

PATENTE DE INVENCION

DISPOSITIVO DE CONFINAMIENTO COMPACTO DE DOS NIVELES PARA LA PROTECCION DE LA FUSION, CONECTORIZACION Y DERIVACION DE FIBRA OPTICA

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invencion esta dentro del campo de las telecomunicaciones y particularmente, esta relacionado con la red de acceso de fibra optica, equipos pasivos y conversion de fibra optica.

Puntualmente, la presente invencion se relaciona con mecanismos para la proteccion de la fibra optica por medio de un dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles, que permite independizar la fusion y el almacenamiento del buffer primario de las fibras de entrada; asi como la conectorizacion de usuarios a traves de cables drop.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La industria de las telecomunicaciones utiliza comunmente una red pasiva (de fibra optica) para transmitir datos. Esta red esta compuesta de diferentes entornos, en donde existen diferentes tramos de fibra enlazados ente si para conformar la red.

A lo largo del recorrido de la red es necesario realizar divisiones o segregaciones en la fibra, lo que hace necesario desnudar por completo un segmento del cable de fibra optica, haciendolo vulnerable a tensiones o perturbaciones del exterior. Para proteger la fibra se instalan confinamientos a lo largo de la red de distribucion de fibra optica, los cuales proporcionan un medio de proteccion durante su vida util.

En la actualidad, se conocen diferentes confinamientos, sin embargo, en la mayoría de estos se presentan limitaciones técnicas como las siguientes:

- 5 • Daños en la fibra por la intervención del segmento de gestión de los cables, para acceso a los clientes, por encontrarse junto al buffer primario en las redes troncales o de derivación.
- 10 • Afectación de los cables de acceso al cliente o de servicio por la intervención de las fibras troncales o de derivación.
- 15 • Cruce y superposición en la gestión de fibras y de buffer primario, dado que el Splitter (divisor óptico) se encuentra instalado en las bandejas de fusión, lo que genera problemas cuando el operador necesita realizar la apertura de la tapa para la gestión de un nuevo abonado.
- 20 • Limitación de acceso de buffer de enrutamiento para las derivaciones en las bandejas de fusión por falta de espacio al ingreso de estas.
- 25 • La conectorización y la fusión del cable en estas cajas se realiza en un solo nivel, requiriendo más espacio para la gestión del cable mediante cajas de mayor tamaño, con los consiguientes costos asociados y disponibilidad de espacio.
- 30 • Dificultad en las tareas de empalmería por tener gestiones de fusión y conectorización en el mismo nivel.
- 35 • Daños en los divisores ópticos “*Splitter*” por manipulación inicial, durante la instalación e intervenciones posteriores.

El confinamiento de dos niveles propuesto en esta invención, proporciona una solución muy efectiva a todas estas limitaciones técnicas presentadas por los dispositivos convencionales.

- 5 Otro de los problemas más frecuentes en los confinamientos actuales se presenta cuando el operario requiera realizar un nuevo abonado, conectar o desconectar un usuario o tan solo realizar una reparación. Cuando se realizan estas actividades se producen daños y afectaciones a la fibra por encontrarse en el mismo nivel y muy cercanos la fusión, el almacenamiento del buffer primario de las fibras de
10 entrada y la conectorización de usuarios a través de cables drop.

Para dar solución al problema mencionado, el dispositivo de confinamiento de la invención está dispuesto de una estructura de dos niveles: en su primer nivel, se alojan la fusión y el almacenamiento del buffer primario de las fibras de entrada, y
15 en el segundo la conectorización; esto permite que el sistema sea totalmente independiente, por lo cual un operario que necesite realizar la conexión o desconexión de un servicio solo tendrá que manipular la región de conectorización si generar daños o afectaciones a la fibra en la región de fusión.

- 20 Otro problema frecuente es el cruce y la superposición en la gestión de fibras y de buffer primario, cuando el divisor óptico “*Splitter*” se encuentra instalado en las bandejas de fusión. Para dar solución a esta limitación, el dispositivo de confinamiento de la invención cuenta con una estructura lateral en donde se alojan los *splitter*. Al tener los *splitter* en otra posición, no se genera cruce ni
25 superposición de las fibras y, por consiguiente, no se presenta disminución en la potencia de la señal óptica.

El acceso de buffer de enrutamiento para las derivaciones en las bandejas de fusión por falta de espacio al ingreso de estas es otra limitación técnica, al no
30 tener buen acceso a los buffers, estos se deben superponer, lo que genera pérdidas de potencia óptica. Para solventar este problema se propone una

bandeja para fusión con ampliación en la región de acceso que evitará que surjan estos inconvenientes.

Finalmente, la estructura de dos niveles del dispositivo de confinamiento
5 propuesto en esta invención, hace que este sea de menor tamaño comparados
con los que existen en la actualidad, además, dado que la gestión de la fusión y la
conectorización se encuentran en niveles diferentes, disminuye la dificultad de
empalmería.

10 **OBJETO DE LA INVENCION**

El objeto de la presente invención es proporcionar una invención novedosa para
red de acceso de fibra óptica de la tecnología GPON FTTX (FTTX puede definir
FTTN, FTTC, FTTB, FTTH), mediante un dispositivo de confinamiento de dos
15 niveles que permite la independencia de la fusión con la conectorización.

Otro objeto de la invención es proporcionar un equipo que logre disminuir el riesgo
de afectaciones a la fibra cuando el operario desea hacer intervención de esta
para conectar o desconectar un usuario o cuando se necesite realizar un nuevo
20 abonado o reparación de este.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para describir más claramente los aspectos técnicos relevantes, en el desarrollo
25 objeto de la presente divulgación se introduce las siguientes figuras anexas:

La Figura 1 presenta un diagrama de despiece del dispositivo de confinamiento de
dos niveles.

30 La Figura 1.1. presenta un diagrama de despiece del primer nivel del dispositivo
de confinamiento.

La Figura 1.2. presenta un diagrama de despiece del segundo nivel del dispositivo de confinamiento.

5 La Figura 2 presenta un diagrama estructural esquemático de la estructura base del dispositivo.

La Figura 3 presenta un diagrama en una sección de la estructura base.

10 La Figura 4 presenta un diagrama estructural del dispositivo de confinamiento de dos niveles.

La Figura 5 presenta un diagrama estructural de tapa intermedia presente en el dispositivo de confinamiento.

15

La Figura 6 presenta un diagrama estructural de la tapa superior del dispositivo.

La Figura 7 presenta un diagrama estructural del mecanismo de fusión.

20 La Figura 8 presenta un diagrama estructural del soporte inclinado porta bandejas.

La Figura 9 presenta un diagrama estructural de la bandeja para fusión.

LISTADO DE ELEMENTOS DE LA INVENCION

25

El siguiente listado corresponde al conjunto de elementos que hacen parte de la presente invención. Al frente de cada elemento se indica el código de referencia incluido en el juego de figuras para su fácil identificación.

30 Estructura base (1)

Sección inferior de la estructura base (1.1)

	Agujeros de sujeción para mecanismo de fusión	(1.2)
	Agujeros de sujeción para soporte de miembro central	(1.3)
	Agujeros de sujeción para soporte porta splitter	(1.4)
	Canales guía buffer	(1.5)
5	Aletas para sujeción	(1.6)
	Agujeros de las aletas para sujeción	(1.7)
	Canal trapezoidal para el alojamiento de una junta tórica	(1.8)
	Parte superior de la estructura base	(1.9)
	Parte frontal de la estructura base	(1.10)
10	Aletas para fijación a mensajero	(1.11)
	Parte posterior de la estructura base	(1.12)
	Agujeros para el montaje a muro	(1.13)
	Cara frontal de la estructura base	(1.14)
	Canal de entrada	(1.15)
15	Canal de salida	(1.16)
	Canal de sangrado	(1.17)
	Refuerzos longitudinales	(1.18)
	Bisagra hembra de articulación	(1.19)
20	Tapa intermedia	(2)
	Región 1	(2.1)
	Región 2	(2.2)
	Aletas para sujeción	(2.3)
	Agujeros de sujeción	(2.4)
25	Cara frontal de tapa intermedia	(2.5)
	Agujeros para la salida del cable drop	(2.6)
	Parte superior de la tapa intermedia	(2.7)
	Canal trapezoidal	(2.8)
	Agujeros para articulación de adaptadores	(2.9)
30	Refuerzos longitudinales de la tapa intermedia	(2.10)
	Bisagra macho de articulación	(2.11)

	Cavidad de mordaza derecha	(2.12)
	Tapa superior	(3)
5	Cara posterior	(3.1)
	Cara lateral	(3.2)
	Soportes bisagra	(3.3)
	Orificios de articulación	(3.4)
	Cavidad de mordaza izquierda	(3.5)
10		
	Mordaza de enganche derecha	(4)
	Mordaza de enganche izquierda	(5)
	Mecanismo de fusión	(6)
15	Soporte inclinado porta bandejas	(6.1)
	Bandejas para fusión	(6.2)
	Elementos de sujeción simétricos	(6.3)
	Sección lateral	(6.4)
	Guías para el ingreso de buffer primario	(6.5)
20	Agujeros de sujeción	(6.6)
	Perforaciones	(6.7)
	Pestañas superiores	(6.8)
	Canales salientes	(6.9)
	Zona derecha lateral	(6.10)
25		
	Abrazaderas metálicas de alto desempeño	(7)
	Estructura porta splitter	(8)
	Soporte de miembro central	(9)
	Chaqueta del cable de fibra	(10)
30	Tornillos autorroscantes para soporte	(11)
	Chapas anti-tracción	(12)

	Tornillos autorroscantes para chapa	(13)
	Caja de inserción de splitter	(14)
	Adaptadores	(15)
	Tornillo de cierre del primer nivel	(16)
5	Tornillo de cierre del segundo nivel	(17)
	Selladores de empaque	(18)

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

10 Esta invención muestra un dispositivo de confinamiento de dos niveles para la red de acceso y derivación en la fibra óptica para tecnología GPON FTTX, en donde el nivel de la fusión de la fibra óptica es independiente del nivel de conectorización, proporcionando la protección de las fibras cuando el operador necesite realizar la
15 manipular, o intervenir la fusión, preservando la fusión y almacenamiento. Esta invención está compuesta de tres partes esenciales: una estructura base, una tapa intermedia y una tapa superior conectadas entre sí.

El primer nivel del dispositivo de confinamiento se realiza por medio de una
20 estructura base, en la cual se lleva a cabo la fusión de la fibra óptica y la reserva del buffer primario.

La estructura base dispone de ventanas en las que se ensambla el mecanismo de fusión, el soporte de miembro central, los guía cables y soporte porta Splitter
25 (divisor óptico); en este último, se ensambla un soporte de Splitter (divisor óptico) que puede alojar una caja porta splitter tipo PLC “*power line communications*” o cassette con Splitter (divisor óptico) de 1x4 hasta 1x16.

El segundo nivel del dispositivo de confinamiento se determina por la presencia de
30 una tapa intermedia. Este elemento es esencial para lograr obtener una

independencia entre la fusión y la conectorización, debido a su configuración particular compuesta por dos regiones autónomas.

Una de sus regiones tiene como función proteger la fusión de la fibra, mientras que en la otra se realiza la conectorización. En este mismo nivel se encuentra una tapa superior, que protege la sección de la conectorización y proporciona protección a las fibras ópticas.

La tapa superior es muy importante en el confinamiento dado que el operario solo debe hacer apertura de esta cuando requiera realizar conexión o desconexión de un nuevo usuario sin necesidad de interferir, accesar o manipular la zona de fusión y almacenamiento de las fibras.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Para facilitar la comprensión, ahora la presente invención se describirá más detalladamente con referencia a los dibujos adjuntos. La descripción de la realización contenida en esta sección no debe interpretarse como una limitación de la invención; más bien, se proporciona de modo que sustenta completamente el alcance de la protección señalada en las reivindicaciones. Los dibujos no están necesariamente a escala, sino que están configurados para ilustrar clara y detalladamente una realización de la invención.

Para empezar, el dispositivo de confinamiento de dos niveles, mostrado en la Figura 1, tiene como función proteger la fusión, conectorización, sangrado y derivación de los cables de fibra óptica; está ubicado en la red de acceso para tecnología FTTX (*Fiber to the x*). Esta tecnología es un término genérico para designar cualquier acceso de banda ancha sobre fibra óptica que sustituya total o parcialmente el cobre del bucle de acceso.

El acrónimo FTTX se origina como generalización de las distintas configuraciones desplegadas (FTTN, FTTC, FTTB, FTTH), diferenciándose por la última letra que denota los distintos destinos de la fibra (nodo, acera, edificio, hogar).

- 5 El dispositivo de confinamiento permite la independencia entre la fusión y la conectorización de la fibra óptica, brindando protección a la fusión cuando el operador requiera realizar apertura de la tapa superior para la conexión o desconexión de un abonado, sin manipular la sección de la fusión.
- 10 De una manera más específica y de acuerdo con la Figura 1, el dispositivo de confinamiento de protección de fibra óptica de la presente invención está compuesto por tres partes indispensables: una estructura base (1), una tapa intermedia (2) y una tapa superior (3).
- 15 Con la estructura base (1) se logra la presencia del primer nivel en el dispositivo de confinamiento, el cual se puede detallar en la Figura 1.1. En dicha estructura base (1) se alojan los siguientes elementos: el mecanismo de fusión (6), las abrazaderas metálicas de alto desempeño (7), la estructura porta splitter (8), el soporte de miembro central (9) y unas chapas anti-tracción (12).
- 20 Con la presencia de la tapa intermedia (2) se consigue disponer de un segundo nivel, tal como se observa en la Figura 1.2. En este nivel se albergan adaptadores (15) para poder realizar la conectorización.
- 25 La tapa superior (3) se ensambla para proteger la conectorización. Esta última es muy importante puesto que el operario solo debe hacer apertura cuando requiera adelantar las operaciones de conexión o desconexión de abonado sin intervenir o manipular el arreglo confinado en el nivel de almacenamiento de reserva y fusión. Gracias a esta independencia se dispone de un confinamiento más compacto,
- 30 comparado con los que se encuentran en la actualidad.

A continuación, se describe más detalladamente cada uno de los elementos esenciales que constituyen esta invención:

5 *Estructura base*

De acuerdo con las Figuras 2 y 3, la estructura base (1) es un armazón hueco y abierto con forma de poliedro irregular, especialmente con forma de prisma rectangular abierto, articulada dicha estructura base (1) a la tapa intermedia (2) por medio de una bisagra hembra de articulación (1.19) y una bisagra macho de articulación (2.11).

La sección inferior de la estructura base (1.1) cuenta con diferentes agujeros: unos agujeros de sujeción para mecanismo de fusión (1.2), unos agujeros de sujeción para soporte de miembro central (1.3) y unos agujeros de sujeción para soporte porta splitter (1.4). Además, se encuentran los canales guía buffer (1.5) cuya función es guiar la reserva del buffer dentro del confinamiento.

En la parte superior de la estructura base (1.9), colocadas en las esquinas exteriores de la misma, se encuentran aletas para sujeción (1.6) similares entre sí, en las cuales están los agujeros de las aletas base (1.7) en donde se alojan tuercas y arandelas (no mostradas en los dibujos), y en donde se incorporan unos tornillos de cierre del primer nivel (16) para el bloqueo del dispositivo de confinamiento, tal como se observa en la Figura 1.2.

25

La estructura base (1), específicamente en el borde de la parte superior de la estructura base (1.9), posee un canal de sección transversal trapezoidal para el alojamiento de una junta tórica (1.8) que permite el sello del confinamiento por medio de la presión axial que se realiza por los tornillos de cierre del primer nivel (16) durante el montaje.

30

En la parte superior de la estructura base (1.9), dispuestas en el exterior de la misma y hacia la parte frontal de la estructura base (1.10), se encuentran aletas para la fijación a mensajero (1.11) mediante cintillos no mostrados.

- 5 Para el montaje a muro del dispositivo de confinamiento (ver figura 3), se utilizan accesorios que se ensamblan en la parte posterior de la estructura base (1.12) mediante agujeros para montaje a muro (1.13) por medio de tornillos autorroscantes.
- 10 En la cara frontal de la estructura base (1.14), se encuentra un canal de entrada (1.15), un canal de salida (1.16) y un canal de sagrado (1.17) para el cable multi-fibra que puede ser de 12 fibras hasta 48 fibras. Estos canales salientes de la estructura base (1) presentan sección transversal circular u ovalada; en dichas salientes se alojan empaques (no mostrados en las Figuras) y estos a su vez
- 15 sujetos por selladores de empaque (18) para sujeción de la chaqueta del cable de fibra (10), los cuales selladores de empaque (18) se ajustan a la estructura base (1) por medio de tornillos (no mostrados en las figuras).

Además de lo anterior, se observa que en las paredes de la estructura base (1) se

20 presentan refuerzos longitudinales (1.18), tanto a través de su superficie interior como de su superficie exterior, los cuales ayudan a mejorar la rigidez estructural de la misma.

De acuerdo con la Figura 4, en la sección inferior de la estructura base (1.1) se

25 encuentran ensamblados el mecanismo de fusión (6), las abrazaderas metálicas de alto desempeño (7), la estructura porta splitter (8), el soporte de miembro central (9) y las chapas anti-tracción (12).

Las chapas anti-tracción (12) están sujetas a la estructura base (1) por medio de

30 tornillos autorroscantes para chapa (13). Estas chapas anti-tracción (12) cumplen

con la función de sujetar el miembro central del cable de fibra óptica para que no se suelte.

El soporte del miembro central (9) se encuentra ensamblado a la estructura base (1) por medio de tornillos autorroscantes para soporte (11) y dentro de la estructura porta splitter (8) se encuentra articulada una caja de inserción de splitter (14).

Tapa intermedia

10

La tapa intermedia (2) es un armazón tridimensional con forma de poliedro irregular que conforma dos regiones (2.1, 2.2) o espacios independientes entre sí.

De acuerdo con la Figura 5, la tapa intermedia (2) del dispositivo de confinamiento, el cual tiene la función de proteger la fusión, la derivación, el sangrado de la fibra y crear el segundo nivel de confinamiento, es un poliedro conformado por dos secciones en forma de prismas rectangulares huecos, en donde cada prisma rectangular posee una base abierta y la otra cerrada. Los dos prismas rectangulares están ensamblados entre sí por una de sus caras laterales de modo que ambos prismas comparten una misma cara lateral. El ensamble de los dos prismas rectangulares es tal que uno de ellos presenta la base inferior abierta y el otro prisma rectangular presenta la base superior abierta.

En la región 1 (2.1) se encuentra el segmento de protección de la fusión y en la región 2 (2.2) se encuentra el segmento protección de derivación y sangrado y en la cual se realiza la conectorización. Gracias a su configuración geométrica se logra la independencia de la fusión y la conectorización.

En las esquinas externas de la tapa intermedia (2) se encuentran aletas para sujeción (2.3) con agujeros de sujeción (2.4) en donde se alojan tornillos para realizar el cierre de la tapa intermedia (2) con la tapa superior (3). En la cara

frontal de tapa intermedia (2.5) se encuentran agujeros para la salida del cable drop (2.6) agujeros que pueden ser planos, redondos u ovalados.

En la región 2 (2.2), en la parte superior de la tapa intermedia (2.7), se encuentra un canal trapezoidal (2.8) en donde se aloja una junta tórica para sello con la tapa superior (3). Además, cuenta en su parte intermedia con agujeros para para articulación de adaptadores (2.9) en donde se alojan los adaptadores (15).

Finalmente, en la región 1 (2.1), la tapa intermedia (2) cuenta con una cavidad de mordaza derecha (2.12) en donde se apoya la mordaza de enganche derecha (4). La tapa intermedia (2) también cuenta en sus paredes con refuerzos longitudinales (2.10), a través de su superficie interior y exterior, que ayudan a mejorar la rigidez estructural de la misma, además de una bisagra macho de articulación (2.11) para ensamble con la estructura base (1) y la tapa superior (3).

Tapa superior

La tapa superior (3) es una cobertura ensamblada sobre la región (2.2) de la tapa intermedia (2), de modo que protege los elementos alojados en el interior de dicha región (2.2).

De acuerdo con la Figura 6, la tapa superior (3) es un armazón tridimensional en forma de poliedro irregular, más específicamente con forma de prisma triangular hueco y abierto en su cara inferior. La cara posterior (3.1) de la tapa superior (3) posee aletas similares a la de la estructura base (1) y a la de la tapa superior (2), que cumplen con la función de ensamble a la tapa intermedia (2).

La tapa superior (3) cuenta con una cavidad de mordaza izquierda (3.5) en donde se apoya la mordaza de enganche izquierda (5). En su cara lateral (3.2) cuenta con venas de refuerzo que ayudan a mejorar la rigidez estructural de la misma,

además de dos soportes bisagra (3.3) con orificios de articulación (3.4), con las cuales se articula a la tapa intermedia (2).

La tapa superior (3) tiene la función de proteger la conectorización, además, de que solo esta se debe abrir cuando el operador necesite realizar la conexión y desconexión de un abonado sin que tenga que intervenir o tocar alguna sección de fibra de la fusión.

Mecanismo de fusión

De acuerdo con las Figuras 7, 8 y 9, el mecanismo de fusión (6) está compuesto de: un soporte inclinado porta bandejas (6.1) y bandejas para fusión (6.2). El soporte inclinado porta bandejas (6.1) mostrado en la Figura 8, se compone de elementos de sujeción simétricos (6.3) en donde se acoplan las bandejas para fusión (6.2) las cuales pueden rotar hasta 70°. Las secciones laterales (6.4) del soporte inclinado porta bandejas (6.1), cuenta con guías para el ingreso de buffer primario (6.5), protegido con tubo de transporte flexible a las bandejas, que minimiza el riesgo de quiebre de la fibra. Además, el mecanismo de fusión (6) cuenta con agujeros de sujeción (6.6) para la articulación con la estructura base (1) por medio de tornillos autorroscantes (no mostrados).

Las bandejas para la fusión (6.2) mostrada en la Figura 9, disponen de una serie de perforaciones (6.7) que permiten sujetar el buffer por medio de cintillos. Las pestañas superiores (6.8) y los canales salientes (6.9) de la misma, ayudan al enrutamiento de la fibra desnuda, además, de una ampliación de la zona derecha lateral (6.10) que ayuda a eliminar el problema de falta de espacio del ingreso del buffer a la bandeja para la fusión de la fibra.

Al tener todos los componentes dispuestos en el dispositivo de confinamiento, se puede realizar la gestión de la fibra. Esta gestión se describe a continuación:

La chaqueta del cable de fibra (10) ingresa por el canal de entrada (1.15) de la estructura base (1). Al ingresar, dichas chaquetas del cable de fibra (10) se sujetan a abrazaderas metálicas de alto desempeño (7), las cuales están situadas en el soporte del miembro central (9) que se acopla a la estructura base (1) por
5 medios tornillos autorroscantes para soporte (11). El miembro central de la chaqueta del cable de fibra (10) se asegura por medio de chapas anti-tracción (12) al soporte de miembro central (9) y la estructura base (1) por medio de tornillos autorroscantes para chapa (13).

10 El buffer primario constitutivo del cable de fibra óptica, sigue su recorrido por los canales guía buffer (1.5) salientes de la estructura base (1), que se encuentran dispuestos para guiar y proteger la reserva de los buffers primarios. Después de realizar la reserva, el buffer pasa a las bandejas para fusión (6.2) por medio de guías para el ingreso de buffer primario (6.5), dichas bandejas para fusión (6.2)
15 insertadas en el soporte inclinado porta bandejas (6.1).

Las bandejas para fusión (6.2) se encuentran ensambladas al soporte inclinado porta bandejas (6.1) por medio de los elementos de sujeción simétricos (6.3) y este porta bandejas (6.1) a su vez se articula a la estructura base (1) por medio de
20 tornillos autorroscantes (no mostrados).

Después de realizar las diferentes fusiones de la fibra, el cable del pigtail (no mostrado) se desplaza fuera de la bandeja, pasando por un guía cable (no mostrado) para llegar al segundo nivel, a la región 1 (2.1) de la tapa intermedia (2).
25 Esta fusión se puede realizar punto a punto o a través de splitter; por lo cual esta invención posee en su estructura base (1) agujeros para acoplar una estructura porta Splitter (divisor óptico) (8), donde se puede incorporar un splitter PLC (telecomunicaciones "*Planar Lightwave Circuit Splitter*") o caja inserción de splitter (14) que aloja splitter de 1x4 hasta 1x16; dado que el splitter no se encuentra en
30 las bandejas para fusión (6.2), se elimina el problema de cruce y superposición en la gestión de fibras y de buffer.

Al llegar al segundo nivel, los pigtail (no mostrados) se acoplan a los adaptadores (15) que están ensamblados a la tapa intermedia (2). Después de ensamblarlos, se cierra la estructura base (1) con la tapa intermedia (2) por medio de tornillos de cierre del primer nivel (16). Al cerrar la tapa intermedia (2) se procede a conectar los cables drop de salida (no mostrados) en la región 2 (2.2) de la tapa intermedia (2).

Finalmente, para proteger la sección de conectorización se ensambla la tapa superior (3) y se asegura con tornillos de cierre segundo nivel (17). Para terminar el cierre total del dispositivo de confinamiento este se realiza por medio de una mordaza de enganche derecha (4) y una mordaza de enganche izquierda (5), ubicadas en la parte frontal del dispositivo de confinamiento.

Ventajas Técnicas

El dispositivo de confinamiento de dos niveles propuesto en esta invención presenta las siguientes ventajas técnicas:

Está dispuesto de una estructura de dos niveles, en cuyo primer nivel se alojan la fusión, el almacenamiento del buffer primario de las fibras de entrada y en el segundo nivel se realiza la conectorización; esto permite que el sistema sea totalmente independiente, lo que elimina los problemas de afectación a la fibra por encontrarse en el mismo nivel y muy cercanos la fusión, el almacenamiento del buffer primario de las fibras de entrada y la conectorización, Además, cuando un operario necesite realizar la conexión o desconexión de un servicio solo tendrá que manipular la región de conectorización sin generar daños o afectaciones a la fibra en la región de fusión.

El dispositivo de confinamiento propuesto cuenta con una estructura lateral en donde se alojan los splitter. Al tener los splitter en otra posición diferente al

presentado en las bandejas de fusión, no se genera cruce ni superposición de las fibras y no se disminuye la potencia de la señal óptica.

La bandeja para fusión del dispositivo de confinamiento comprende de una
5 ampliación en la región de acceso del buffer lo que hace que se elimine la superposición y cruce de la fibra que genera pérdidas de potencia óptica.

Finalmente, la estructura de dos niveles del dispositivo de confinamiento
propuesto en esta invención hace que este sea de menor tamaño comparados con
10 los que existen en la actualidad, además, dado que la gestión de la fusión y la conectorización se encuentran en niveles diferentes, disminuye la dificultad de empalmarla.

* * * * *

RESUMEN

La invención corresponde a un dispositivo de confinamiento de dos niveles, ubicado en la red de acceso, para tecnología FTTX (*fiber to the x*). Este confinamiento está compuesto de una estructura base (1), una tapa intermedia (2), una tapa superior (3) y un mecanismo de fusión (6).

La estructura base (1) es un armazón cuadrado hueco e irregular con la cual se logra primer nivel del confinamiento y en donde se realiza la fusión de la fibra óptica con la utilización de un mecanismo de fusión (6) y además se realiza la reserva del buffer primario.

El segundo nivel del dispositivo de confinamiento se determina por una tapa intermedia (2). Esta tiene la función de proteger la fusión, la derivación y el sangrado de la fibra. Esta es la base para poder obtener una independencia entre la fusión y la conectorización, debido a la forma de su estructura compuesta por dos regiones autónomas. En este mismo nivel se encuentra una tapa superior (3), que protege la sección de la conectorización y proporciona protección de las fibras ópticas. Esta tapa es muy importante en el confinamiento dado que el operario solo debe hacer apertura de esta cuando requiera realizar conexión o desconexión de un nuevo usuario sin necesidad de interferir, accesar o manipular la zona de fusión y almacenamiento de las fibras.

* * * * *

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, la conectorización y la derivación para la red de acceso de fibra óptica, para tecnología FTTX, **que comprende:**

una estructura base (1) unida a una tapa intermedia (2) y esta última unida a una tapa superior (3);

la estructura base (1) incluye un mecanismo de fusión (6), unas abrazaderas metálicas de alto desempeño (7), una estructura porta splitter (8), un soporte del miembro central (9) y unas chapas anti-tracción (12), todas estas partes sujetas en la estructura base (1);

la tapa intermedia (2) presenta forma de poliedro conformado por dos secciones en forma de prismas rectangulares huecos, cada prisma rectangular con una base abierta y la otra cerrada, dichos prismas ensamblados entre sí por una de sus caras laterales, con un prisma rectangular con base inferior abierta y el otro prisma rectangular con base superior abierta; dicha tapa intermedia (2) contiene dos regiones independientes entre sí: una región (2.1) y una región (2.2), y aloja unos adaptadores (15) para conectorización en la región (2.2); y

la tapa superior (3) ensamblada sobre la región (2.2) de la tapa intermedia (2).

2. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde la estructura base (1) es un armazón hueco y abierto con forma de poliedro irregular.

3. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde la estructura base (1) y la tapa intermedia (2) están articuladas entre sí por medio de una bisagra hembra de articulación (1.19) y una bisagra macho de articulación (2.11).
4. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde la sección inferior de la estructura base (1.1) posee unos agujeros de sujeción para mecanismo de fusión (1.2), unos agujeros de sujeción para soporte de miembro central (1.3), unos agujeros de sujeción para soporte porta splitter (1.4) y unos canales guía buffer (1.5) para reserva del buffer dentro del dispositivo de confinamiento.
5. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde en las esquinas exteriores de la parte superior de la estructura base (1.9) se encuentran aletas para sujeción (1.6) con agujeros de las aletas base (1.7) para disposición de tuercas e incorporación de tornillos de cierre del primer nivel (16).
6. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde el borde de la parte superior de la estructura base (1.9) posee un canal de sección transversal trapezoidal para alojamiento de una junta tórica (1.8).
7. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde la parte posterior de la estructura base (1.12) posee agujeros para montaje a muro (1.13) para inserción de tornillos autorroscantes.

8. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde la cara frontal de la estructura base (1.14) presenta un canal de entrada (1.15), un canal de salida (1.16) y un canal de sagrado (1.17) para el cable multi-fibra de 12 hasta 48 fibras.
9. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 8, en donde los canales son salientes de la estructura base (1) y con sección transversal circular u ovalada.
10. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 9, donde en dichas salientes se alojan empaques sujetos por selladores de empaque (18) para sujeción de la chaqueta del cable de fibra (10), los cuales selladores de empaque (18) ajustados a la estructura por medio de tornillos.
11. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra de acuerdo con la reivindicación 1, en cuya sección inferior de la estructura base (1.1) se encuentran ensamblados el mecanismo de fusión (6), las abrazaderas metálicas de alto desempeño (7), la estructura porta splitter (8), el soporte del miembro central (9) y las chapas anti-tracción (12).
12. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el soporte del miembro central (9) se encuentra ensamblado a la estructura base (1) por medio de tornillos autorroscantes para soporte (11) y las chapas anti-tracción (12) están sujetas a la estructura base (1) por medio de tornillos autorroscantes para chapa (13).

- 13.El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dentro de la estructura porta splitter (8) se encuentra articulada una caja de inserción de splitter (14).
- 14.El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde las esquinas externas de la tapa intermedia (2) poseen aletas para sujeción (2.3) con agujeros de sujeción (2.4) en donde se alojan tornillos de cierre de la tapa intermedia (2) con la tapa superior (3).
- 15.El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde la cara frontal de la tapa intermedia (2.5) posee agujeros para la salida del cable drop (2.6) planos, redondos u ovalados.
- 16.El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde la región 2 (2.2) en su parte superior posee un canal trapezoidal (2.8) que aloja una junta tórica para sello con la tapa superior (3).
- 17.El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde la parte central de la tapa intermedia (2) cuenta con agujeros para articulación de los adaptadores (2.9) que alojan los adaptadores (15),
- 18.El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde la tapa intermedia (2) posee una cavidad de mordaza derecha (2.12) en la región 1 (2.1), para apoyo de la mordaza de enganche derecha (4).

19. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde la tapa intermedia (2) cuenta en sus paredes con refuerzos longitudinales (2.10) y una bisagra macho de articulación (2.11) para ensamble con la estructura base (1) y la tapa superior (3).
20. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 1, en donde la tapa superior (3) es un armazón tridimensional ensamblado sobre la región (2.2) de la tapa intermedia (2) y cuenta con una concavidad de mordaza izquierda (3.5) en donde se apoya la mordaza de enganche izquierda (5), en su cara lateral (3.2) posee venas de refuerzo y posee dos soportes bisagra (3.3) con orificios de articulación (3.4) para articulación a la tapa intermedia (2).
21. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el mecanismo de fusión (6) está compuesto de un soporte inclinado porta bandejas (6.1) y bandejas para fusión (6.2); dicho soporte inclinado porta bandejas (6.1) compuesto por elementos de sujeción simétricos (6.3) en donde están acopladas las bandejas para fusión (6.2).
22. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 21, en donde unas secciones laterales (6.4) del soporte inclinado porta bandejas (6.1) cuenta con guías para el ingreso de buffer primario (6.5).
23. El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra según la reivindicación 22, en donde el mecanismo de fusión (6) posee agujeros de sujeción (6.6) para la articulación con la estructura base (1) por medio de tornillos autorroscantes.

24.El dispositivo de confinamiento compacto de dos niveles para la protección de la fusión, conectorización y derivación de fibra de acuerdo con reivindicación 1, en donde las bandejas para la fusión (6.2) disponen de: perforaciones (6.7) de sujeción del buffer por medio cintillos, pestañas superiores (6.8), canales salientes (6.9) de la misma para enrutamiento de la fibra desnuda y una zona derecha lateral (6.10).

* * * * *

,

FIGURAS

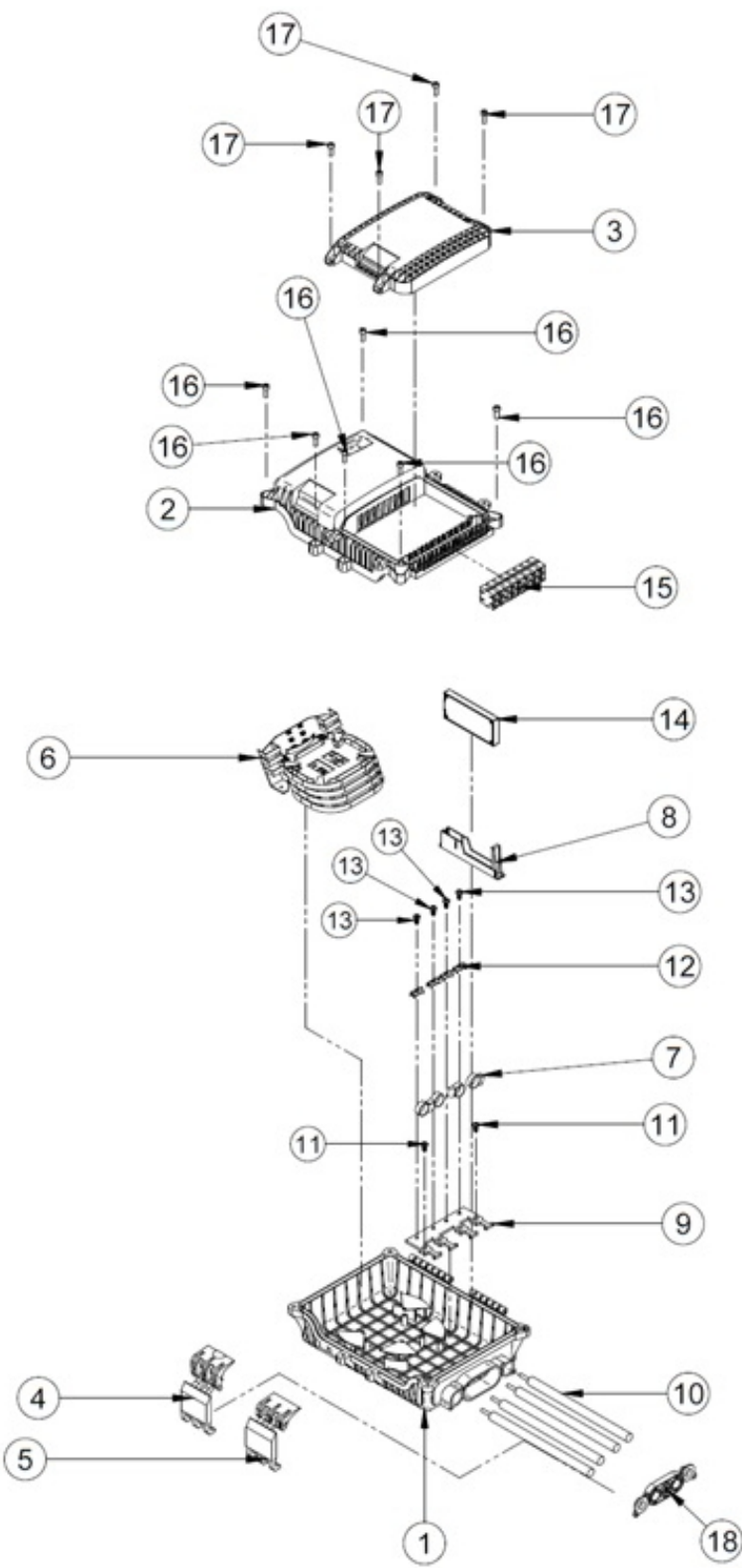


FIG1

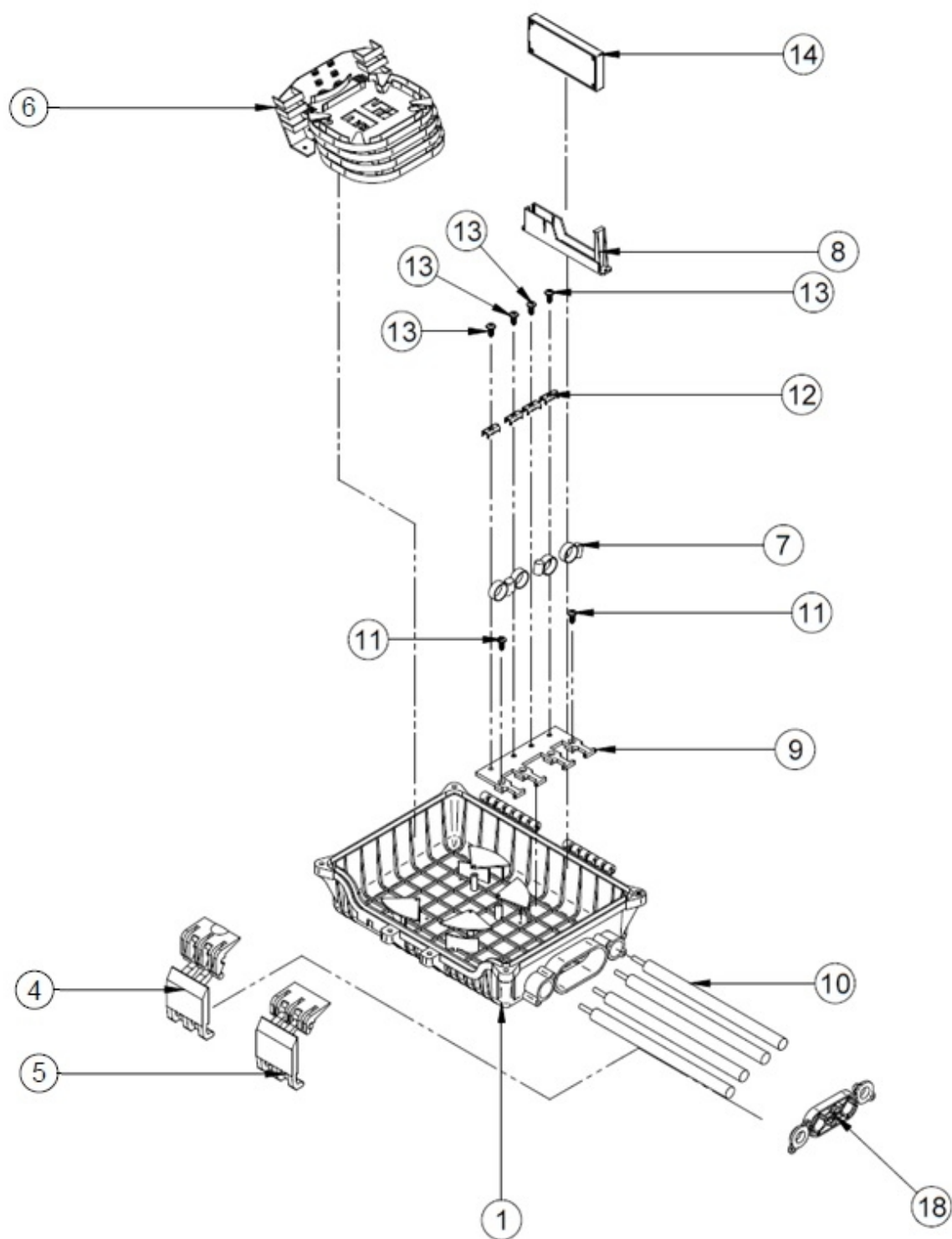


FIG1.1

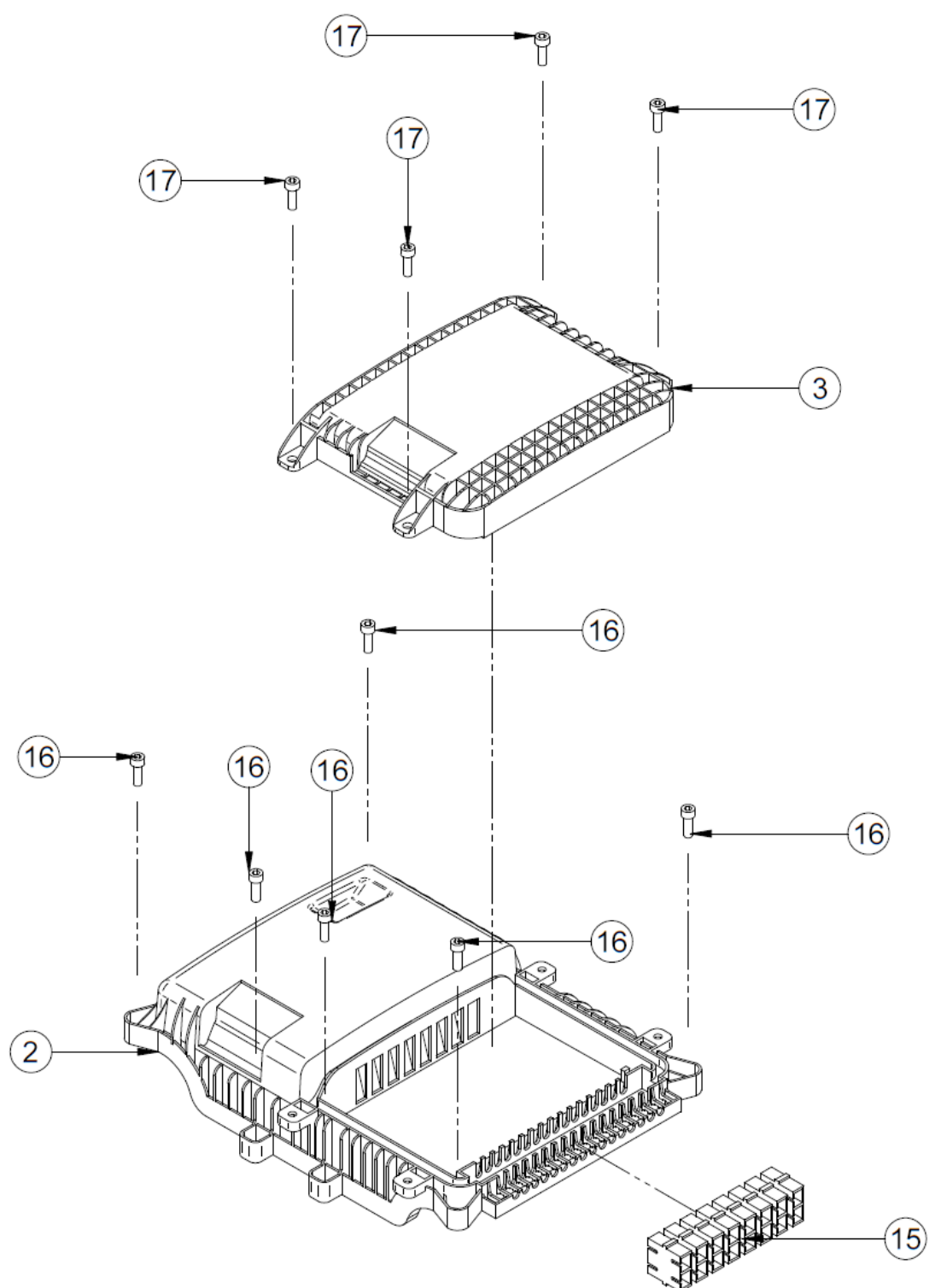


FIG1.2

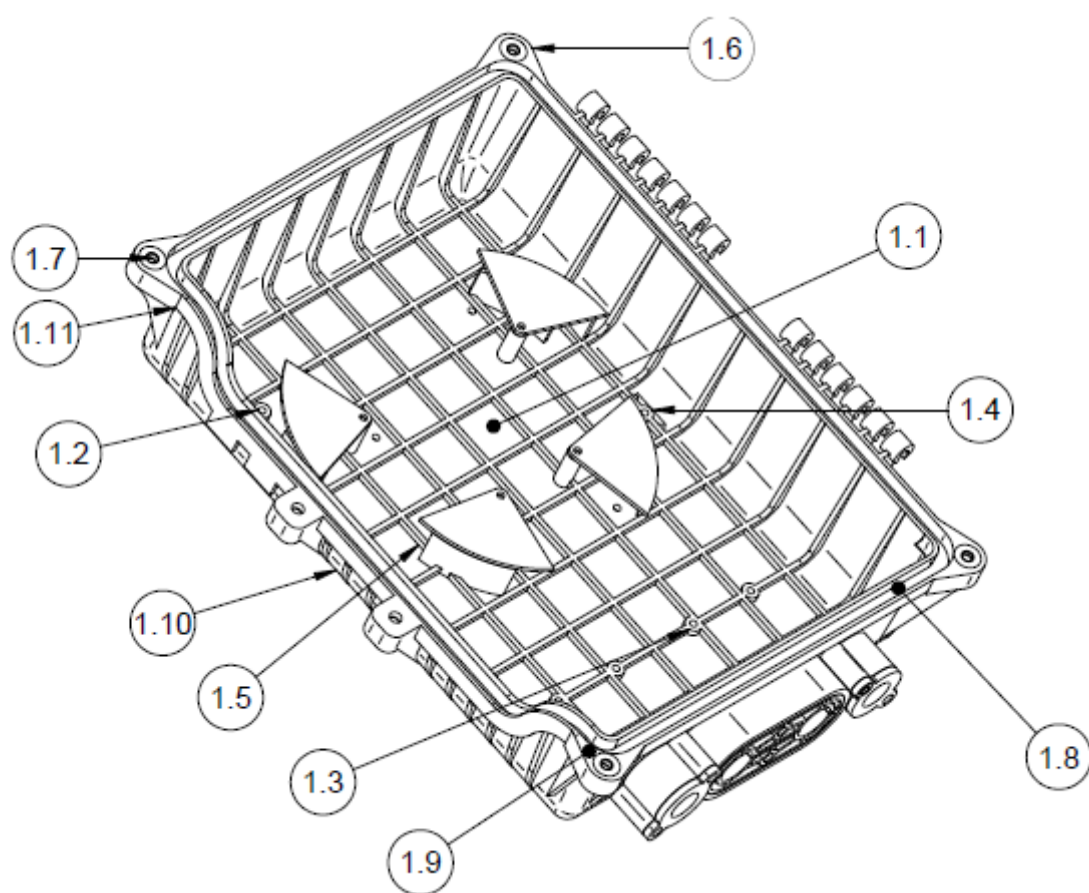


FIG2

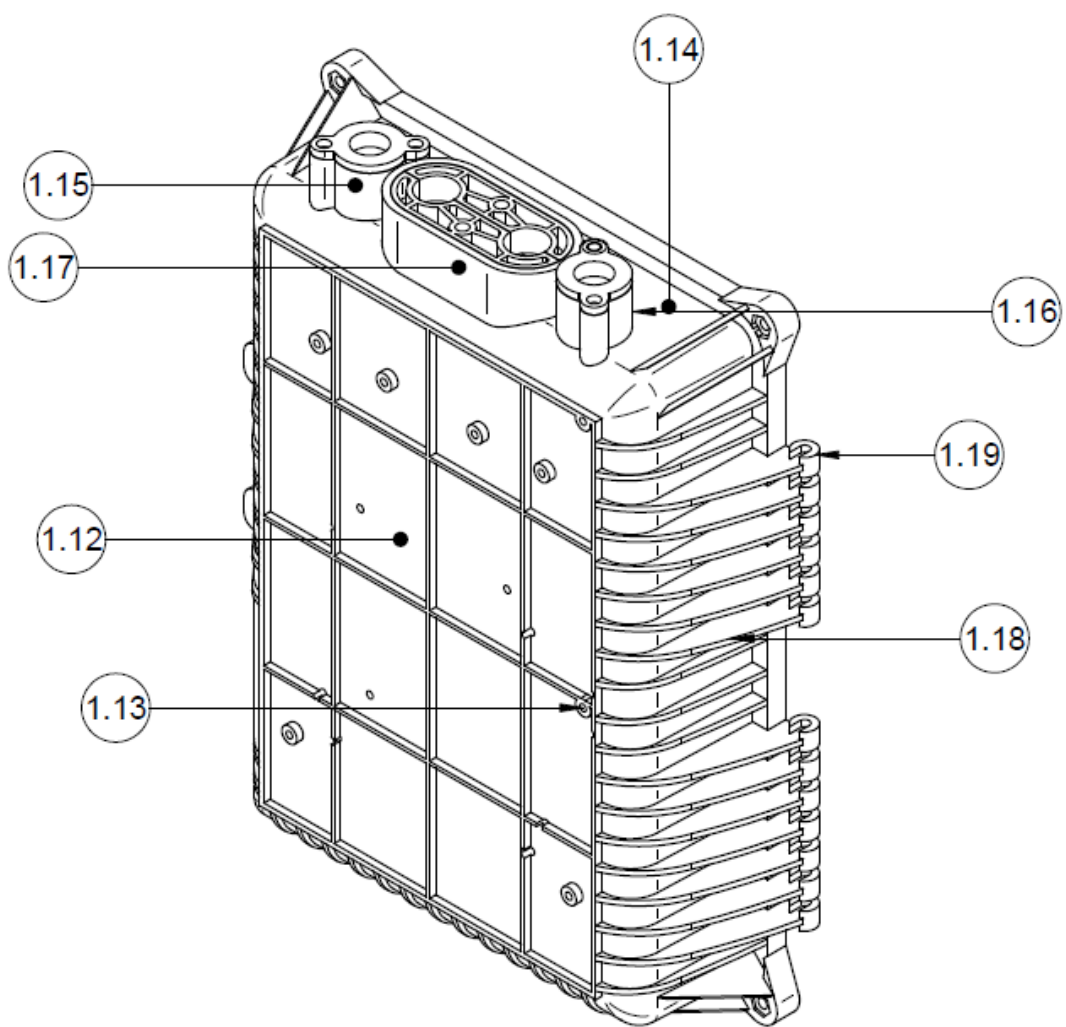


FIG3

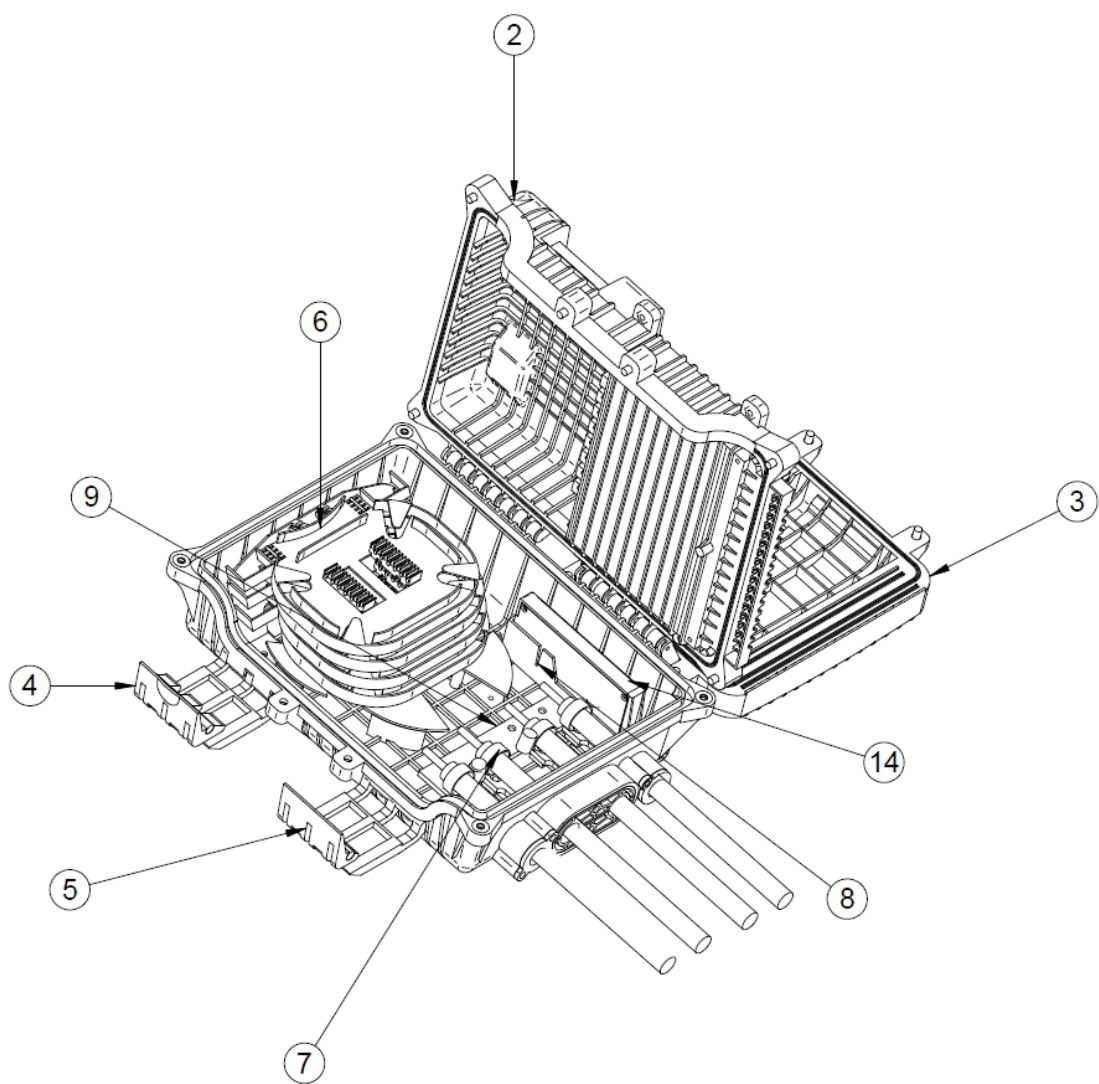


FIG4

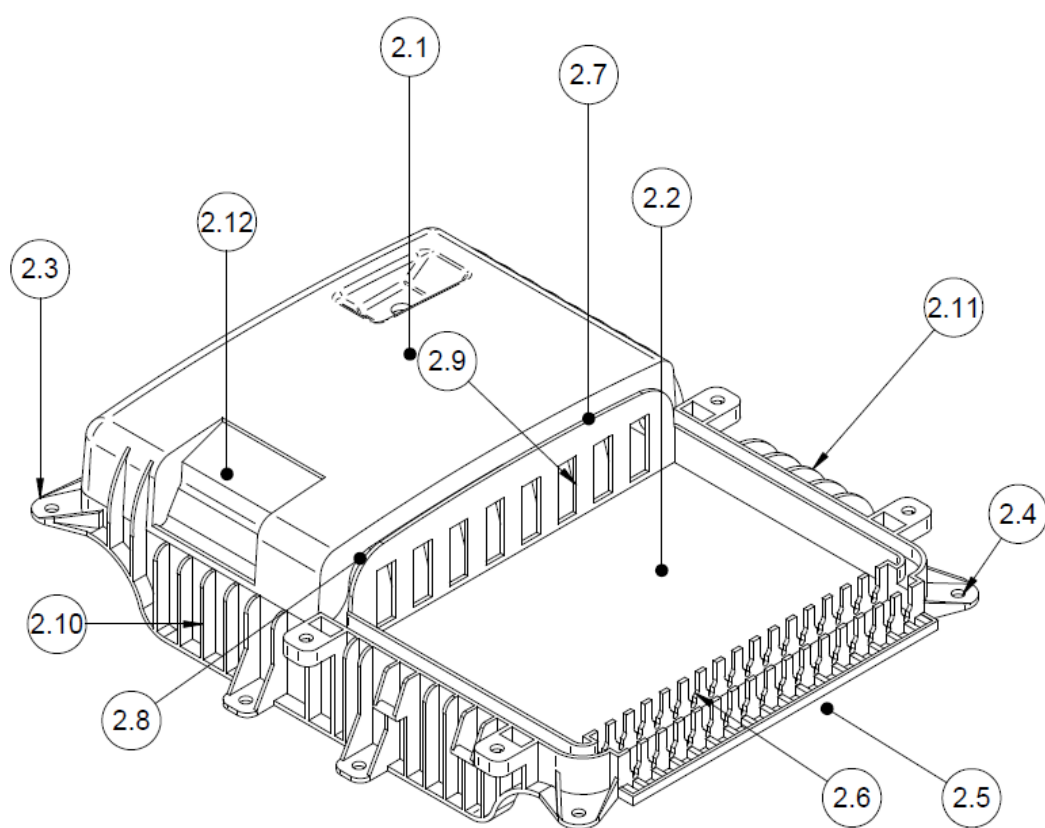


FIG5

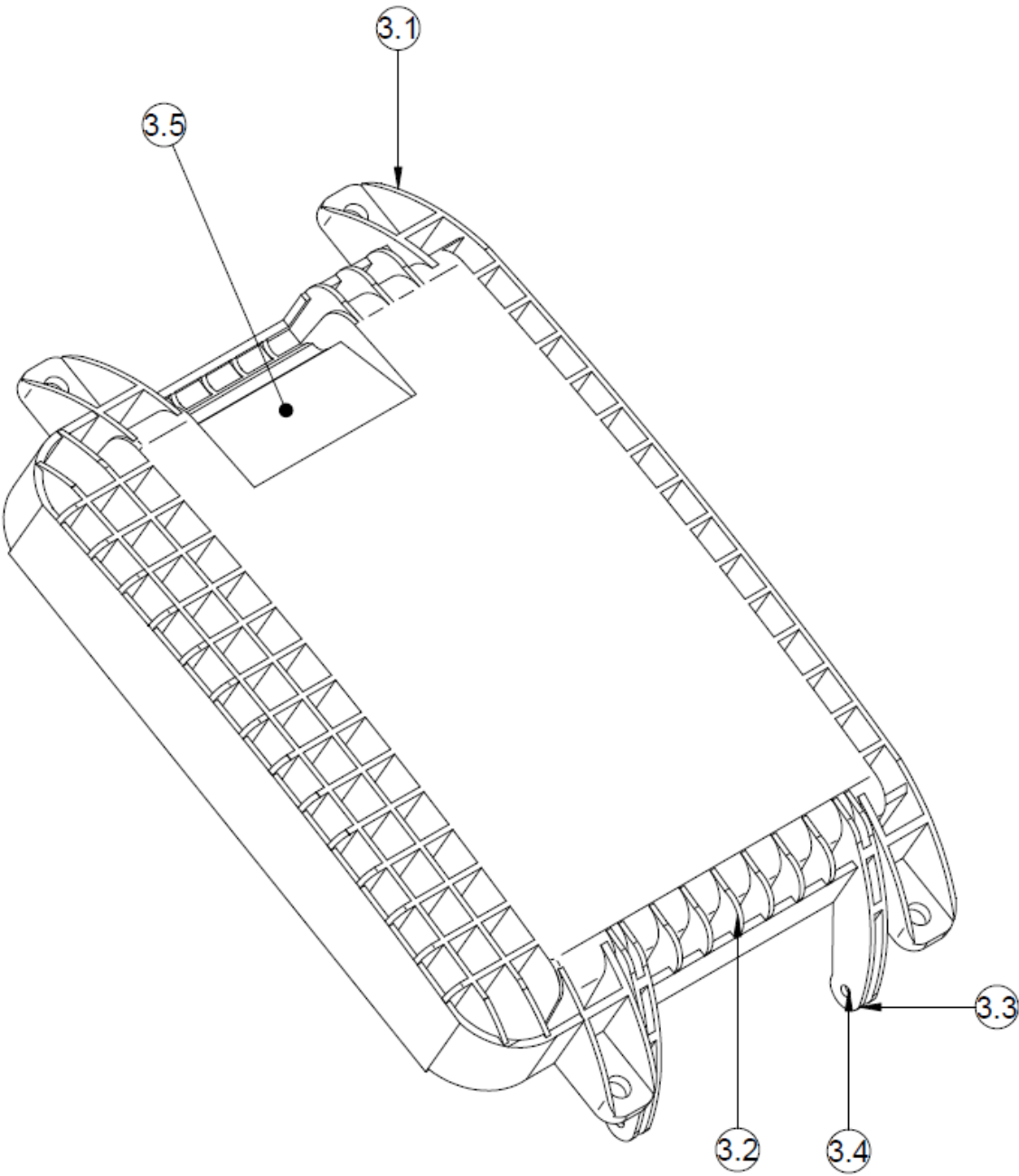


FIG6

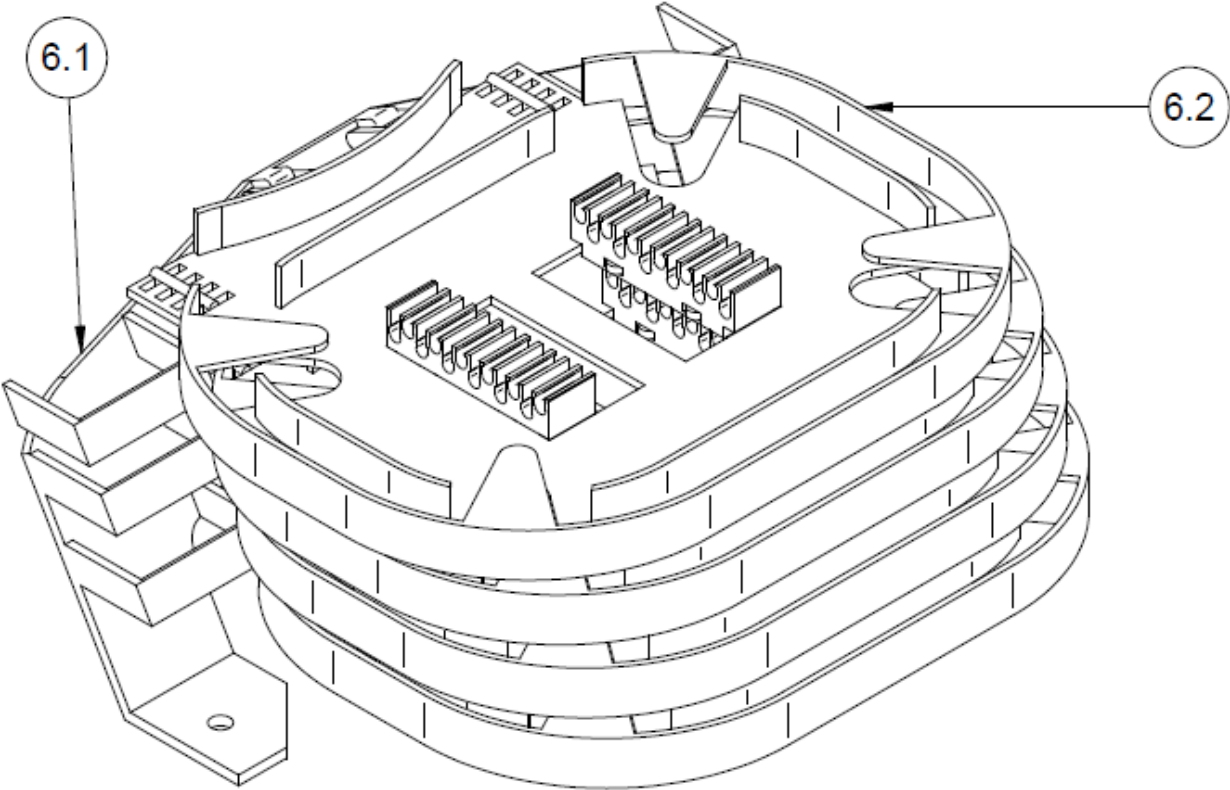


FIG7

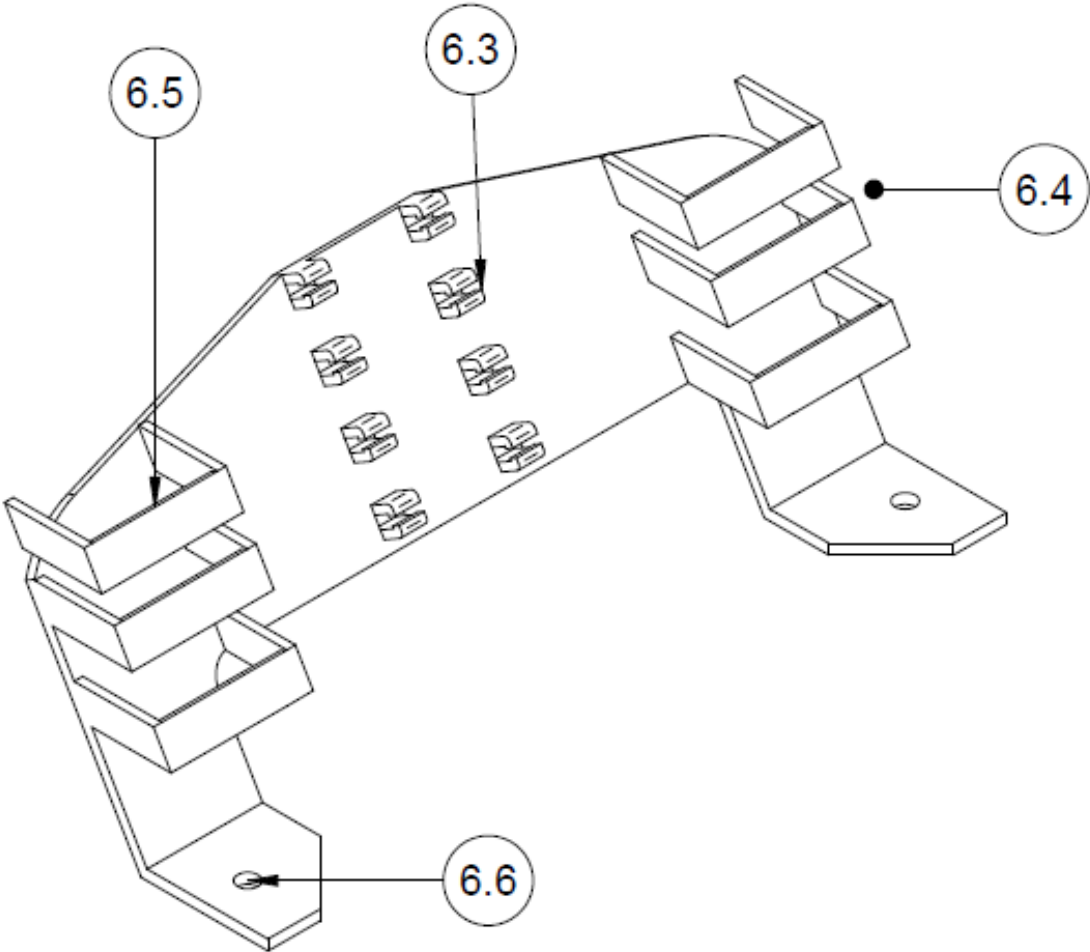


FIG8

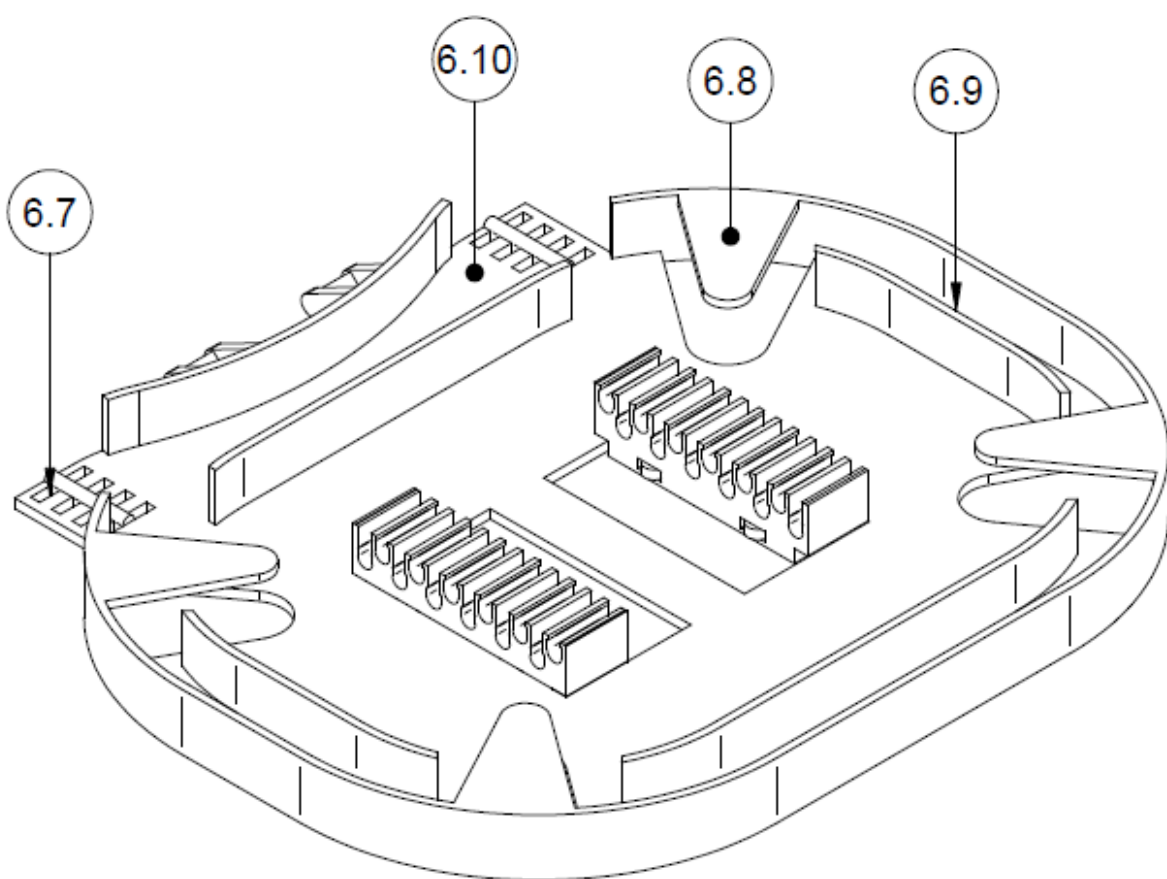


FIG9