(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 732 212**

(21) Número de solicitud: 201990072

(51) Int. CI.:

G02B 6/44 (2006.01)
G02B 6/38 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A2

(22) Fecha de presentación:

22.11.2017

(30) Prioridad:

28.03.2017 BR BR102017006316-0

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

21.11.2019

(71) Solicitantes:

FURUKAWA ELECTRIC LATAM S.A. (100.0%)
Hasdrubal Bellegard 820, Cidade Industrial
81450-140 Curitiba BR

(72) Inventor/es:

DECONTO VIEIRA, Thiago

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

(54) Título: **DISPOSITIVO DE DISTRIBUCIÓN DE FIBRA ÓPTICA EXTENSIBLE**

(57) Resumen:

Un dispositivo de distribución de fibra óptica extensible que comprende un módulo básico (MB) definido por una caja básica (10), cerrada por una tapa frontal (20), que recibe un cable óptico (CO) y aloja una fibra óptica (FO,F) derivada del cable óptico (CO)y acoplada a un adaptador de salida (AS) al cual es posible acoplar un cable de derivación (CD) de un primer usuario; y un módulo de expansión (ME) en forma de caja adicional (30), encastrable sobre la caja básica (10), cerrada en su parte anterior por una tapa basculante (40), provista de un conector de entrada (CE) acoplable al adaptador de salida (AS), y que aloja una fibra de expansión (FE) dividida en múltiples fibras de usuario (FU), estando acoplada cada una a un adaptador de expansión (AEX) interno a la caja adicional (30) y a cada uno de los cuales es posible acoplar un cable de derivación (CD) de un usuario.

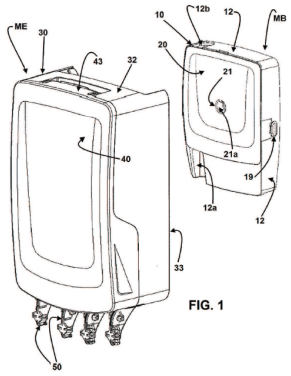

FIG. 1

ES 2 732 212 A2

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de distribución de fibra óptica extensible

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de distribución de fibras ópticas a partir de un cable de acometida con múltiples fibras, montado en el interior de un edificio y que presenta una construcción modular, para permitir la instalación inicial con baja inversión, para la atención de un primer usuario en el mencionado edificio, y una fácil y rápida expansión gradual de la capacidad de conexión a cables de derivación adicionales para nuevos usuarios del edificio, sin requerir desmontajes, modificaciones constructivas e incluso sin requerir acceso al interior de la instalación inicial de atención del primer usuario.

Antecedentes de la invención

Con la popularización de los servicios de fibra óptica que llegan a las viviendas de los usuarios (tipos de red denominados FTTH- "Fiber to the Home") y el potencial de clientes que pueden requerir tales servicios, ha surgido la necesidad de reducir el tiempo invertido en cada activación de usuario, principalmente debido a las dificultades operativas asociadas con la escasez de mano de obra capacitada para el trabajo y la necesidad de equipamientos apropiados para instalaciones más complejas.

Debido a los factores citados anteriormente, existe el deseo e incluso la exigencia de soluciones técnicas para activación de usuarios-clientes, que posibiliten una instalación rápida, intuitiva y segura. Estos factores hacen inadecuado el uso de cajas con arquitectura interna muy simple y propensa a generar problemas cuando es necesario acceder varias veces a su interior para realizar la conexión de cables de derivación de nuevos abonados que se activan gradualmente a partir de una misma caja de distribución óptica.

De este modo, a pesar de estar relacionadas con una inversión inicial relativamente pequeña en función de su simplificación constructiva, esas cajas de distribución óptica, con arquitectura interna simple, presentan el inconveniente de no permitir una fácil, rápida y segura expansión gradual de los cables de derivación que se conectan posteriormente.

Para evitar el problema de la excesiva simplificación constructiva de las cajas de derivación, las instalaciones de red interna FTTH son a menudo sobredimensionadas ya de inicio, previendo el futuro aumento de la cantidad de usuarios de la red interna en un determinado edificio. Pero esta estrategia genera una inversión inicial mayor que la que se requeriría para atender a las necesidades de un primer usuario únicamente.

En las instalaciones de una red de fibra óptica en el interior de un edificio, se utiliza una caja de distribución en la que se recibe un cable óptico que contiene múltiples fibras ópticas, en una cantidad que permita atender los usuarios del edificio en general, aunque inicialmente se trate de parte o de solamente un usuario.

La caja de distribución aquí considerada se utiliza para proveer la separación de una fibra óptica del cable óptico de acometida, para que esa fibra óptica se direccione hacia la residencia de un usuario en el edificio por medio de una extensión de fibra óptica conocida como FTTH ("Fiber To The Home").

En función de que en muchos casos la instalación inicial de la mencionada caja de distribución se dirige a la atención de solamente un usuario, se han propuesto diferentes soluciones constructivas para proveer una caja o dispositivo de distribución óptica que permita una expansión progresiva de los cables de derivación (cables de usuario) que hayan sido divididos de una misma fibra separada del cable óptico de acometida en el interior de la caja de distribución.

Los ejemplos de cajas o dispositivos de distribución del tipo aquí considerado, pueden observarse en los documentos US 2015/0355428 A1 y WO 2015/158121 A1, los cuales describen soluciones en las que el dispositivo consta de una o más cajas o partes, provistas de elementos que permiten la recepción del cable óptico de acometida, su retención y su derivación en una fibra óptica a ser dividida y asociada a múltiples adaptadores de salida dispuestos para que cada uno reciba un respectivo conector de un cable de derivación encaminado hacia un correspondiente usuario en el edificio.

A pesar de permitir la conexión progresiva de diferentes usuarios del edificio, las construcciones anteriores se forman inicialmente con todos los elementos capaces de atender el potencial de usuarios a ser gradualmente activados en diferentes momentos a partir de un dispositivo de distribución en un determinado edificio.

De esa manera, los dispositivos de distribución óptica conocidos no facilitan la activación de un nuevo usuario sin la posibilidad de que ocurran desconexiones y fallas en puntos que ya han sido activados previamente, así como la posibilidad de utilización de cables de derivación con diferentes secciones del cable y sin usar herramientas para anclaje de los mismos.

Sumario

Teniendo en vista los aspectos mencionados anteriormente, la presente invención tiene como objeto proporcionar un dispositivo de distribución de fibras ópticas a partir de un cable óptico de acometida en el interior de un edificio, presentando una construcción que permite una instalación inicial que requiere baja inversión, para atender a un primer usuario, y una fácil, rápida y segura expansión gradual de la capacidad de distribución de cables de derivación adicionales, para nuevos usuarios, sin requerir desmontajes, modificaciones constructivas e incluso el acceso al interior de la instalación inicial de servicio al primer usuario.

De acuerdo con la invención, el dispositivo de distribución óptica en cuestión comprende, en material no conductor eléctrico:

- un módulo básico definido por una caja básica, cerrada anteriormente por una tapa frontal, provista de una entrada y de una salida para un cable óptico de acometida y de una abertura de conexión, la caja básica aloja una extensión de fibra óptica derivada del cable óptico y una extensión de fibra que tiene un extremo empalmado a la fibra óptica y un extremo libre acoplado a un adaptador de salida adosado a la abertura de conexión y al cual es posible acoplar selectivamente un cable de derivación de un primer usuario; y

- un módulo de expansión definido por una caja adicional, que es adosable sobre la caja básica, que está cerrado en su parte anterior por una tapa basculante que está provista de un conector de entrada acoplable al adaptador de salida de la caja básica cuando se realiza la fijación de la caja adicional sobre la caja básica, alojando dicha caja adicional, en su interior, una fibra de expansión, que tiene un extremo acoplado al conector de entrada y un extremo opuesto acoplado a un dispositivo divisor en el cual la fibra de expansión es dividida en múltiples fibras de usuario, teniendo cada una de las últimas un extremo acoplado a un conector óptico conectado a un adaptador de expansión en el interior de la caja adicional, detrás de la tapa basculante, y en cada uno de los cuales es posible acoplar selectivamente un cable de derivación de un usuario.

La solución descrita anteriormente de manera sintética permite una instalación inicial simplificada, para atender a un primer usuario, y un rápido y seguro aumento gradual del número de usuarios, sin requerir desmontajes, modificaciones constructivas e incluso acceso al interior de la instalación inicial de atención al primer usuario.

Breve descripción de los dibujos

A seguir, la invención será descrita con base a los dibujos adjuntos, que son ejemplificativos de una realización de la invención y en los cuales:

La figura 1 representa una vista en perspectiva frontal y explosionada de los módulos, básico y de expansión, del dispositivo de distribución óptica en cuestión, con sus respectivas tapas en la condición cerrada;

La figura 2 representa una vista frontal del módulo básico desprovisto de su tapa frontal, que ilustra el cable óptico, la fibra óptica derivada del mismo unida a una extensión de fibra acoplada a un adaptador de salida al cual se acopla externamente un cable de derivación;

La figura 3 representa una vista en perspectiva frontal del módulo de expansión con la tapa basculante en una posición totalmente abierta, que muestra los adaptadores de expansión con uno de los mismos pivotado hacia adelante para facilitar el acoplamiento a un conector de un respectivo cable de derivación;

La figura 4 representa una vista frontal del módulo de expansión desprovisto de la tapa basculante, que ilustra una pared interna divisoria y la disposición interna de la fibra de expansión, de las fibras de usuario y de los adaptadores de expansión;

La figura 5 representa una vista en perspectiva posterior y explosionada de los módulos básico y de expansión del dispositivo de distribución óptica en cuestión, con sus respectivas tapas en la condición cerrada;

La figura 6 representa una vista en perspectiva posterior del dispositivo de distribución óptica, pero con el módulo de expansión asentado sobre el módulo básico, antes de ser deslizado a la posición de encastre completo;

La figura 7 representa una vista en perspectiva frontal del dispositivo de distribución en cuestión, con el módulo de expansión totalmente encastrado sobre el módulo básico;

La figura 8 representa una vista en perspectiva posterior del dispositivo de distribución óptica con el módulo de expansión totalmente encastrado sobre el módulo básico;

La figura 9 representa una vista en perspectiva lateral del dispositivo de distribución óptica con el módulo de expansión seccionado, a fin de ilustrar la forma en la cual se traba sobre el módulo básico, cuando está en la posición totalmente encastrada; y

La figura 10 representa un detalle en corte ampliado de la zona de articulación de la tapa frontal del módulo de expansión.

Descripción

Según se ilustra en los dibujos, el dispositivo de distribución óptica en cuestión comprende un módulo básico MB y un módulo de expansión ME, ambos en material no conductor eléctrico, como por ejemplo en polímero.

El módulo básico MB comprende una caja básica 10, de forma cuadrada, que presenta cantos redondeados y está definida por una pared del fondo 11 y por porciones de pared lateral 12, estando una de ellas provista de una entrada 12a para un cable óptico de acometida, mientras que una porción de pared lateral opuesta está provista de una salida 12b para el mencionado cable óptico CO.

La entrada 12a y la salida 12b de la caja básica 10 se asocian a respectivas abrazaderas 13a, 13b, para proporcionar un anclaje de la capa externa del cable óptico que es recibido en el interior del módulo básico MB.

La caja básica 10 también incorpora en su interior, un anclaje 14 para cable del tipo de baja fricción, un soporte de anclaje 15 para los elementos de tracción del cable óptico CO, un carrete central 16 para enrollar de la fibra óptica FO derivada del cable óptico en el interior de la caja básica 10 (ver figura 2), una pluralidad de guías de enrollamiento 16a, asociadas periféricamente al carrete central 16, un soporte 17 para recibir un protector de empalme de la fibra óptica FO (retirada del cable óptico CO) con una extensión de fibra F ("pigtail") a ser

enrollada alrededor del carrete central 16, acoplándose su extremo libre, por medio de un conector de salida CS adecuado, a un adaptador de salida AS que se encastra en una abertura de conexión 12c provista en la porción de pared lateral 12 que tiene la entrada 12a para el cable óptico CO.

La construcción descrita anteriormente para el módulo básico MB permite proporcionarlo en una instalación interna de un edificio, para servir solamente a un primer usuario. Para ello es suficiente que un conector extremo (no ilustrado) de un cable de derivación del mencionado primer usuario, se acople al adaptador de salida AS de la caja básica 10 del módulo básico MB.

La caja básica 10 puede estar aun provista de un anillo de goma AB en la salida 12b e incluso en su entrada 12a, para la protección de las porciones confrontantes del cable óptico CO.

El módulo básico MB comprende también una tapa frontal 20, a ser asentada, con una misma forma cuadrada de cantos redondeados, sobre un borde anterior libre de las porciones de pared lateral 12. La tapa frontal 20 se fija a la caja básica 10 mediante un tornillo (no ilustrado), insertado en un orificio central 21 de la tapa frontal 20, estando el orificio central 21 provisto de un rebaje alargado 21a destinado a recibir la cabeza del tornillo cuyo cuerpo está retenido en el interior de una proyección tubular 18 de la pared del fondo 11 de la caja básica 10.

La pared del fondo 11 está provista de orificios 11a, 11b para permitir el paso de tornillos (no ilustrados) de fijación del módulo básico MB a una superficie de soporte cualquiera en un edificio.

El hecho de que la caja básica 10 y su tapa frontal 20 presenten una miamsa forma cuadrada, permite que la tapa frontal 20 pueda ser montada y fijada en cualquiera de cuatro posiciones desfasadas angularmente entre si en 90 grados, sobre un borde anterior libre de las porciones de pared lateral 12, permitiendo que dicha tapa frontal 20 se mantenga siempre en un mismo posicionamiento de lectura correcta de las inscripciones que usualmente se aplican en la misma y que están relacionadas con las características técnicas del módulo básico MB, incluso en caso en que la caja básica 10 tenga que ser montada en posiciones giradas en 90°, 180° y 270° en relación a la posición ilustrada en las figuras de dibujo, para que la entrada 12a y la salida 12b de la caja básica 10 queden dispuestas en un mismo alineamiento del cable óptico CO de acometida.

La caja básica 10 tiene dos porciones de pared lateral 12, opuestas entre sí y distintas de las provistas en la entrada 12a y salida 12b, y cada una incorpora externamente una guía 19, en forma aproximada de "T" cuya función será descrita más adelante.

Luego de haber sido instalado el módulo básico MB y haberse activado una conexión (no ilustrada) con un primer usuario, podrá requerirse la expansión del número de usuarios a ser conectados, de manera simultánea o gradual, al mismo dispositivo de distribución óptica, lo cual hace necesaria la provisión del módulo de expansión ME que, en la construcción ilustrada, permite dividir la extensión de fibra F, que alimenta el adaptador de salida AS del módulo básico MB, por ejemplo, en ocho fibras para servir a ocho diferentes usuarios a ser conectados gradualmente al dispositivo de distribución.

En la construcción ilustrada, el módulo de expansión ME comprende una caja adicional 30, abierta en su parte anterior y tiene una pared del fondo 31 que en su parte anterior incorpora porciones de pared lateral 32 y, posteriormente en parte de su extensión partir de un borde superior, incorpora un par de pestañas laterales 33, paralelas entre sí y dimensionadas y configuradas para encastrar externamente y de manera deslizante y ajustada, en las porciones de pared lateral 12 de la caja básica 10, provistas cada una con el ya citado elemento de guía 19.

Cada elemento de guía 19 se encastra en una ranura 33a provista internamente a lo largo de parte de una respectiva pestaña lateral 33, permitiendo que el encastre entre las dos cajas se realice de modo preciso.

Cada ranura 33a presenta un extremo de entrada alargado y abierto hacia un borde longitudinal de la respectiva pestaña lateral 33, permitiendo que el módulo de expansión ME inicialmente se asiente sobre el módulo básico MB, encastrándose los dos elementos de guía 19 de este último en los extremos abiertos de las ranuras 33a. A continuación, el módulo de expansión ME se desliza sobre el módulo básico MB, haciendo que los dos pines de guía 19 se deslicen a lo largo de las ranuras 33a, hasta alcanzar una posición de encastre completo entre las dos cajas 10,30.

Una porción inferior de la caja adicional 30, desprovista de las pestañas laterales 33, presenta una mayor profundidad, formando la pared del fondo 31 un escalón 34 vuelto hacia una región interna a las pestañas laterales 33 donde se fija un conector de entrada CE dispuesto de modo

que se acople al adaptador de salida AS de la caja básica 10 cuando se completa el encastre de la caja adicional 30 sobre la caja básica 10, según se ilustra en las figuras 6 y 8.

El sistema de encastre entre las dos cajas asegura o alineamiento entre el adaptador de salida AS de la caja básica 10 y el conector de entrada CE de la caja adicional 30, haciendo que la conexión entre los dos elementos ocurra sin ningún riesgo de que una cara frontal del adaptador de salida AS de la caja básica 10 interfiera con alguna otra parte de la caja adicional 30, antes de la finalización del encastre de una caja en la otra.

El interior de la caja adicional 30 está dimensionado y configurado para recibir y alojar una fibra de expansión FE, y tiene un extremo acoplado al conector de entrada CE y un extremo opuesto acoplado a un dispositivo divisor D, en el cual la fibra de expansión FE se divide en múltiples fibras de usuario FU, en el ejemplo ilustrado se proveen ocho fibras de usuario FU, teniendo cada una de ellas un extremo acoplado por medio de un conector de expansión (no ilustrado), a un adaptador de expansión AEX vuelto hacia el interior de la caja adicional 30, para recibir el acoplamiento de un respectivo conector de enchufe (no ilustrado) de un cable de derivación (no ilustrado) para realizar la activación de un usuario.

Uno de los adaptadores de expansión AEX citados se usa para conectar el cable de derivación del primer usuario que estaba utilizando la conexión directa con el adaptador de salida AS del módulo básico MB.

El interior de la caja adicional 30 está convenientemente provisto de elementos, ya conocidos en la técnica, para acomodar las extensiones de fibras ópticas de expansión FE y de usuario FU.

Según se ilustra mejor en la figura 9, la caja adicional 30 está provista de un alojamiento tubular pasante 35, roscado internamente en al menos parte de su extensión, en el interior del cual está alojado un elemento guía 36 que, cuando se gira en sentido horario, presiona una lengüeta 37, recortada en la pared de fondo 31 de la caja adicional 30, forzándola a deformarse elásticamente hacia afuera, para que una proyección externa 37a incorporada en la misma, penetre en el rebaje alargado 21a del orificio central 21 de la tapa frontal 20 de la caja básica 10, promoviendo el bloqueo de la caja adicional 30 en su posición totalmente encastrada sobre la caja básica 10, y en la cual el conector de entrada CE de la caja adicional 30 se acopla al adaptador de salida AS de la caja básica 10.

La caja adicional 30 é en su parte anterior está cerrada por una tapa basculante 40 que está articulada en la parte en una porción de pared lateral superior 32 de la caja adicional 30, para ser deslizable entre una posición cerrada, asentada contra la caja adicional 30, y una posición abierta y elevada, que expone los adaptadores de expansión AEX y permite que un operador pueda levantar la tapa basculante 40, manteniéndola en una posición abierta, para poder tener acceso a uno o más de los adaptadores de expansión AEX y de ese modo activar, a través del módulo de expansión ME, no solamente el primer usuario que estaba anteriormente conectado al módulo básico MB, sino también uno o más usuarios adicionales, sin necesidad de efectuar ningún acceso o modificación en el módulo básico MB que permanece cerrado en su parte anterior por su tapa frontal 20 ni en el interior de la zona posterior de la caja adicional 30 en el cual se aloja la fibra de expansión FE y las fibras de usuario FU, provistas por el divisor D y conectadas a los adaptadores de expansión AEX.

Para comodidad del operador y según se ilustra en la figura 1, la tapa basculante 40 incorpora una pestaña extrema 43, vuelta hacia la caja adicional 30 y que incorpora un diente externo 43a que se encastra, por ligera deformación elástica de la pestaña extrema 43, en el interior de un rebaje 38a provisto en una porción enfrentada de pared 38 de la caja adicional 30. De ese modo, la tapa basculante 40 permanece estabilizada en su posición totalmente abierta, permitiendo que el operador efectúe, de modo simple y rápido, la activación gradual de diferentes usuarios, sin necesitar de ninguna herramienta especial para la operación de activación de usuario. Para ello, los adaptadores de expansión AEX se montan, cada uno, en un respectivo soporte S que está pivotado sobre la caja adicional 30, para poder ser selectiva y manualmente deslizado entre una posición retraída, en la cual permanece paralelo a la pared de fondo 31 de la caja adicional 30, y una posición de montaje, en la cual está pivotado hacia adelante, a fin de facilitar el acoplamiento de un respectivo conector de cable CC de un cable de derivación CD de un usuario, según se ilustra en la figura 3.

La tapa basculante 40 permanece siempre sujeta a la caja adicional 30 en cualquier posición operacional, siendo este un aspecto operativo importante por el hecho de que ese tipo de dispositivo de distribución muchas veces se instala en armarios de distribución de edificios, denominados "shaft", donde existe el riesgo de que cualesquier piezas sueltas en la caja se pierdan durante las operaciones que se realizan en el dispositivo. La tapa basculante 40 está provista también de una saliente 48 que, en la posición cerrada, coopera con el elemento de traba 39 que está incorporado en la parte anterior de la caja adicional 30, permitiendo la utilización de un precinto de seguridad o candado, para prevenir el acceso no autorizado al interior del dispositivo de distribución.

La caja adicional 30 del módulo de expansión ME puede estar provista de un sistema de fijación de un módulo de anclaje 50 para los diferentes cables de derivación CD, pudiendo el mencionado módulo de anclaje 50 encastrar en dos surcos 39a, de formato en T, provistos en la parte inferior de la caja adicional 30. El hecho de que el módulo de anclaje 50 sea removible, permite su fácil substitución por módulos de anclaje proyectados de acuerdo con el tipo de cable de derivación a ser anclado.

A pesar de haber sido aquí ilustrada apenas una configuración del dispositivo de expansión óptica expansible en cuestión, se comprenderá que es posible realizar variaciones de forma y de disposición de los componentes, sin apartarse del concepto constructivo definido en las reivindicaciones que acompañan la presente memoria.

REIVINDICACIONES

1 Un dispositivo de distribución óptica extensible, caracterizado por que comprende:

- un módulo básico (MB) definido por una caja básica (10), cerrada en su parte anterior por una tapa frontal (20), provista de una entrada (12a) y de una salida (12b) para un cable óptico (CO) de acometida de un edificio y de una abertura de conexión (12c), alojando dicha caja básica (10) en su interior, una extensión de fibra óptica (FO) derivada del cable óptico (CO) y una extensión de fibra (F) que presenta un extremo empalmado con la fibra óptica (FO) y un extremo libre acoplado a un adaptador de salida (AS) que está encastrado en la abertura de conexión (12c) y al cual es posible acoplar selectivamente un cable de derivación de un primer usuario ; y

-un módulo de expansión (ME) definido por una caja adicional (30), encastrable sobre la caja básica (10), cerrada en su parte anterior por una tapa basculante (40) y provista de un conector de entrada (CE) acoplable al adaptador de salida (AS) de la caja básica (10), en el acoplamiento de la caja adicional (30) sobre la caja básica (10), dicha caja adicional (30) aloja, en su interior, una fibra de expansión (FE), que tiene un extremo acoplado al conector de entrada (CE) y un extremo opuesto acoplado a un dispositivo divisor (D) en el cual a fibra de expansión (FE) es dividida en múltiples fibras de usuario (FU), teniendo cada una de estas últimas un extremo acoplado a un adaptador de expansión (AEX) en el interior de la caja adicional (30), atrás de la tapa basculante (40) y a cada uno de los cuales es posible acoplar selectivamente a un cable de derivación (CD) de un usuario.

2 El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la entrada (12a) y la salida (12b) de la caja básica (10) están asociadas a respectivas abrazaderas (13a, 13b) de anclaje del cable óptico (CO) en el interior del módulo básico (MB).

3 El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la caja básica (10) también incorpora en su interior un anclaje (14) para cable del tipo "baja fricción", un soporte de anclaje (15) para los elementos de tracción del cable óptico (CO), un carrete central (16) para enrollar la fibra óptica (FO) derivada del cable óptico (CO) en el interior de la caja básica (10), múltiples guías de enrollamiento (16a), periféricamente asociadas al carrete central (16), un soporte (17) para recibir un protector de empalme de la

fibra óptica (FO) retirada del cable óptico (CO) con una extensión de fibra (F) a ser enrollada en torno del carrete central (16).

4 El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la caja básica (10) también está provista de un anillo de goma (AB) en la salida (12b) y en la entrada (12a), que protege las porciones enfrentadas del cable óptico (CO).

5 El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la caja básica (10) está definida por una pared del fondo (11) y por porciones de pared lateral (12), siendo que en una de las mismas está provista la entrada (12a) para un cable óptico (CO), mientras que en una porción de pared lateral (12) opuesta se proporciona la salida (12b) del mencionado cable óptico (CO).

6 El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que la caja básica (10) presenta una forma cuadrada con cantos redondeados, presentando la tapa frontal (20) la misma forma cuadrada de cantos redondeados, y estando asentada y fija sobre un borde anterior libre de las porciones de pared lateral (12), en cuatro posiciones desfasadas angularmente entre sí en 90 grados.

7 El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, caracterizado por que la tapa frontal (20) está provista de un orificio central (21) provisto de un rebaje alargado (21a), siendo la fijación de la tapa frontal (20) en la caja básica (10) realizada por un tornillo (P) cuya cabeza es recibida en el rebaje alargado (21a) del orificio central (21) y cuyo cuerpo es retenido en el interior de una proyección tubular (18) de la pared del fondo (11) de la caja básica (10).

8 El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que la caja adicional (30) presenta una pared del fondo (31) que incorpora, en su parte anterior, porciones de pared lateral (32) y, posteriormente, en parte de su extensión a partir de un borde superior, un par de pestañas laterales (33) paralelas entre sí y dimensionadas y configuradas para encastrar de manera deslizante y ajustada, externamente a dos porciones de pared lateral (12) de la caja básica (10), opuestas entre sí.

9 El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que la caja básica (10) presenta dos porciones de pared lateral (12), opuestas entre sí que confrontan las

pestañas laterales (33), incorporando, externamente, cada una, un elemento de guía (19) que encastra en una ranura (33a) provista internamente a lo largo de parte de una respectiva pestaña lateral (33) de la caja adicional (30).

10 El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado por que una porción inferior de la caja adicional (30), desprovista de las pestañas laterales (33), presenta una mayor profundidad, que la pared del fondo (31) formando un escalón (34) vuelto hacia a zona interna de las pestañas laterales (33) y en el cual se fija el conector de entrada (CE) a ser acoplado al adaptador de salida (AS) de la caja básica (10), cuando se realiza el encastre completo de la caja adicional (30) sobre la caja básica (10).

11 El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que la caja adicional (30) está provista de un alojamiento tubular pasante (35), internamente roscado en al menos parte de su extensión, en el interior del cual se aloja un tornillo (36) para presionar una lengüeta (37), recortada en la pared del fondo (31) de la caja adicional (30) y que incorpora una proyección externa (37a) que encastra en el rebaje alargado (21a) del orificio central (21) de la tapa frontal (20) de la caja básica (10), trabando la caja adicional (30) en su posición totalmente encastrada sobre la caja básica (10) y en la cual o conector de entrada (CE) de la caja adicional (30) se acopla al adaptador de salida (AS) de la caja básica (10).

12 El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que la tapa basculante (40) presenta una articulación superior en una porción de pared lateral superior (32) de la caja adicional (30) y es deslizable entre una posición cerrada, asentada contra la caja adicional (30), y una posición abierta y elevada, en la cual se exponen los adaptadores de expansión (AEX).

13 El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por que la tapa basculante (40) incorpora una pestaña extrema (43), vuelta hacia la caja adicional (30) y que incorpora un diente externo (43a) encastrable en el interior de un rebaje (38a) provisto en una porción enfrentada de pared (38) de la caja adicional (30), reteniendo así la tapa basculante (40) en su posición totalmente abierta.

14 El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que la tapa basculante (40) está provista de una saliente (48) que coopera, en la posición cerrada, con un elemento de traba (39) incorporado a la caja adicional (30) en su parte anterior.

15 El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado por que la caja adicional (30) presenta un módulo de anclaje (50) de cables de derivación (CD), siendo dicho módulo de anclaje (50) encastrable en dos surcos (39a) provistos en la parte inferior de la caja adicional (30).

16 El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por que cada adaptador de expansión (AEX) está montado sobre un respectivo soporte (S), que pivota sobre la caja adicional (30), de manera que pueda ser selectiva y manualmente deslizado entre una posición retraída y una posición de montaje, en la cual está pivotado hacia adelante, para acoplarse a un respectivo conector de cable (CC) de un cable de derivación (CD) de un usuario.

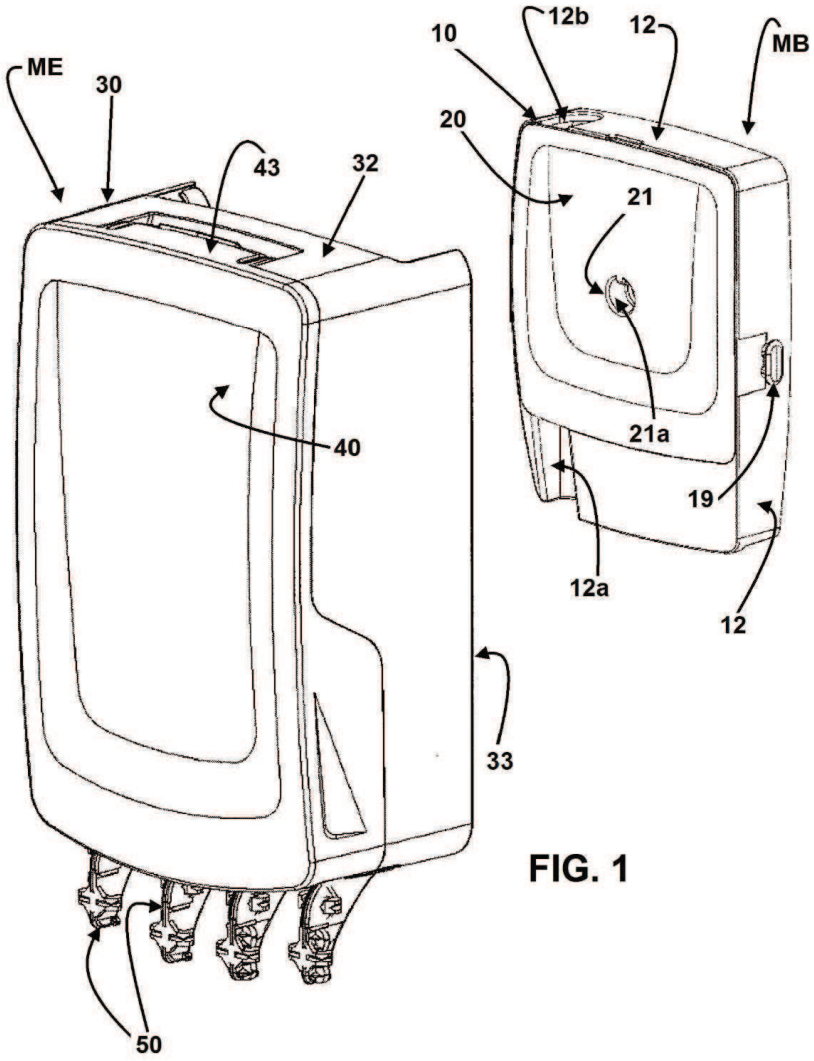

FIG. 1

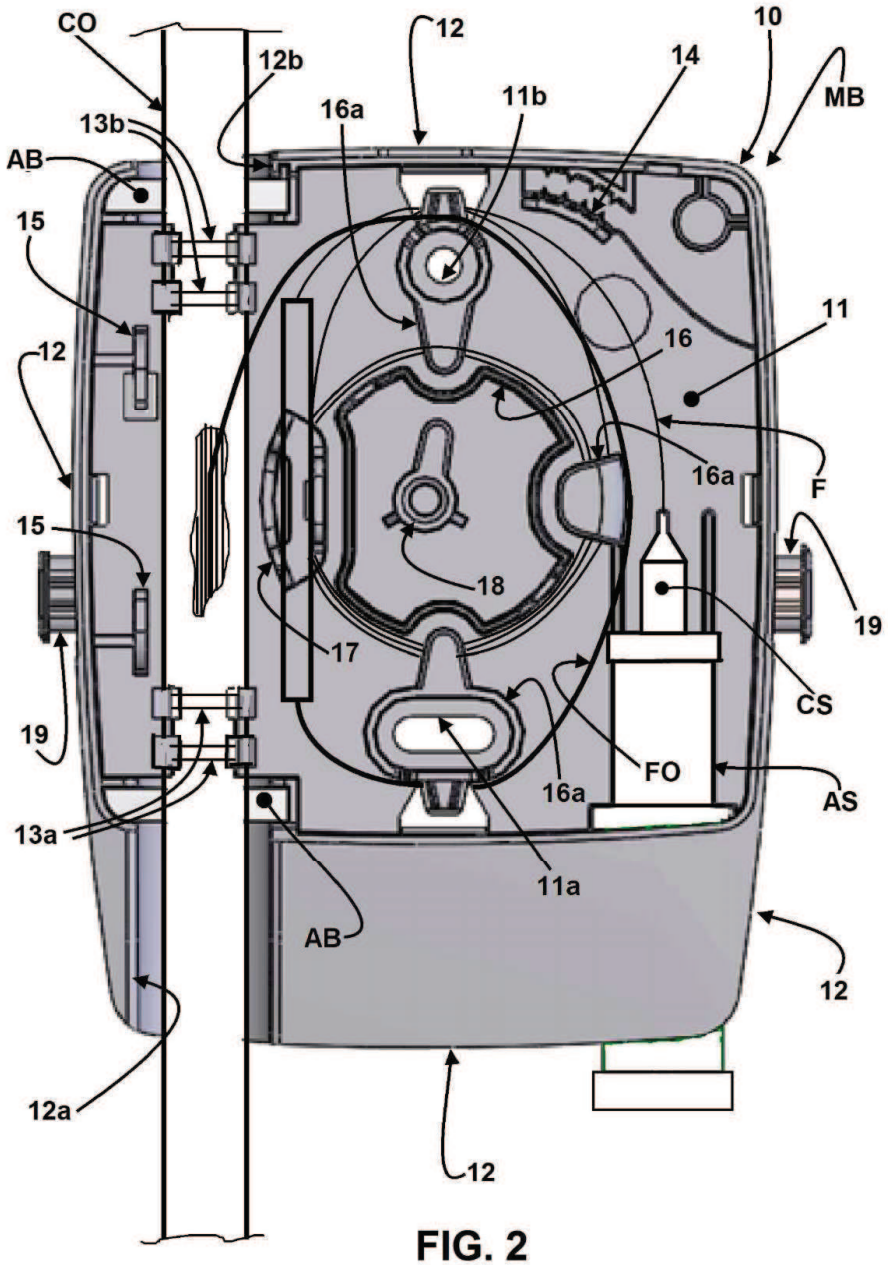
CO
12b
12
10
14
MB
13b
16a
11b
AB
15
11
16
12
16a
F
15
18
19
17
CS
19
FO
16a
AS
13a
11a
AB
12
12a
12

FIG. 2

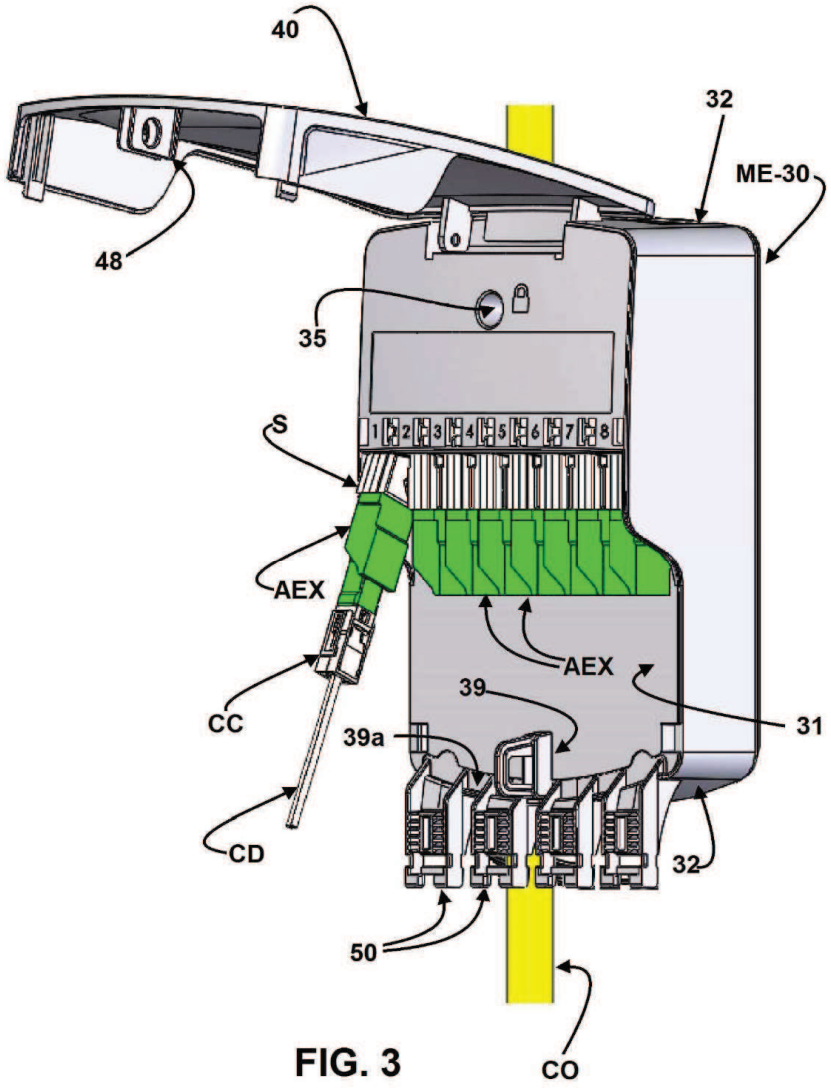

FIG. 3

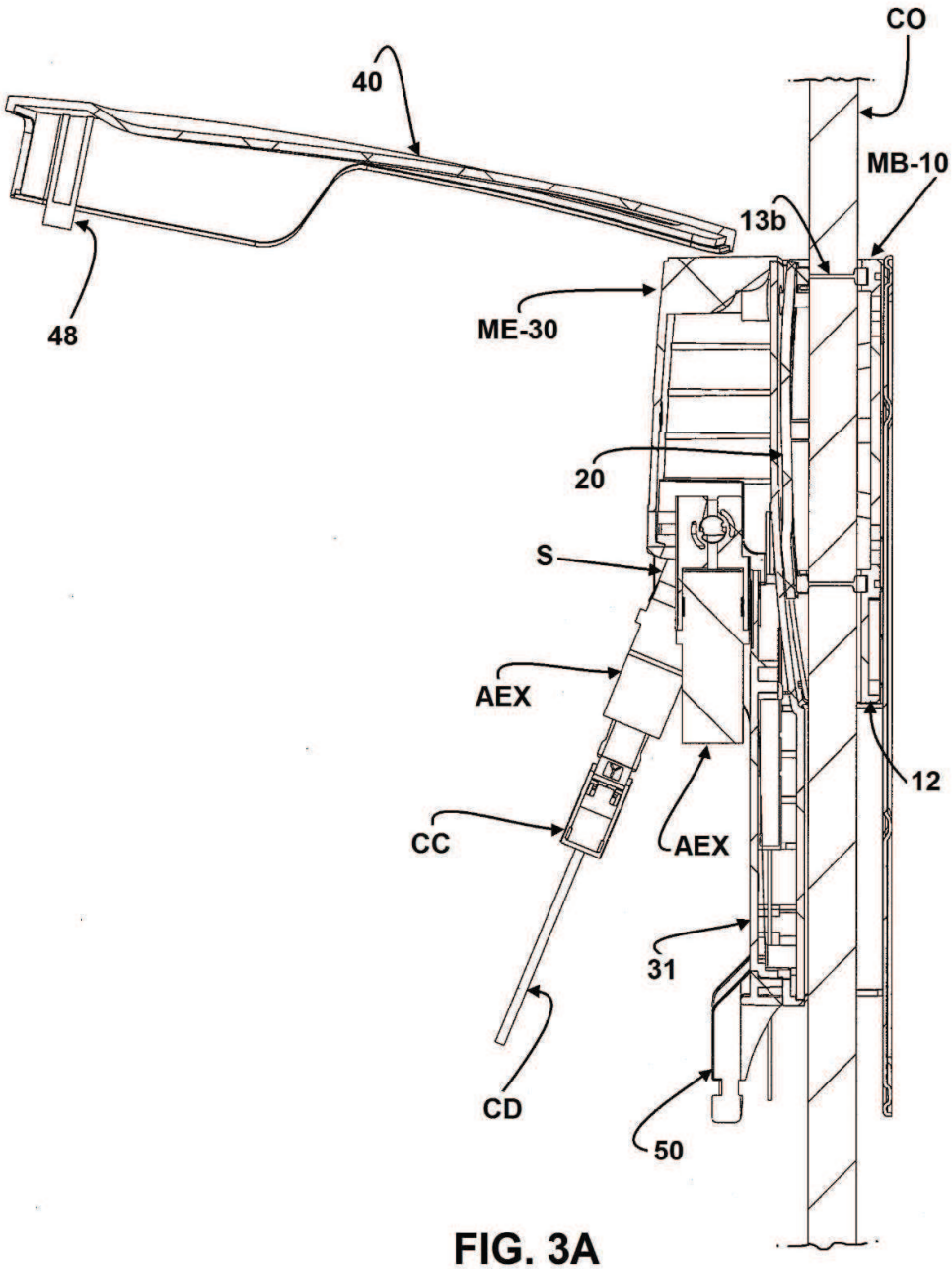

FIG. 3A

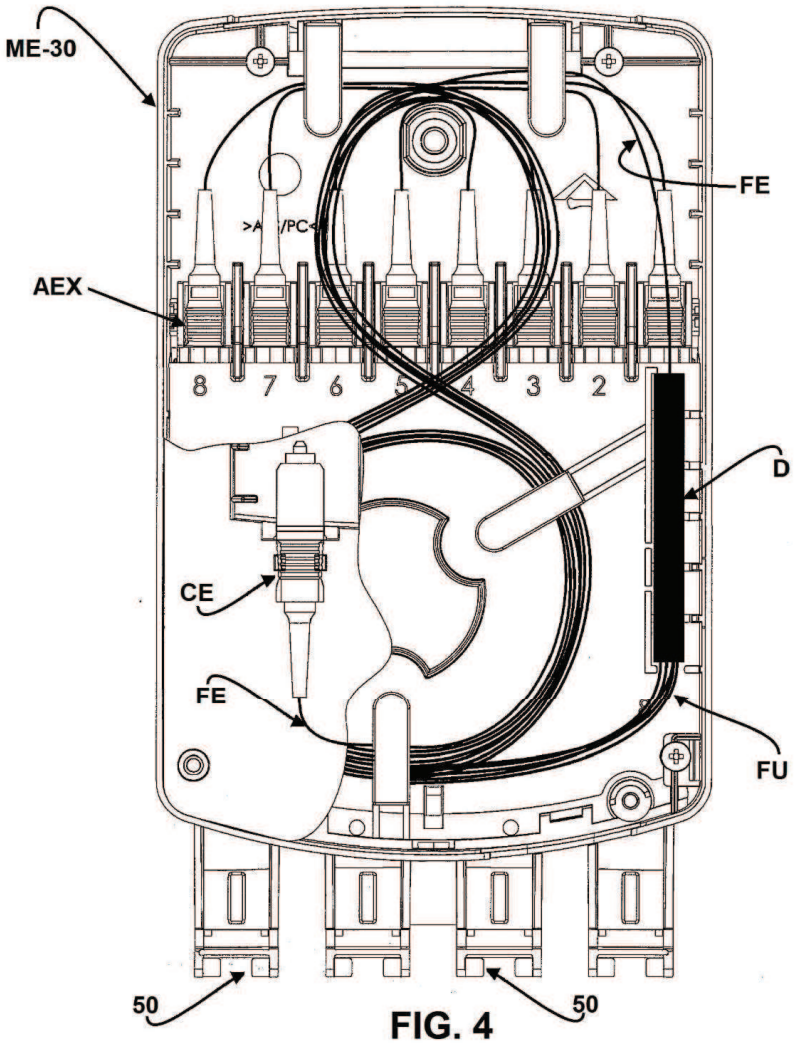

FIG. 4

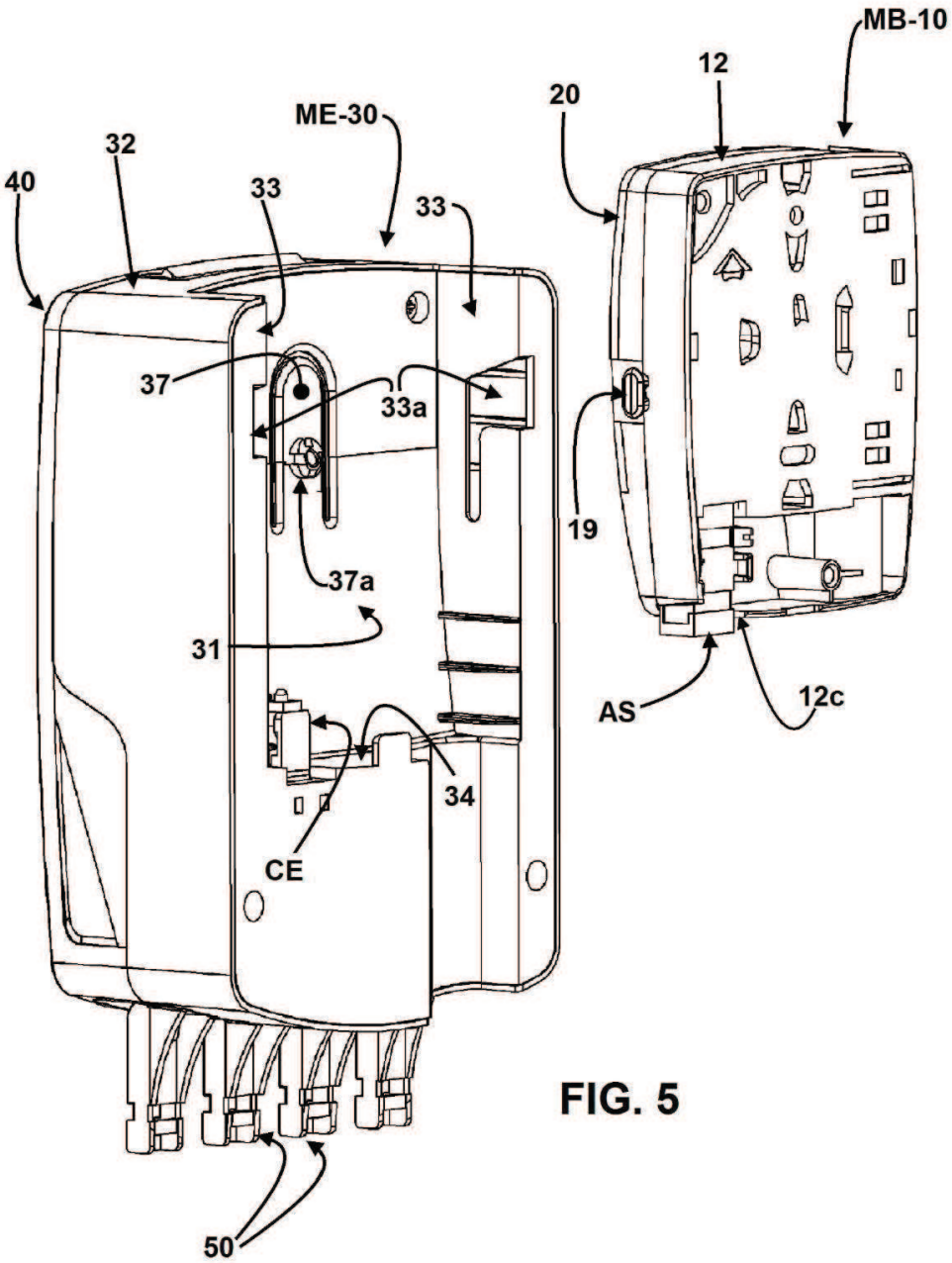

FIG. 5

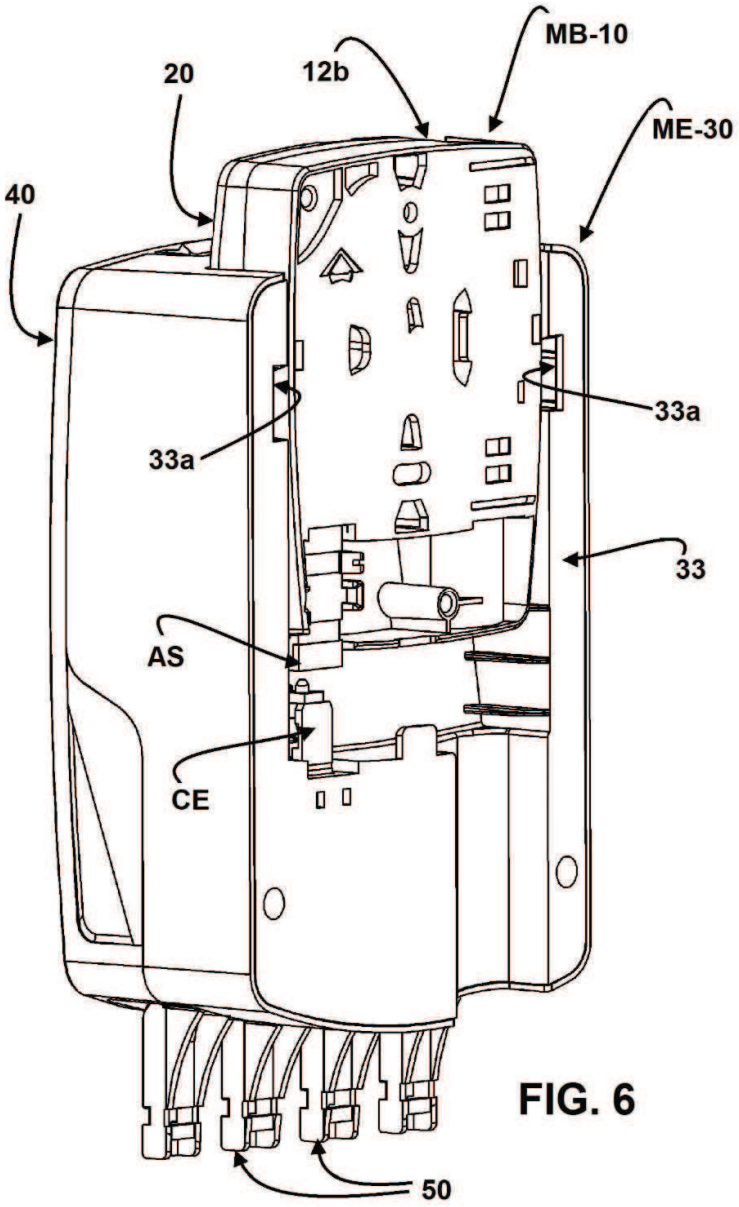

FIG. 6

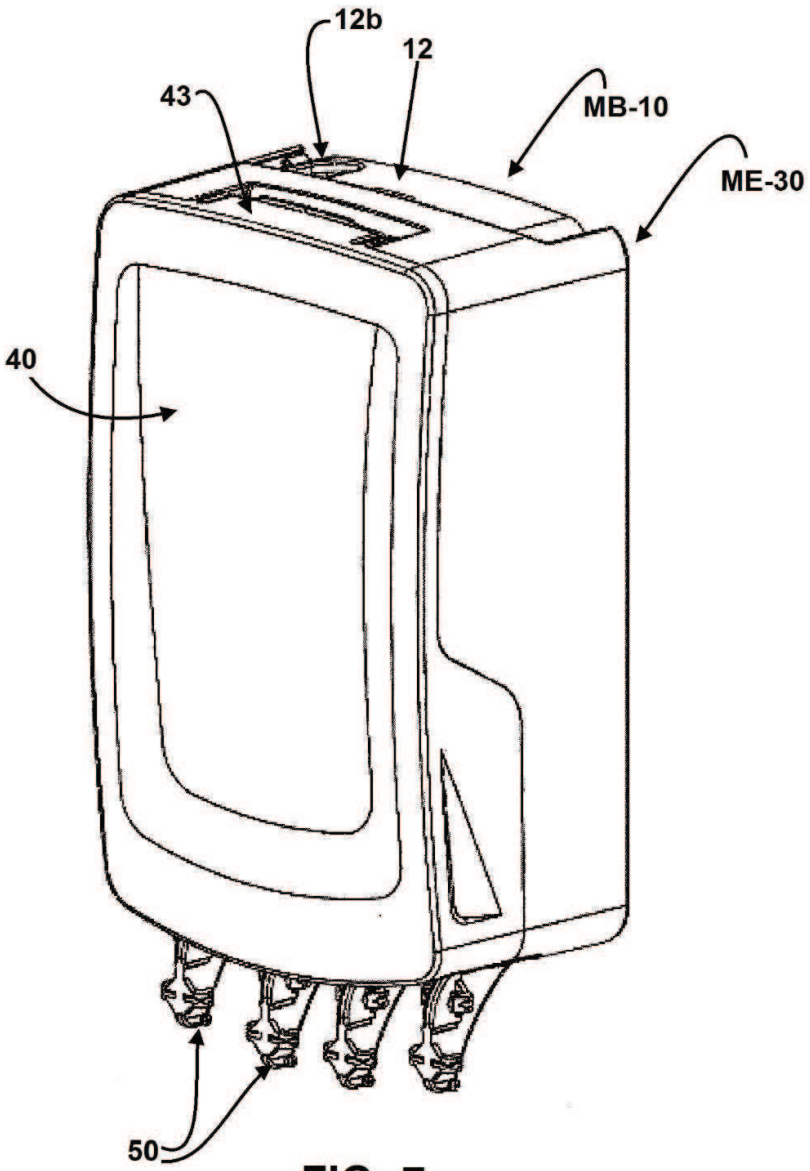

FIG. 7

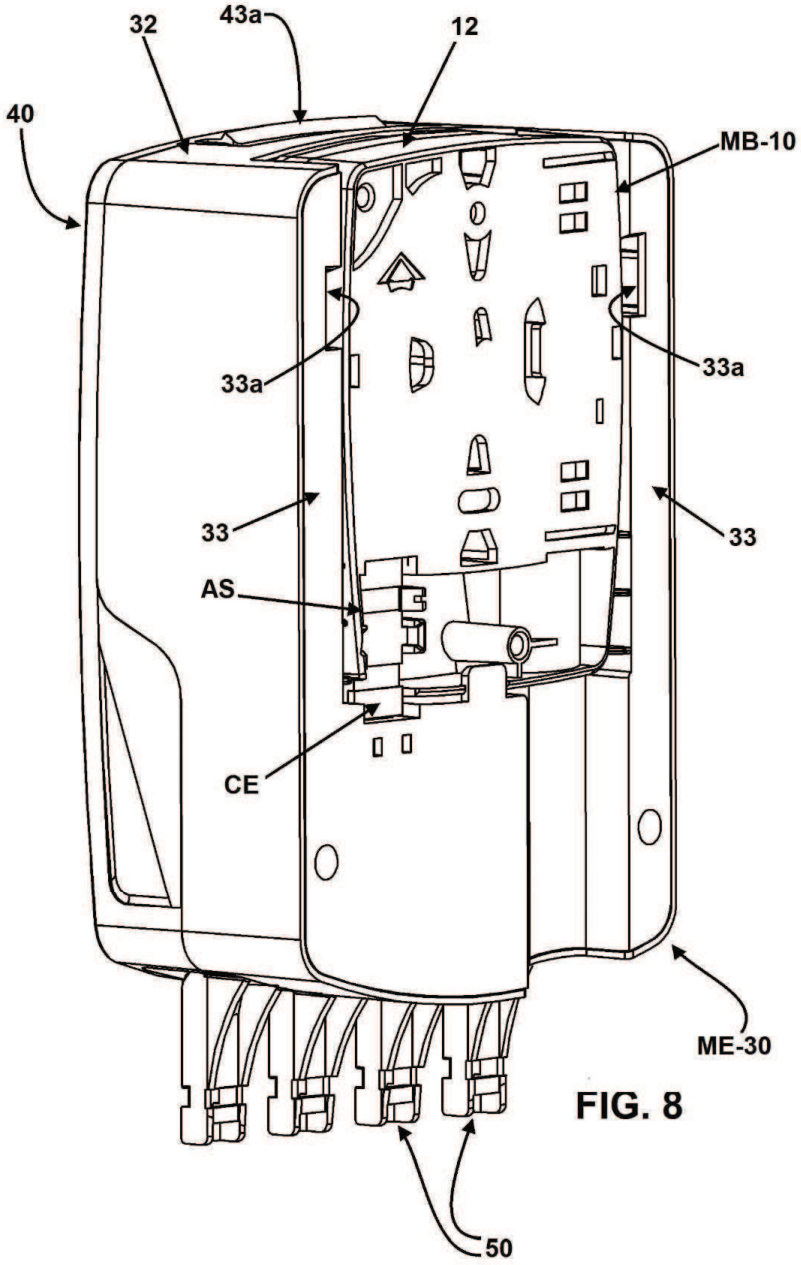

FIG. 8

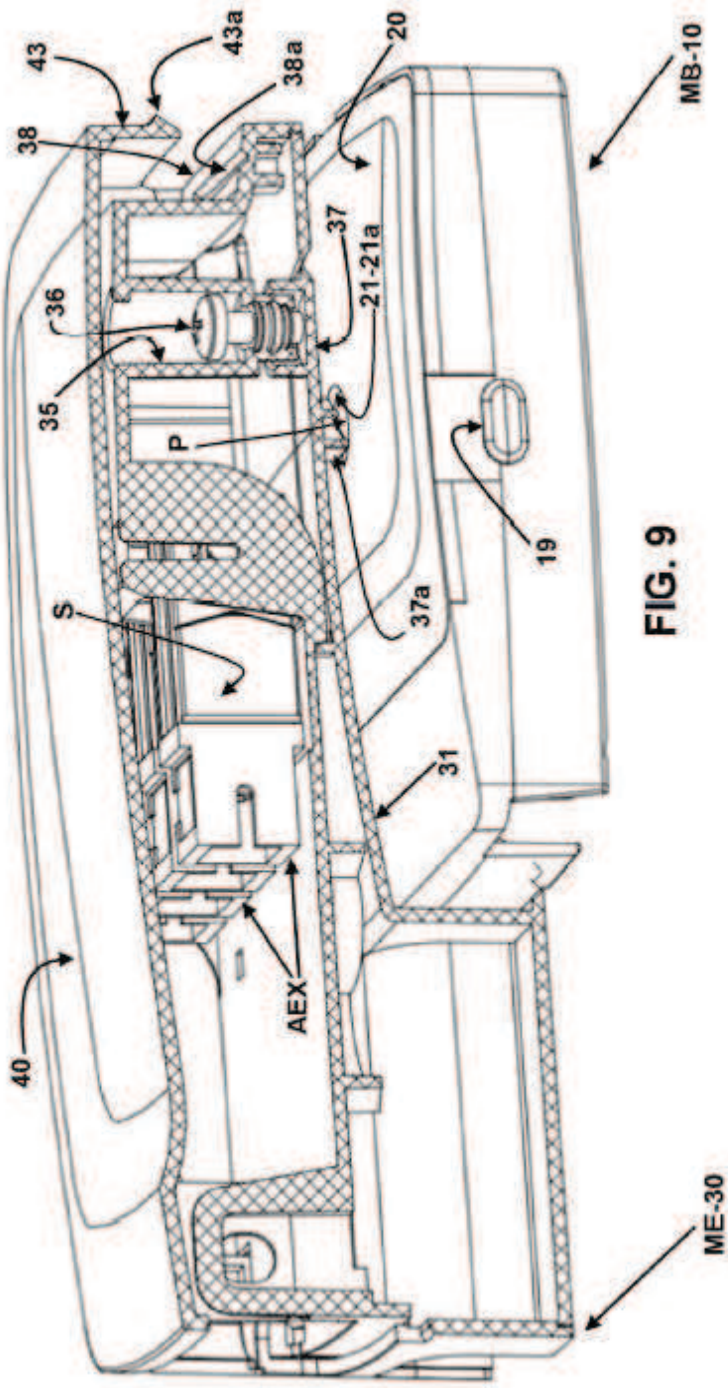

FIG. 9

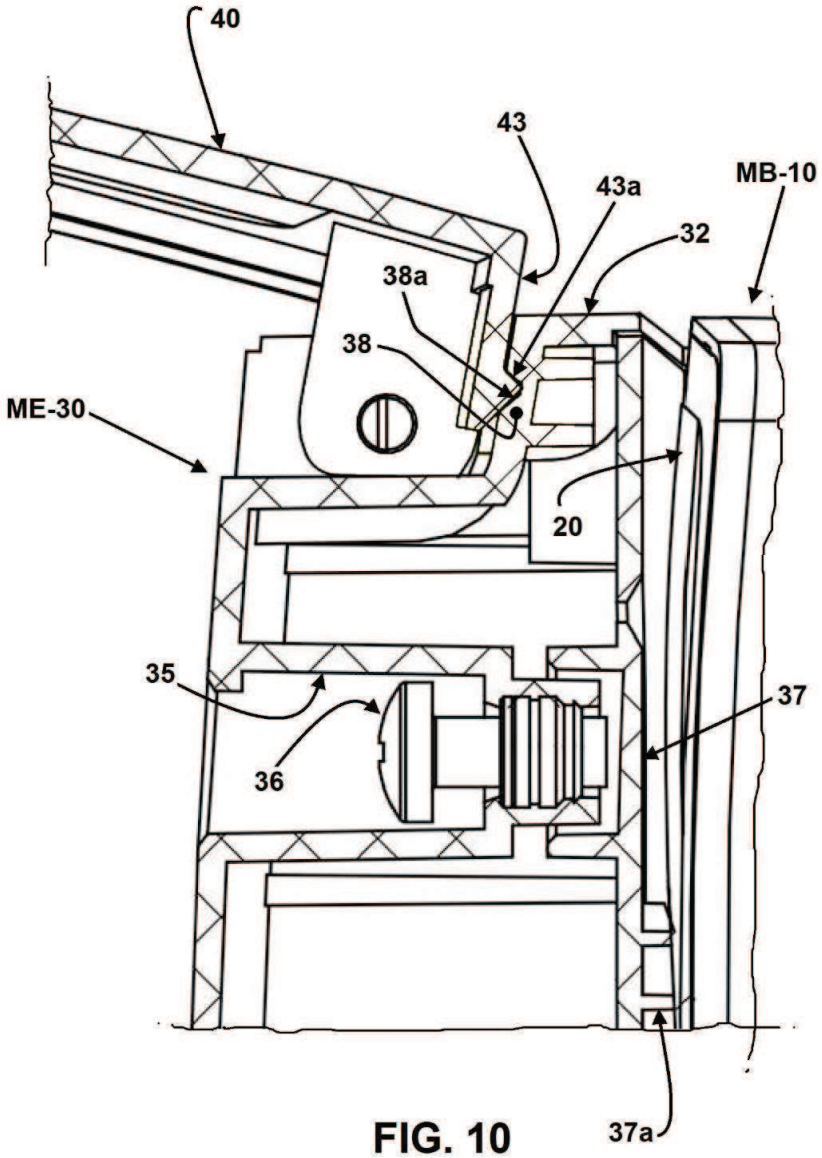

FIG. 10