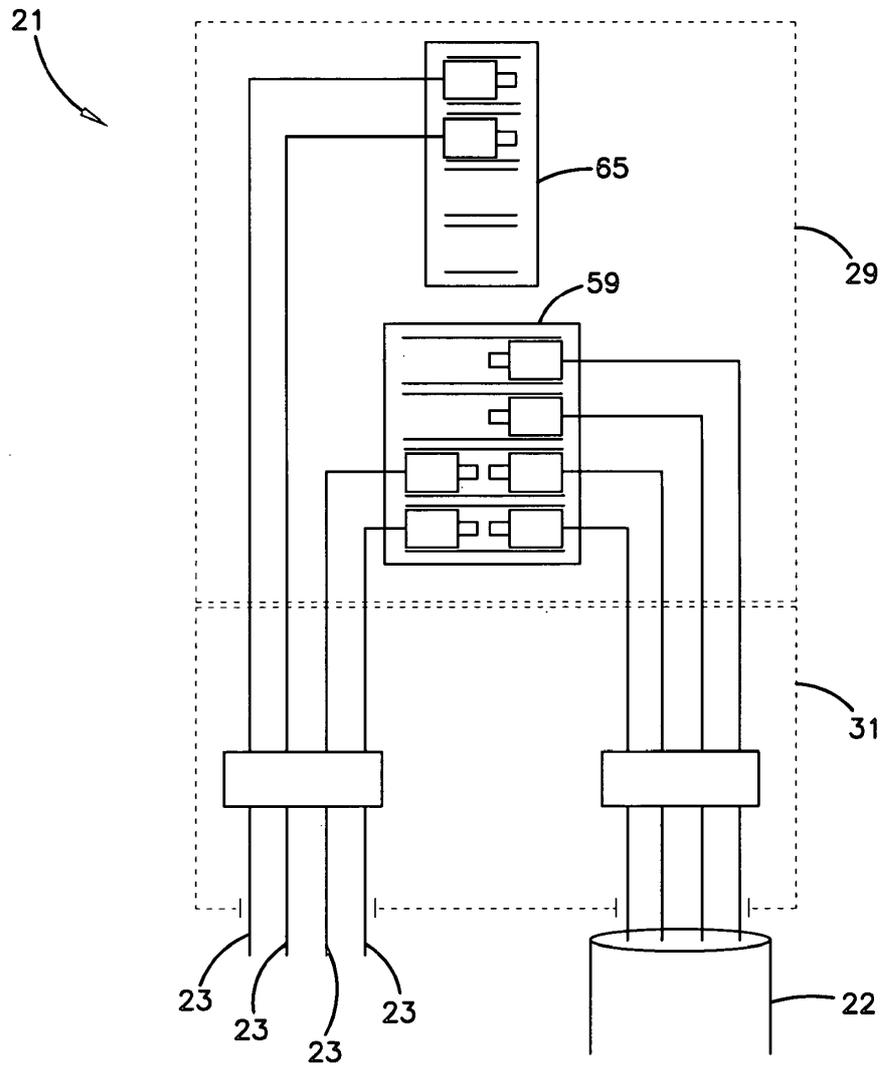
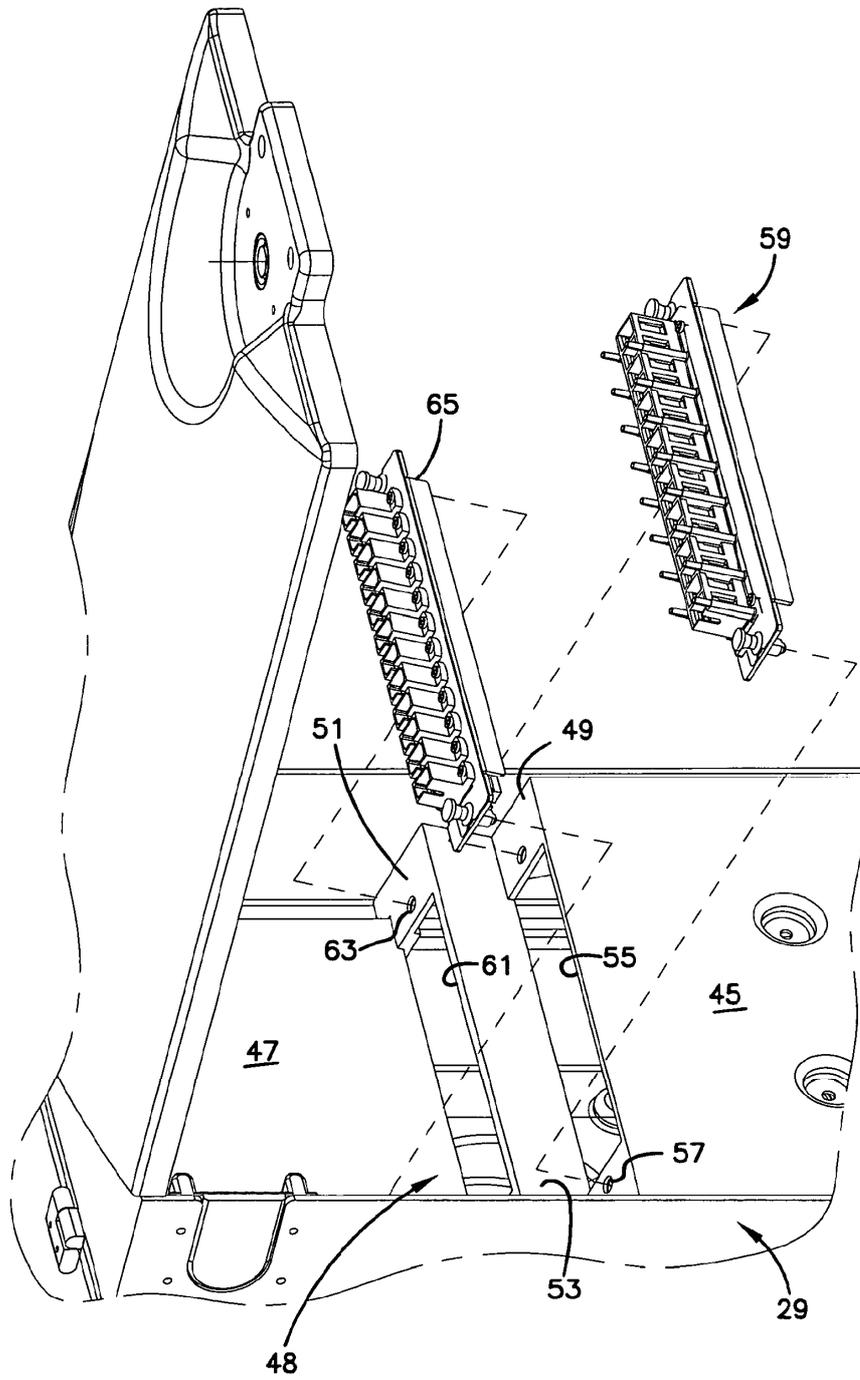


FIG. 2A

FIG. 3



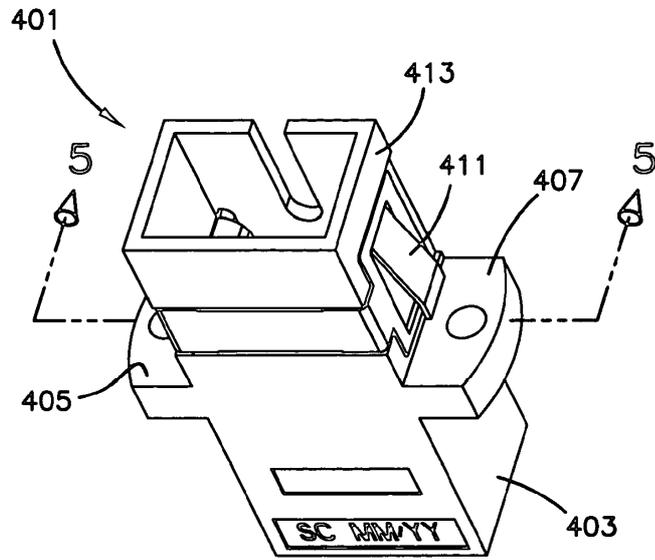


FIG. 4

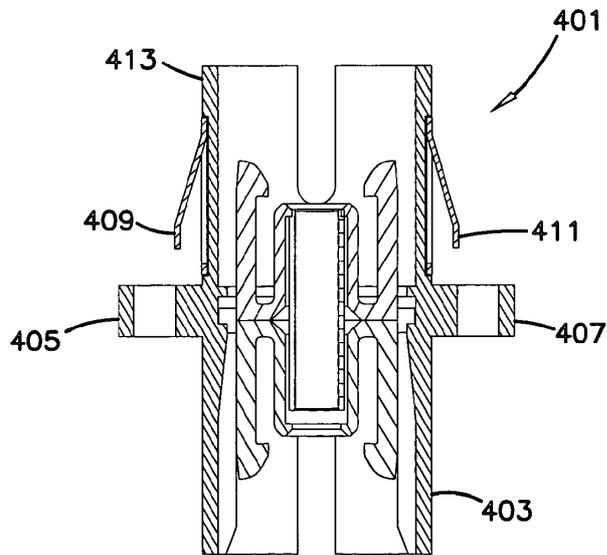
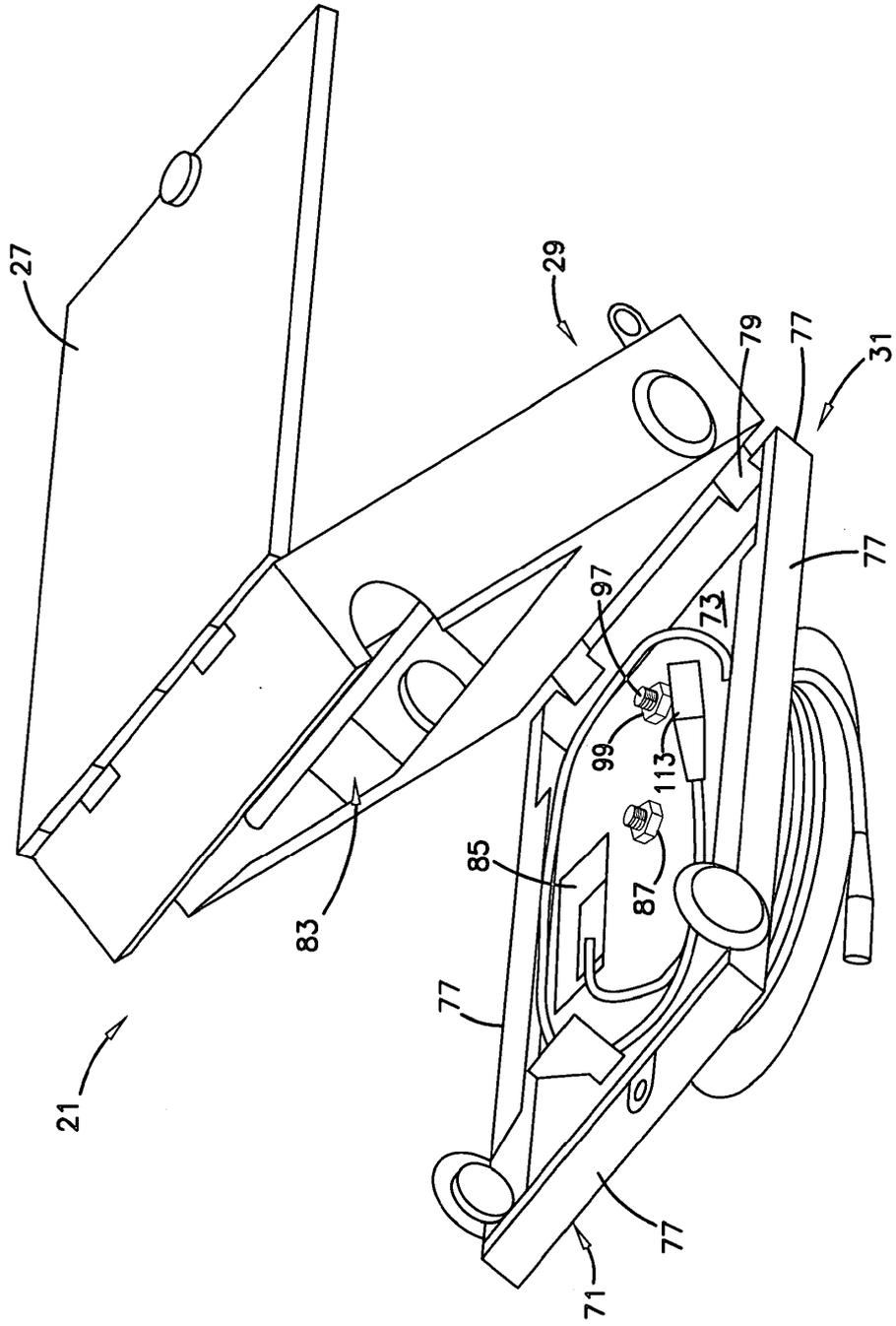


FIG. 5

FIG. 6



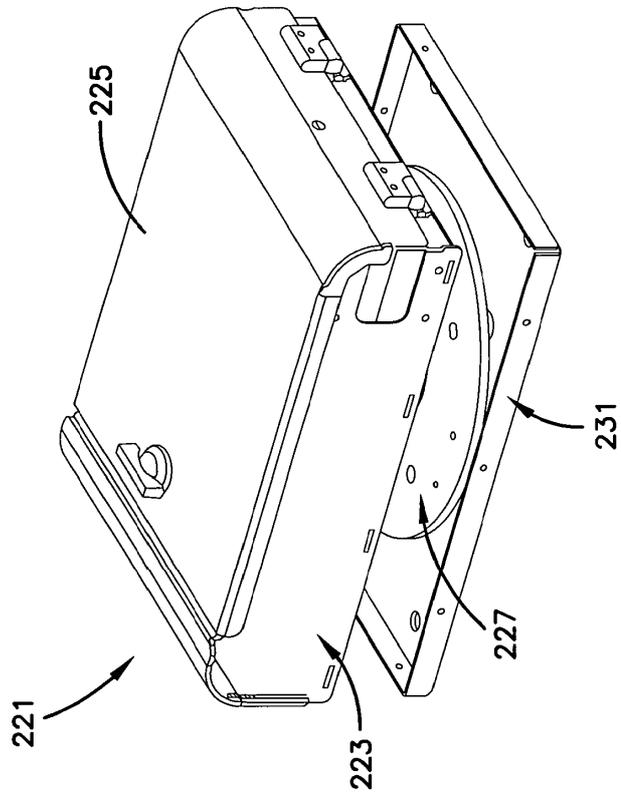


FIG. 8

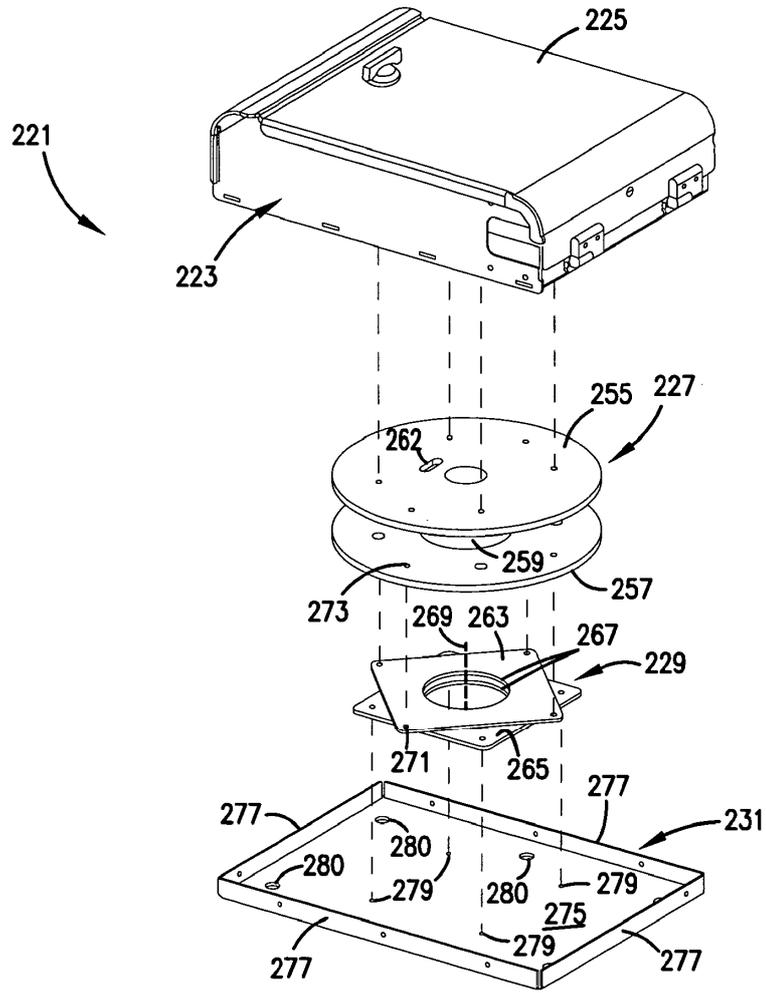


FIG. 9

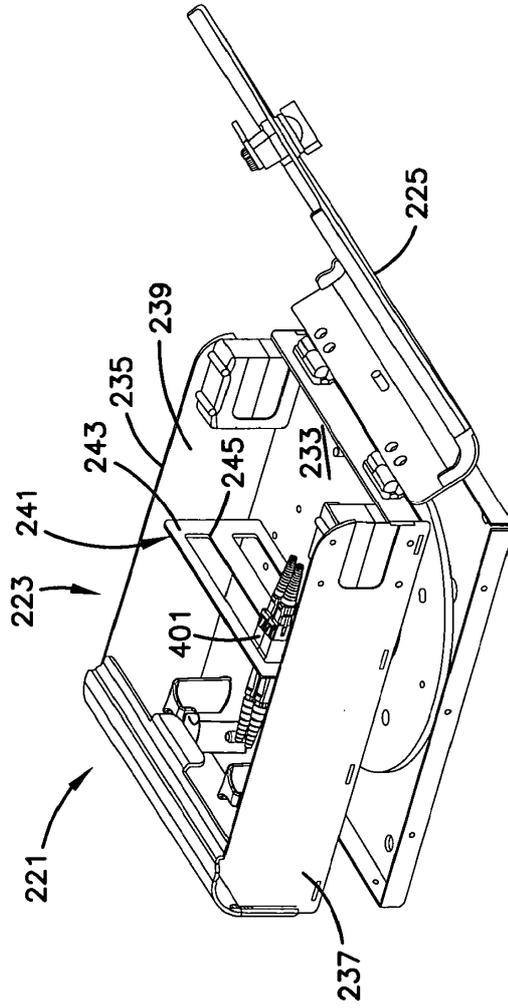


FIG. 10

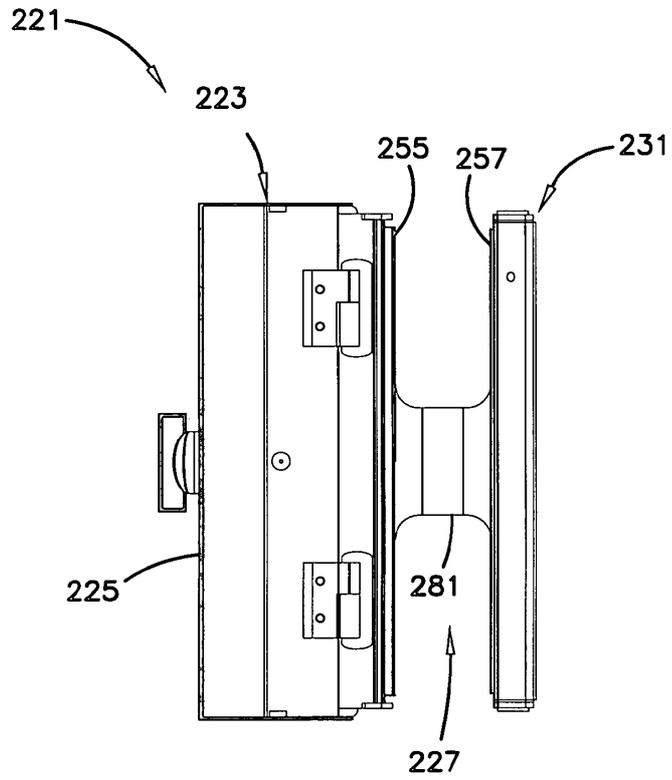


FIG. 12

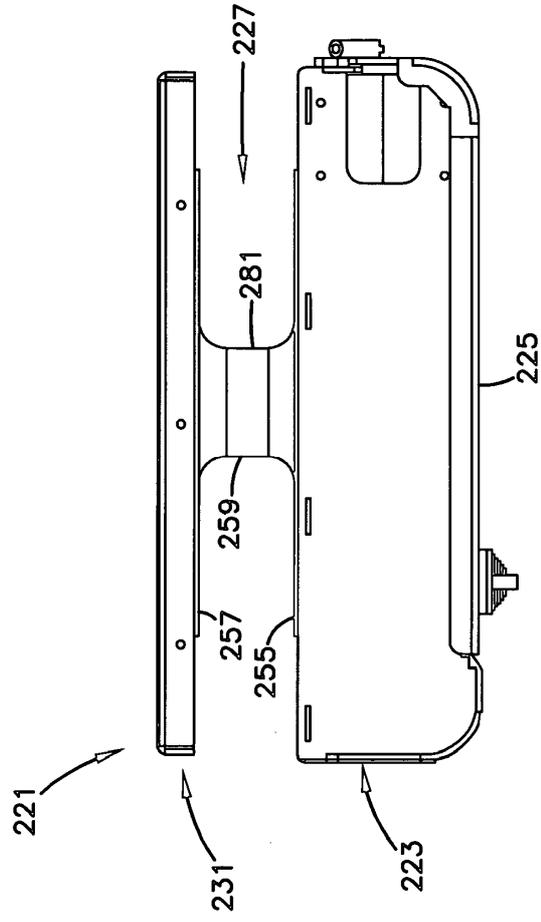


FIG. 13

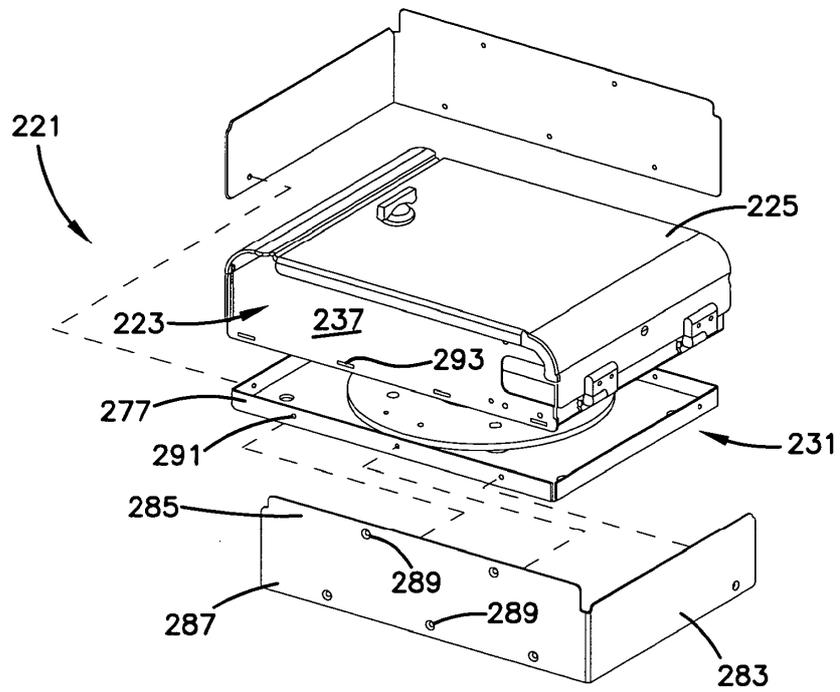


FIG. 14

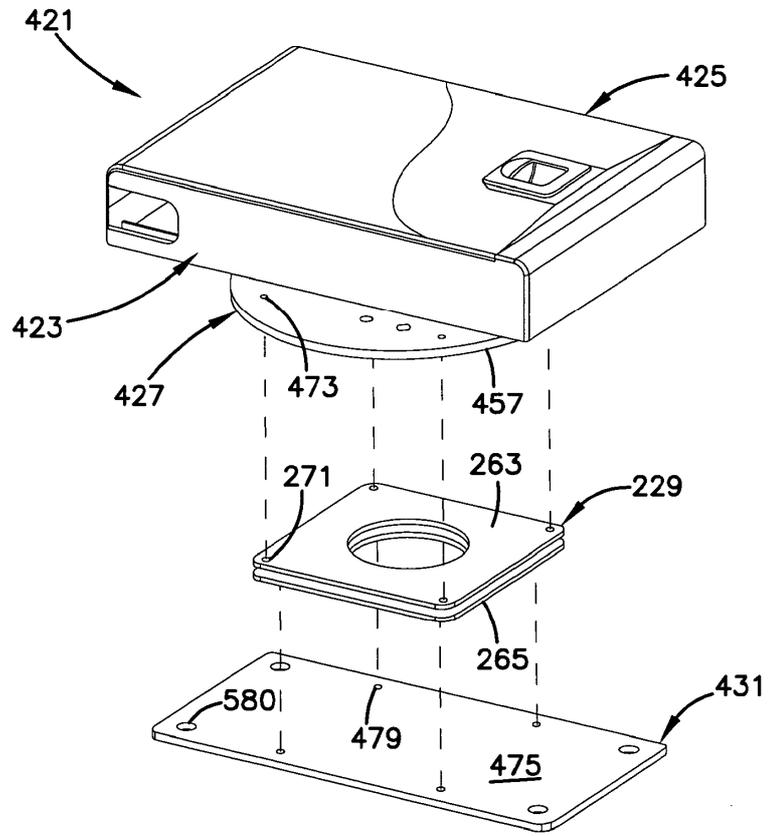


FIG. 15

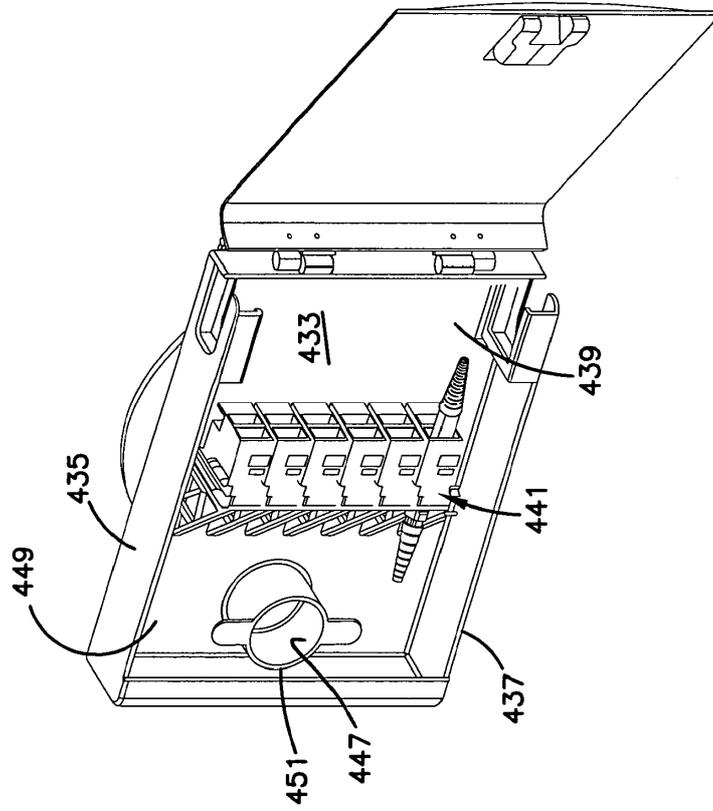


FIG. 16

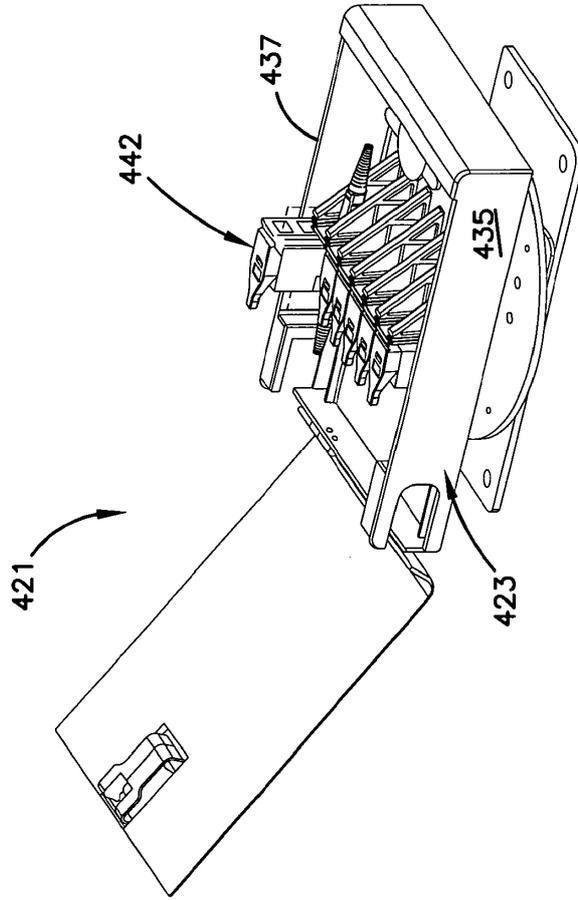


FIG. 17

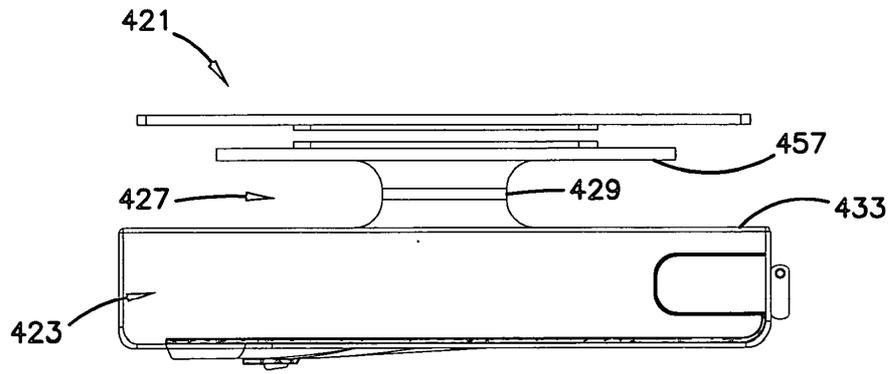


FIG. 18

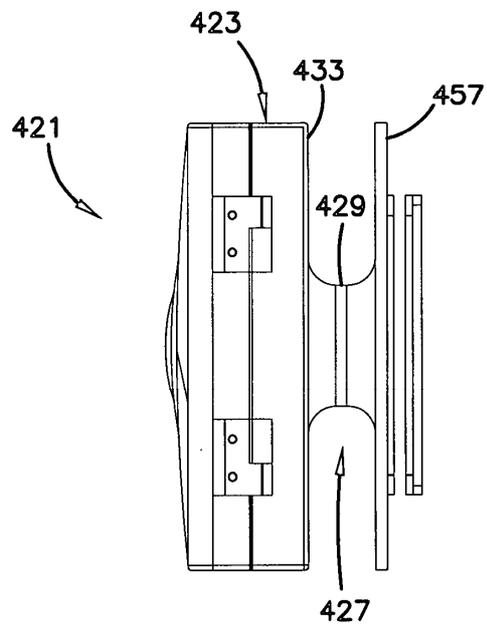


FIG. 19

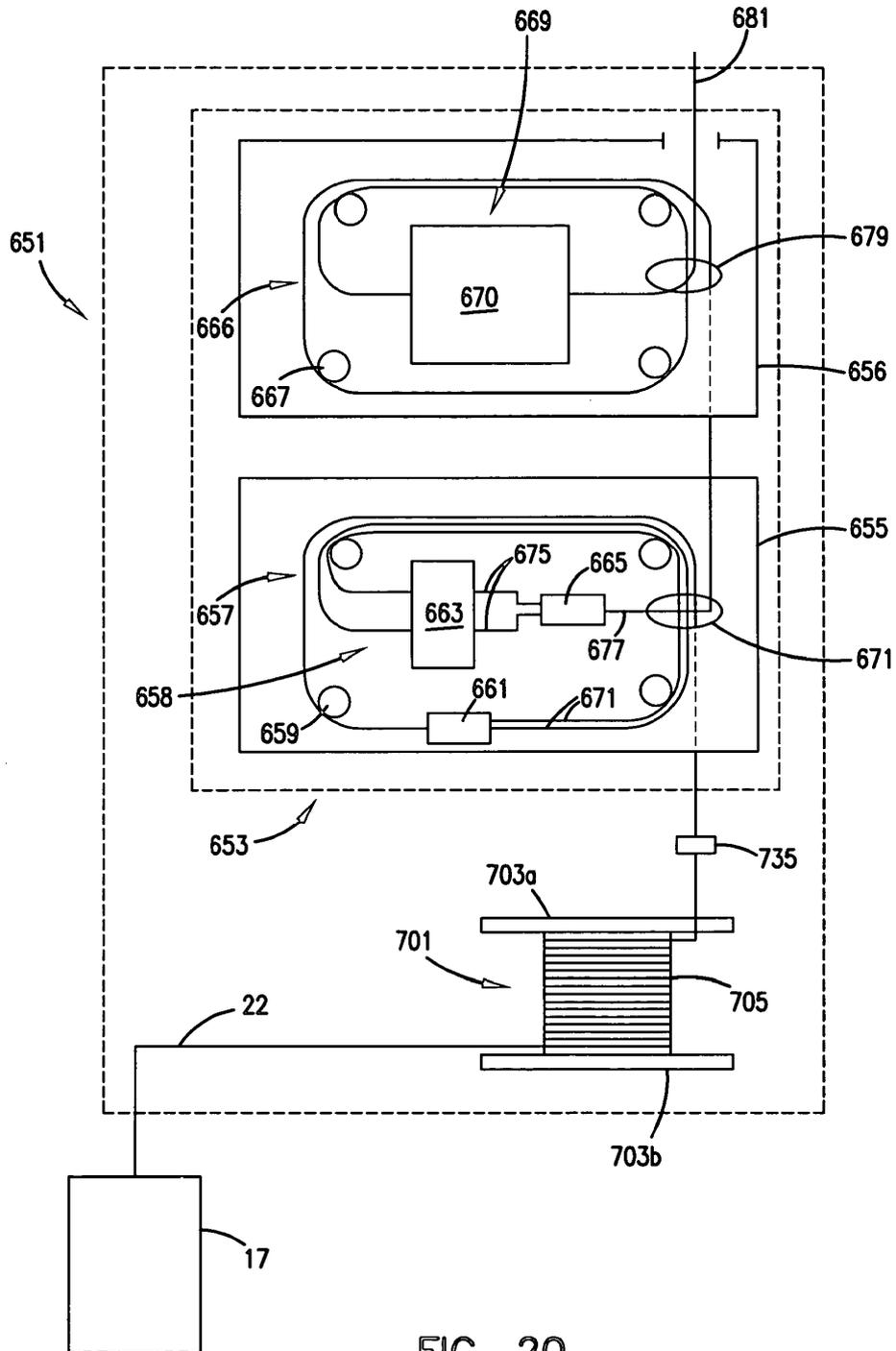


FIG. 20

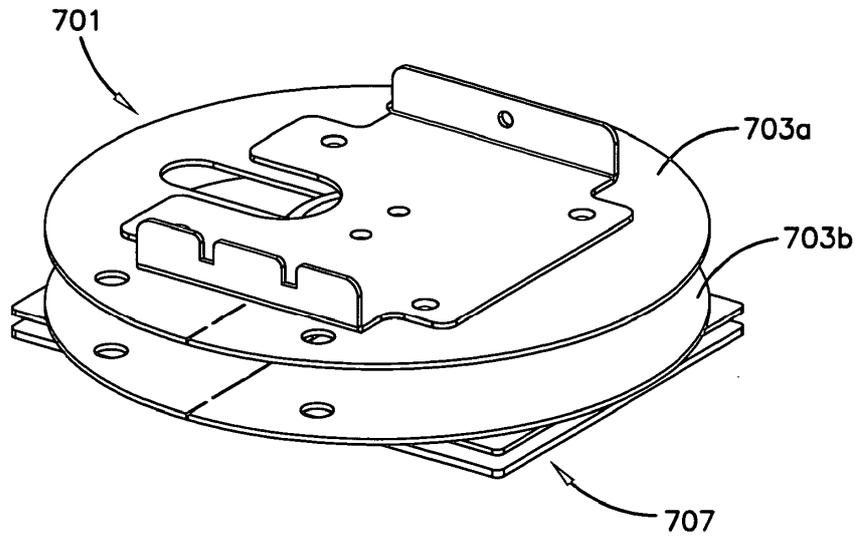


FIG. 21

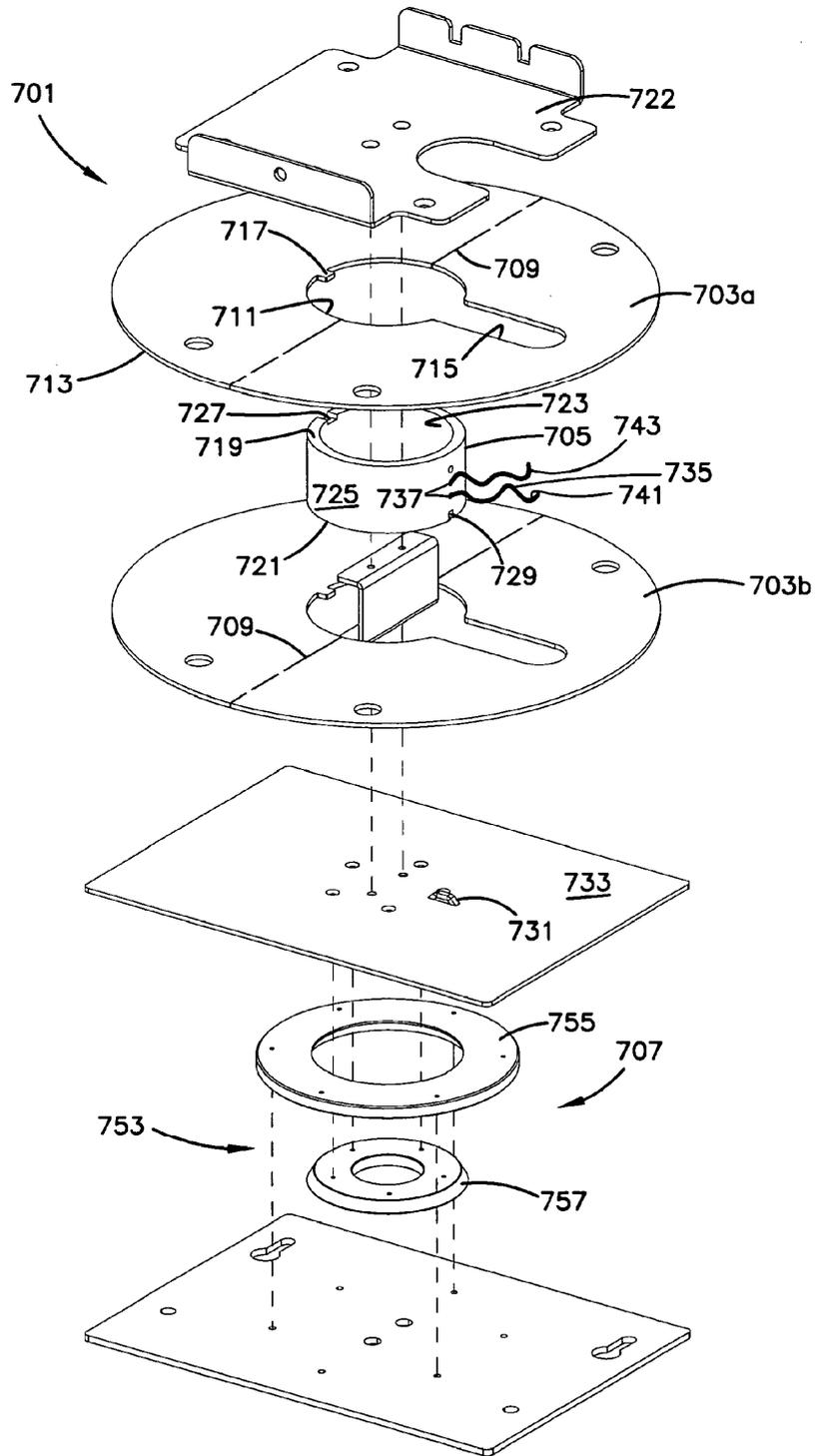


FIG. 22

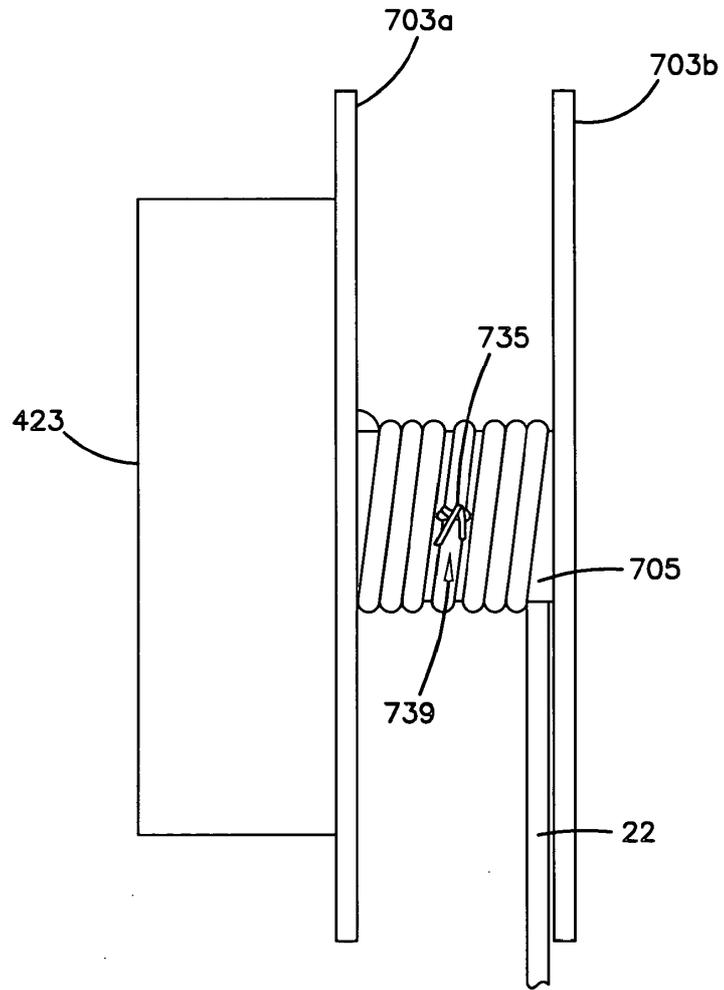


FIG. 23

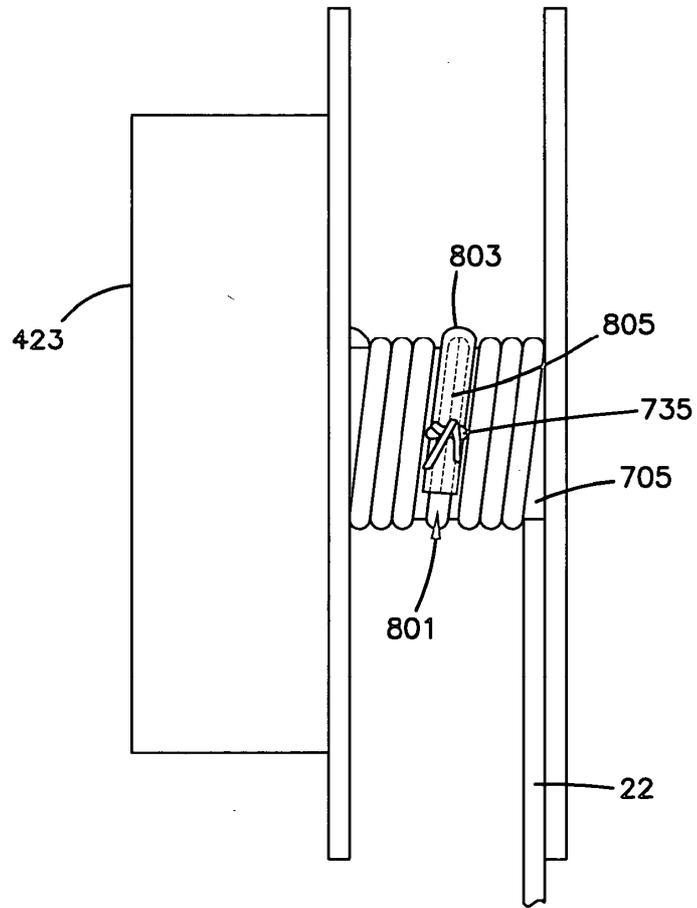


FIG. 24

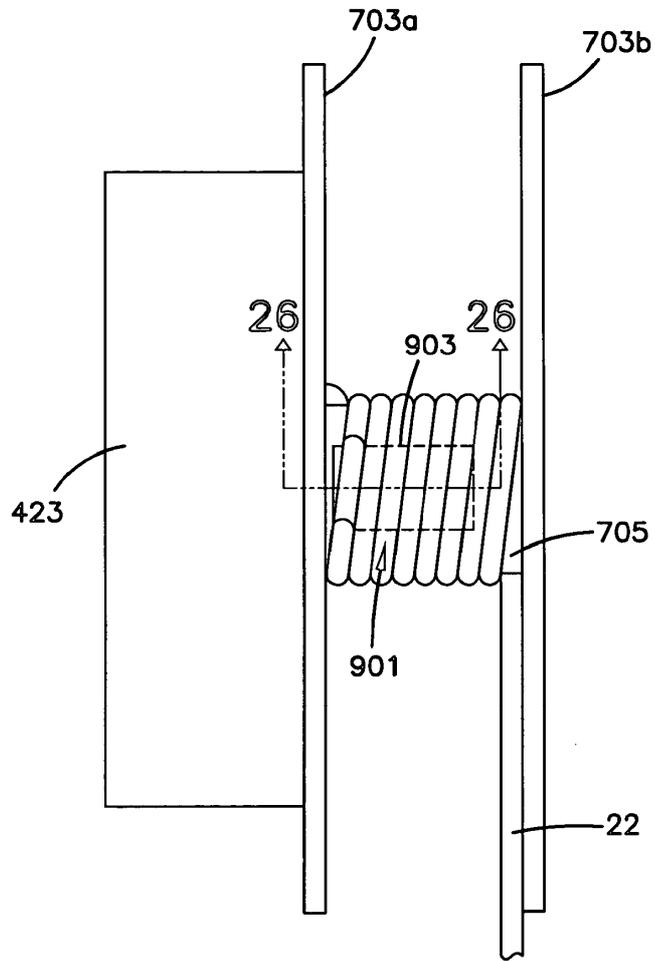


FIG. 25

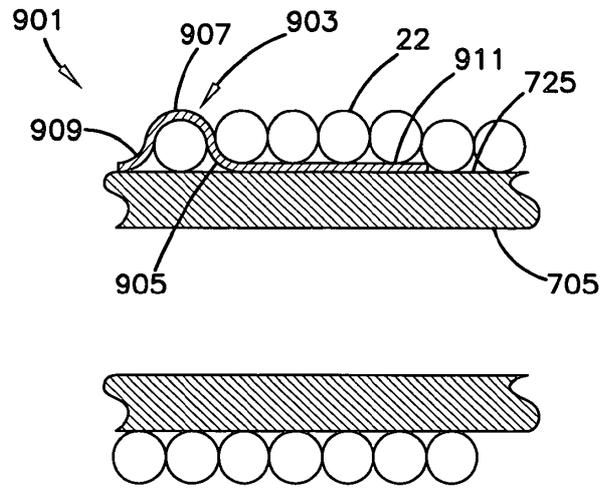


FIG. 26

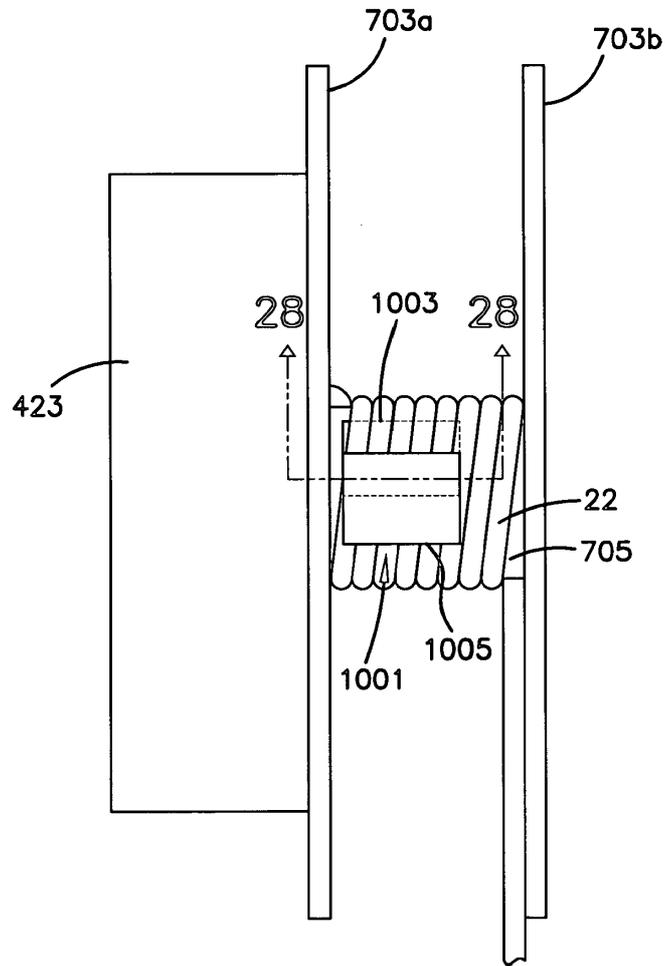


FIG. 27

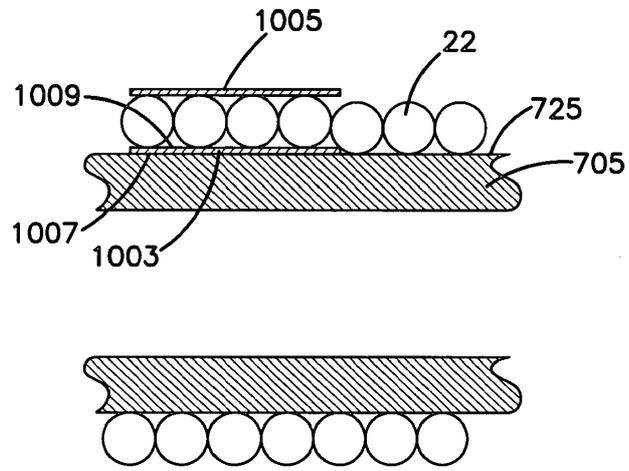


FIG. 28

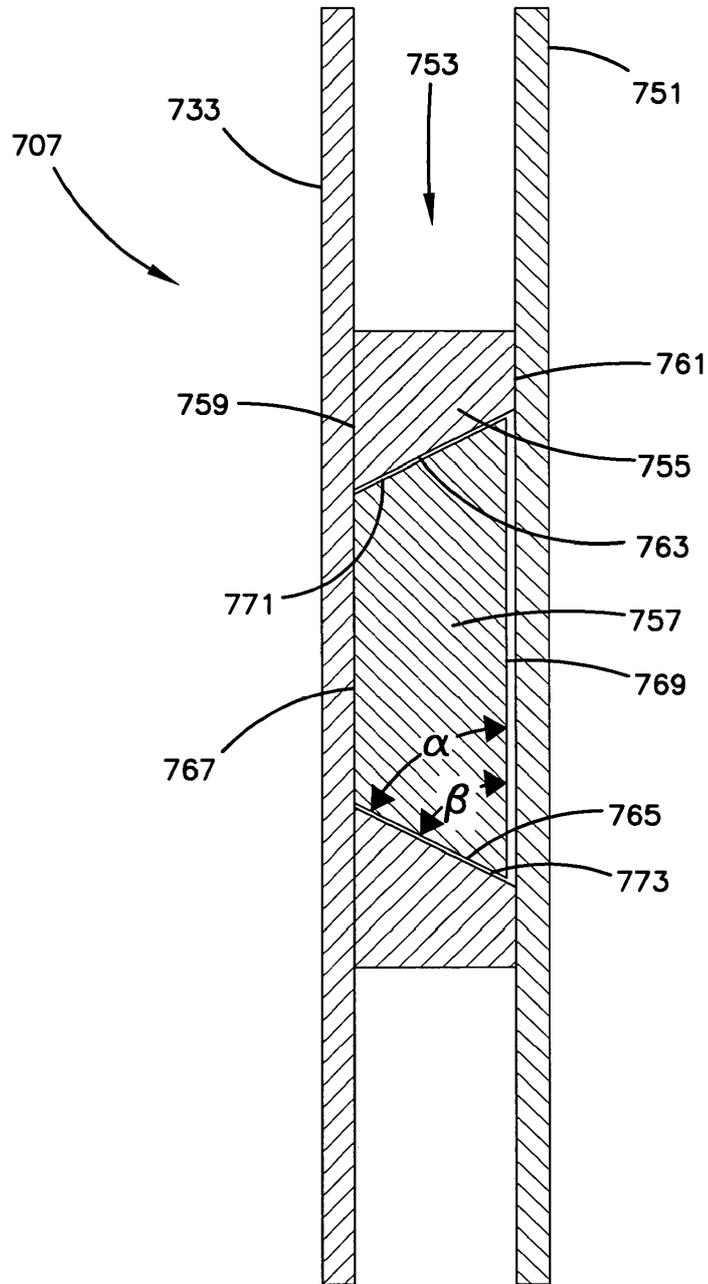


FIG. 29