

## PATENTE DE INVENCION

### DISPOSITIVO ELECTRÓNICO DE PRECISIÓN PARA LA UNIÓN DE HILOS DE FIBRA ÓPTICA Y CON LOCALIZACIÓN, BLOQUEO Y ACTIVACIÓN DE FORMA REMOTA

#### CAMPO TECNOLÓGICO

La presente invención pertenece al área de las telecomunicaciones, y particularmente, se relaciona con el desarrollo de dispositivos electrónicos de alta precisión, configurados para la unión segura de hilos de fibra óptica de diferentes diámetros, además de poderse rastrear y generar operaciones de bloqueo y activación del dispositivo de forma remota para limitar su uso por terceros.

#### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las operaciones de instalación y mantenimiento de redes de telecomunicaciones convencionales para transmisión de datos requiere la intervención de operarios para la fusión de hilos de fibra óptica.

Es común que un mismo hilo de fibra óptica deba ser intervenido, bien sea para unir un cable que llegó a su fin con uno nuevo que permita transmitir información a mayor distancia, o bien para generar una división óptica o un empalme final. Si las herramientas para llevar a cabo estas operaciones no son altamente especializadas y precisas, entonces se provocarán efectos adversos en la calidad de la señal transmitida al cliente o usuario final.

Dado que la precisión es uno de los factores técnicos que debe cumplir cada uno de los dispositivos electrónicos desarrollados para este fin, la clave de los mismos está en la eficiencia y eficacia con la cual se puede desempeñar dicha labor, aun cuando los operarios deban enfrentarse a trabajos sujetos a diversas condiciones climatológicas, topográficas y superficies de instalación.

Aunque en el mercado se encuentran dispositivos electrónicos que cumplen con el objetivo técnico de unir hilos de fibra óptica en redes de telecomunicaciones, al realizar una investigación con fines de mejoramiento se detectó que las configuraciones de tales dispositivos convencionales no consideran como factor de diseño que el trabajo de unión de hilos de fibra óptica deba ser realizado por los operarios en diferentes entornos y de forma repetitiva.

Los diferentes tipos de ambientes y escenarios en los que deben desempeñarse los operarios, pueden variar desde zonas geográficas con temperaturas bajo cero, zonas con altas temperaturas (tal como sucede en regiones costeras y desérticas),

5

hasta lugares con altos niveles de humedad, entornos subterráneos, a nivel de piso y aéreos (en postes o cables entre postes) dentro de las ciudades.

Además de lo anterior, al encontrarse dispositivos electrónicos sobredimensionados y con mucho consumo de batería, por cada una de las uniones de hilos que ejecute se provoca una limitación funcional que afecta la productividad del operario, pues este último debe portar un objeto pesado y sobredimensionado el cual depende directamente de la cantidad de carga disponible.

Durante la investigación también se detectó que en el horno de estos dispositivos electrónicos, en donde se termo-contran los protectores de la fibra, se presenta la disipación indeseable de calor debido a la carencia de hermeticidad, lo cual demanda más energía para alcanzar y mantener la temperatura deseada.

Este problema presentado en trabajos a pequeña escala pareciera no afectar el rendimiento del equipo, pero al realizar un número considerable de operaciones repetitivas, esas pequeñas disipaciones de calor pueden llevar a que la máquina se quede sin energía en un momento inadecuado y sin la posibilidad de recargarse en campo de forma eficiente.

Dentro de la investigación también se encontró la necesidad que el dispositivo electrónico fuera resistente a agentes líquidos y poseyera un sistema de amortiguación más eficiente, ya que cuando se encuentra en uso puede llover o derramarse algún tipo de líquido que afecte de forma permanente su desempeño, como también estar sujeto involuntariamente a caídas o golpes.

Aunque tales dispositivos suelen contar con correas para colgarlo o sujetarlo al cuerpo del operario, aún persiste el riesgo de caídas o golpes accidentales, lo que podría llegar a romper, desconfigurar o descalibrar la máquina.

Finalmente, se encontró la necesidad de rastrear y controlar de forma remota el dispositivo electrónico, pues se identificó una problemática social crítica relacionada con la alta tasa de delincuencia que aqueja al sector de las telecomunicaciones, por el interés de hurtar estos dispositivos electrónicos pequeños y portables debido a su considerable valor económico.

Esta circunstancia ha generado graves consecuencias pues el hurto deja al personal de trabajo sin herramienta, paralizando las labores de instalación y/o mantenimiento de las redes y ocasionando pérdidas de tiempo en la operación mientras se realiza la reposición del equipo. Asimismo, se afecta a los clientes que quedan sin servicio al no poder realizar las operaciones en los tiempos específicos lo que a su vez genera inconformidad y pérdida de credibilidad.

A todo lo anterior, se suman las considerables pérdidas económicas para las empresas encargadas de las operaciones de instalación y mantenimiento de las redes de telecomunicaciones, pues por parte de los clientes se han tomado medidas tales como la contratación de empresas de seguridad que acompañen a los operarios de instalación mientras estos realizan su labor con estos dispositivos, se han implementado cajas metálicas encadenadas a los vehículos de las empresas generando más trabajo para los operarios, ocupando mucho espacio dentro de los vehículos y dificultando una labor de alta precisión.

Por lo anterior, aun se requieren dispositivos electrónicos más eficientes que superen todos los problemas antes señalados, cumpliendo con las exigencias del mercado y facilitando la labor de los operarios.

## OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con un dispositivo electrónico de precisión para la unión segura de hilos de fibra óptica, durante la instalación de diferentes redes de telecomunicaciones. Este dispositivo se puede localizar, bloquear y activar de forma remota.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención consiste en un dispositivo electrónico compuesto por un cuerpo compacto en donde se genera la fusión o unión de dos fragmentos de fibra óptica (hilo de vidrio) y se termo-contrae una estructura de protección sobre la unión, todo esto con el fin de generar la menor pérdida posible en la transmisión de datos que viaja por estas fibras.

La presente invención también comprende un sistema de protección para el dispositivo electrónico, que consiste en componentes que aíslan los agentes líquidos, otros que lo protegen ante una caída o golpe, y otros que permiten el rastreo y bloqueo o activación remota del mismo.

Este dispositivo electrónico también es eficiente energéticamente en términos de ahorro de energía por medio de un sistema de horno de sellado hermético; permite que se intercambien baterías si se llegara a presentar una descarga repentina en campo y además permite la carga eficiente de las baterías desde un vehículo o una toma tradicional.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La presente invención se entenderá de mejor manera con referencia a las figuras.

5

En las figuras que acompañan este documento se ilustra, a modo de ejemplo, una realización del dispositivo electrónico de la presente invención y sus componentes, pero sin limitar su alcance. En tales figuras, los códigos de referencia indican elementos idénticos o similares.

10

Figura 1: Vista de explosión del dispositivo con todas las partes posicionadas según la presente invención.

15

Figura 2: Vista isométrica del dispositivo con todas sus partes ensambladas según la presente invención.

Figura 3: Vista isométrica del dispositivo sin la estructura de soporte evidenciando el posicionamiento interno de componentes.

20

Figura 4: Vista posterior del dispositivo sin la estructura de soporte evidenciando el posicionamiento interno de componentes.

Figura 5: Vista lateral del dispositivo sin la estructura de soporte evidenciando el posicionamiento interno de componentes.

25

Figura 6: Vista isométrica del sistema de horno de sellado.

Figura 7: Vista isométrica de la batería evidenciando todas sus partes.

30

Figura 8: Vista isométrica del sistema de los elementos de amortiguación del dispositivo.

## LISTADO DE ELEMENTOS DEL INVENTO

35

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.

40

Tapa del horno (1)

Plaqueta de identificación (2)

Tapa protectora (3)

*[Handwritten signature]*  
8

- Sistema de amortiguación (4)
- Amortiguador derecho (4.1)
- Amortiguador protector de pantalla (4.2)
- 5 Amortiguador posterior superior (4.3)
- Amortiguador posterior inferior (4.4)
- Amortiguador izquierdo (4.5)
  
- Tapa porta-elementos (5)
- 10 Horno de sellado (5.1)
- Soporte para hilos de fibra (5.2)
- Zona de fusión (5.3)
- Cavidad para la tapa horno (5.4)
- Cavidades para poste en tapa (5.5)
- 15 Alojamiento para estructura de soporte en tapa (5.6)
  
- Postes (6)
- Espacio para componentes electrónicos (6.1)
  
- 20 Tarjeta electrónica general (7)
- Agujeros de posicionamiento (7.1)
  
- Tarjeta electrónica GPS – GSM (8)
- Batería independiente (8.1)
- 25
- Pantalla abatible (9)
  
- Sistema de aislamiento de líquidos (10)
- Empaque superior (10.1)
- 30 Empaque inferior (10.2)
- Estructura de soporte (11)
- Parte superior de estructura (11.1)
- Parte inferior de estructura (11.2)
  
- 35 Base porta elementos (12)
- Alojamiento de batería (12.1)
- Cavidades para poste en base (12.2)
- Alojamiento para estructura de soporte en base (12.3)
  
- 40 Batería general (13)
- Puerto para carga (13.1)
- Sistema corrugado para la extracción de batería (13.2)
- Aletas de enganche a base (13.3)

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

Esta divulgación corresponde a la explicación detallada de unas de las modalidades de la invención y no implica la limitación del alcance de la invención definida en las reivindicaciones.

Para una comprensión más completa de la presente invención, ahora se hace referencia a la siguiente descripción de un modo ilustrativo y no limitativo de la misma, tomada en conjunto con los dibujos acompañantes en los cuales los códigos de referencia similares indican características similares.

Con referencia a las figuras, y en particular a la figura 1, se ilustran las piezas principales del dispositivo electrónico para la unión segura de hilos de fibra óptica, con rastreo y control de bloqueo o desbloqueo remoto. Dichas piezas son: la tapa de horno (1), la plaqueta de identificación (2), la tapa protectora (3), el sistema de amortiguación (4), la tapa porta-elementos (5), los postes (6), la tarjeta electrónica general (7), la tarjeta electrónica GPS – GSM (8), la pantalla abatible (9), el sistema de aislamiento de líquidos (10) y una estructura de soporte (11).

A continuación se detalla cada uno de los elementos que permiten el correcto funcionamiento del dispositivo, los cuales se enunciaron previamente.

### *Estructura*

Por el término “estructura” se entiende el conjunto de partes que permite la correcta acomodación y soporte de todas las piezas del dispositivo. En el caso de la presente invención, la estructura está conformada por la tapa porta-elementos (5), los postes (6) y la base porta-elementos (12) (ver Fig. 1).

Esta estructura se encuentra alojada dentro de una estructura soporte (11) que consiste en un armazón hueco con una parte superior de estructura (11.1) y una parte inferior de estructura (11.2), tal como se puede observar en la figura 1.

Respecto a la tapa porta-elementos (5), esta se encuentra elaborada en un material polimérico de alto impacto y está conformada por un cuerpo tridimensional irregular con base cuadrilátera, preferiblemente rectangular y con caras rectangulares.

En la cara inferior de la tapa porta-elementos (5) se conforman unas perforaciones denominadas cavidades para poste en tapa (5.5) y el alojamiento para estructura de soporte en tapa (5.6), conformado este último por un armazón en forma de prisma rectangular con las mismas características formales de la tapa porta-elementos (5), difiriendo de ella en un tamaño menor.

En la cara superior de la tapa porta-elementos (5) se ubica un horno de sellado (5.1) con una tapa de horno (1), un soporte para hilos de fibra (5.2), una zona de fusión (5.3) y una cavidad para la tapa horno (5.4) en donde se aloja la tapa de horno (1) de configuración rectangular y con una bisagra en la parte más larga de la cara posterior de dicha tapa de horno (1); estas partes están destinadas a complementar el sistema de unión y protección de la fibra (ver Fig. 6).

Los postes (6) están elaborados en un material metálico de alta resistencia al desgaste, y están determinados por un cuerpo cilíndrico cuya función es mantener la estructura básica del dispositivo y generar el correcto posicionamiento de la tarjeta electrónica general (7). Esta disposición permite un espacio entre la tapa porta elementos (5) y la base porta elementos (12) denominado espacio para componentes electrónicos (6.1), en donde precisamente se posicionan los componentes electrónicos, particularmente la tarjeta electrónica general (7) y la tarjeta electrónica GPS-GSM, esta última dispuesta sobre dicha tarjeta electrónica general (7) (ver Figs. 1 y 3 a 5).

Dichos postes (6) se disponen por sus extremos superiores en las cavidades para poste en tapa (5.5) ubicadas en la cara inferior de la tapa porta-elementos (5), y por sus extremos inferiores en las cavidades para poste en base (12.2) ubicadas en la cara superior de la base porta-elementos (12).

La estructura de soporte (11) está desarrollada en una lámina metálica resistente al desgaste cuya forma está determinada por un armazón hueco, el cual conforma un contenedor. La función de dicha estructura de soporte (11) es generar una protección del sistema electrónico y del interior del dispositivo, y generar un soporte para el sistema de amortiguación (4) y el sistema de aislamiento de líquidos (10) (ver Figs. 1 y 2).

La parte inferior de la estructura (11.2) se posiciona en el alojamiento para estructura de soporte en base (12.3) de la base porta elementos (12), y la parte superior de la estructura (11.1) en el alojamiento para estructura de soporte en tapa (5.6) de la tapa porta elementos (5), generando así un cierre del cuerpo del dispositivo electrónico.

La base porta-elementos (12) está desarrollada en un material polimérico de alta resistencia y está conformada por un armazón, preferiblemente en forma de prisma rectangular, en cuya cara inferior se configura una cavidad rectangular denominada el alojamiento de batería (12.1) en donde se posiciona la batería general (13). En su cara superior se configuran unas cavidades para poste en base (12.2) en donde se disponen los postes (6), y un alojamiento para estructura de soporte en base (12.3) determinado por un armazón con las mismas características formales de la base porta-elementos (12) difiriendo de ella en un tamaño menor, en donde se posiciona la estructura de soporte (11).

### *Sistema de unión y protección de la fibra*

El sistema de unión y protección de la fibra consta de los siguientes elementos: la tapa de horno (1), la tapa protectora (3), la tapa porta-elementos (5), la tarjeta electrónica general (7), y la pantalla abatible (9) (ver Fig. 5).

5

La tapa del horno (1), tal como se puede observar en la figura 6, es un elemento de forma irregular cercana a la rectangular, cuyo espesor está definido por dos porciones laterales a manera de aletas y una porción central de mayor espesor que dichas porciones laterales. Dicha tapa del horno (1) posee una bisagra en la porción lateral posterior de dicho elemento de configuración irregular.

10

Debido a la forma de la tapa de horno (1), se genera un cierre preciso con la cavidad para la tapa horno (5.4), en la cual encaja perfectamente, impide la disipación de calor y permite conservar una temperatura constante durante más tiempo sin sobre-esforzar el horno de sellado (5.1) y permitiendo un considerable ahorro de energía.

15

La tapa protectora (3), tal como se puede observar en la figura 2, es un cuerpo tridimensional irregular con su cara inferior destapada conformando una cavidad, cuya función es proteger la entrada de polvo o agentes que comprometan la calidad de la unión. La tapa protectora (3) se dispone encima de la tapa porta-elementos (5).

20

En la cara superior de la tapa protectora (3) se posiciona la plaqueta de identificación (2) en donde se reflejan los datos del proveedor, cliente y máquina; así se hace evidente y se facilita la identificación de cada dispositivo. La cara inferior de la tapa protectora (3) que conforma la cavidad, permite alojar el soporte para hilos de fibra (5.2) y la zona de fusión (5.3).

25

En la tapa porta-elementos (5) se lleva a cabo la unión permanente de dos hilos de fibra, lo cual se denomina fusión. En dicha tapa porta-elementos (5) se posicionan los dos tramos de fibra óptica a unir previamente alistadas con una herramienta que pule las superficies.

30

La tarjeta electrónica general (7) está encargada de la operación general del sistema de unión de la fibra. Dicha tarjeta electrónica general (7) comprende la programación para el funcionamiento de elementos como el horno de sellado (5.1), la zona de fusión (5.3), visualización en la pantalla abatible (9), y la batería general (13).

35

Se encuentra ubicada en el espacio para componentes electrónicos (6.1), en donde su cara inferior está en pleno contacto con la cara superior de la base y su posición está determinada por la inserción de los postes (6) con los agujeros de

40

posicionamiento (7.1).

La pantalla abatible (9) permite la programación del tiempo de fusión, la visualización de la correcta unión de hilos de fibra óptica y estar alerta respecto a la finalización de la operación.

#### *Sistema de rastreo y bloqueo o activación remoto*

En este documento se encuentran las abreviaturas GPS-GSM conocidas por cualquier persona medianamente versada en la materia. La abreviatura "GPS" corresponde a la expresión "Global Position System", que en español se traduce como "Sistema de Posicionamiento Global". Por su parte, la abreviatura "GSM", corresponde a la expresión "Global System for Mobile communications", que en español se traduce como "Sistema Global para Comunicaciones Móviles".

El dispositivo cuenta con una tarjeta GPS - GSM (8), la cual se encuentra ubicada en el espacio para componentes electrónicos (6.1), justo sobre la tarjeta electrónica general (7), y contiene una batería independiente (8.1) (ver Figs. 1 y 4). La función de dicha tarjeta GPS-GSM (8) consiste en poder generar un control remoto de rastreo, bloqueo o activación del dispositivo electrónico objeto de esta solicitud para superar el grave problema de hurto ya descrito en este documento.

La implementación de esta tarjeta GPS - GSM (8) representa una solución a corto, mediano y largo plazo, pues a través de ella y por medio de un celular se puede generar la localización y el rastreo en tiempo real del dispositivo para su recuperación en el menor tiempo posible.

Si la localización es efectiva pero resulta imposible acceder a la búsqueda del elemento, se genera también desde la aplicación del celular un bloqueo completo de la máquina para que no pueda ser comercializada ni vuelta a utilizar, lo que corresponde a una solución a mediano y largo plazo, pues la demanda por parte de los delincuentes para estos dispositivos se reduciría de forma drástica. Una vez bloqueado, el dispositivo electrónico no tendrá ningún valor comercial.

Tal como se puede desactivar el dispositivo de forma remota, también se puede reactivar en caso de que esta llegara a ser recuperada, acción que solo puede realizar el dueño con la clave exclusiva de cada dispositivo.

Toda la gestión de rastreo y bloqueo o activación del dispositivo está apoyada por una batería independiente (8.1), previendo una descarga de la batería general (13) o en un intento del delincuente por retirar esta última.

Esta función requiere de un software, particularmente de una aplicación móvil para

cualquier teléfono inteligente, que ha sido desarrollado por la empresa titular de esta patente (*Silver Ltda. Departamento de Innovación y Desarrollo. Ingeniero Desarrollador Abel Rodríguez*), y cuenta con la debida protección bajo la legislación de Derecho de Autor.

5

#### *Batería general*

10

La batería general (13), tal como puede observarse en la figura 7, es un cuerpo sólido en forma de prisma rectangular, removible del dispositivo electrónico por medio del sistema corrugado para la extracción de batería (13.2) ubicado en la cara inferior del sólido, sobre el que se genera una presión la cual libera las aletas de enganche a base (13.3) ubicadas en las aristas laterales superiores, las cuales permiten el anclaje de la misma en el alojamiento de batería (12.1) de la base porta-elementos (12) (ver Figs. 5 y 7).

15

Lo anterior permite remover una batería descargada y reemplazarla fácilmente por una con carga, esto representa una función elemental para los operarios de estos dispositivos, pues una batería integrada limita el uso del dispositivo mientras este se carga.

20

La batería (13) incluida en este elemento cuenta con un sistema de carga desde el vehículo el cual se genera conectando la batería al puerto de carga del vehículo por medio del puerto para carga (13.1) ubicado en la cara frontal de la batería general (13), el cual tiene la versatilidad para permitir la carga desde el vehículo o desde una toma de pared facilitando su uso y evitando la posibilidad de inactividad del dispositivo por falta de energía.

25

#### *Sistema de aislamiento de líquidos*

30

El sistema de aislamiento de líquidos (10), tal como se puede ver en la figura 1, está compuesto por un empaque superior (10.1) amoldado dentro de la parte superior de estructura (11.1) y un empaque inferior (10.2) amoldado a la parte inferior de estructura (11.2) de la estructura de soporte (11). Dichos empaques elaborados en un material elastómero aislante de líquidos desarrollado por el inventor, el cual se amolda a la cavidad en donde sea posicionado, permitiendo una cobertura total de los elementos en contacto.

35

El empaque superior (10.1) se posiciona en el espacio resultante entre la parte superior de la estructura (11.1) y el alojamiento para estructura de soporte en tapa (5.6) de la tapa porta elementos (5), sellando así la unión entre estas dos piezas.

40

El empaque inferior (10.2) se posiciona en el espacio resultante entre la parte inferior de la estructura (11.2) y el alojamiento para estructura de soporte en base (12.3) de la base porta-elementos (12).

Dicho sistema de aislamiento de líquidos (10) permite generar un aislamiento de líquidos y polvo con una protección ip52 según las normas internacionales.

#### *Sistema de protección de caída libre*

El sistema de amortiguación (4), tal como se puede ver en la figura 8, está compuesto por un amortiguador derecho (4.1), un amortiguador protector de pantalla (4.2), un amortiguador posterior superior (4.3), un amortiguador posterior inferior (4.4) y un amortiguador izquierdo (4.5), los cuales están desarrollados en un material elastómero de alta dureza que permite una protección efectiva contra caídas libres de hasta 75 cm de altura sin que el dispositivo sufra ningún tipo de daño físico u operativo.

Todas las piezas que componen el sistema de amortiguación están diseñadas con una técnica de "bolsas de aire", las cuales son cavidades que generan una estructura especial por todo el cuerpo del dispositivo electrónico, lo cual permite que el impacto sea absorbido y disipado por la "bolsa de aire" y no directamente por el dispositivo electrónico.

El amortiguador derecho (4.1) está configurado por un bloque cuadrilátero con una estructura en su cara izquierda generada por espacios libres de material denominados "bolsas de aire". Este elemento se asegura a la cara derecha de la estructura de soporte (11) por medio de tornillos.

El amortiguador posterior superior (4.3) está configurado por un cuerpo rectangular con unas estructuras semicirculares en su cara posterior. Este elemento se asegura a la parte superior de la estructura (11.1) en su cara posterior o trasera por medio de tornillos.

El amortiguador posterior inferior (4.4) está configurado por un cuerpo rectangular con unas estructuras semicirculares en su cara posterior se asegura a la parte inferior de la estructura (11.2) en su cara posterior o trasera por medio de tornillos.

El amortiguador izquierdo (4.5) cuyo cuerpo está configurado por un bloque cuadrilátero con una estructura en su cara derecha generada por espacios libres de material denominados "bolsas de aire", se asegura a la cara izquierda de la estructura de soporte (11) por medio de tornillos.

El amortiguador protector de pantalla (4.2) cuyo cuerpo está determinado por un bloque rectangular con una cavidad central se instala en la parte inferior de la pantalla abatible (9) por medio de rozamiento.

#### *Operación*

Para realizar la operación de fusión de hilos de fibra óptica, primero es necesario insertar por alguno de los dos tramos de fibra óptica un protector termo-contráible, el cual consiste en una pieza tubular de plástico con un tramo de cilindro metálico el cual protegerá la futura unión.

5

En seguida, los tramos de fibra óptica se ubican en el soporte para hilos de fibra (5.2) con la punta a unir dirigida a la zona de fusión (5.3) quedando así enfrentados. Una vez posicionados se cierra la tapa protectora (3) y se programa el tiempo de fusión en la pantalla abatible (9).

10

Una vez se genera la fusión de los tramos de fibra óptica, se posiciona el protector termo-contráible que se había insertado en una de las fibras sobre la unión de las mismas. Este se posiciona en el horno de sellado (5.1) ubicado en la tapa porta elementos (5), se genera una nueva programación sobre la pantalla abatible (9) en donde se regula una combinación de temperatura y tiempo, seguido a esto se cierra la tapa del horno (1).

15

Para realizar la operación de rastreo, bloqueo y/o desbloqueo del dispositivo electrónico, se debe considerar que cada uno de los dispositivos posee un número vinculado directamente con un número IMEI o Identificación de equipos móviles a nivel internacional (*"International Mobile Equipment Identity"*), y se otorga un usuario al cliente que obtiene el dispositivo. Cuando el cliente descarga la aplicación en su teléfono móvil, se crea una "llave" entre estos datos, IMEI del dispositivo, usuario e IMEI del teléfono del cliente; con el fin de evitar que una persona que conozca los datos básicos y obtenga la aplicación pueda generar el desbloqueo, este solo se puede hacer desde el móvil vinculado en la "llave".

25

Cuando se requiere alguno de los servicios de la aplicación, el cliente debe ingresar en los espacios demarcados, el usuario y número de IMEI del dispositivo; eso lo lleva a otra sección de la interfaz en donde debe indicar la acción que desea realizar, bien sea la búsqueda, activación o desactivación del dispositivo. Si las opciones son activación o desactivación, la acción se realizará de forma inmediata. Si la acción es obtener la localización del dispositivo, el cliente obtiene de vuelta un mensaje con las coordenadas acompañado por un enlace que lo redirige a Google Maps en donde se muestra la ubicación exacta del dispositivo.

35

### *Ventajas Técnicas*

La presente invención genera ventajas funcionales y operativas de acuerdo con las exigencias del mercado:

40

- Alta precisión en la unión de hilos de fibra óptica, mediante un sistema de alta calidad el cual presenta una vida útil de cerca de 3000 fusiones sin

mantenimiento, frente a dispositivos convencionales que permiten cerca de 1400 fusiones antes de necesitar revisión o cambio;

- Tamaño y peso que lo hacen compacto y portable. Este dispositivo es un 31% más compacto que los convencionales y es 1,2 kilogramos más liviano;
- Presencia de un aislamiento para el horno, lo cual reduce el tiempo en el que se mantiene la temperatura por cada operación y provoca un impacto positivo en la duración de la carga general de la batería, generando un tiempo total de fusión y horneado del protector de 27 segundos frente a dispositivos convencionales cuyo tiempo total de las mismas operaciones es de 35 segundos;
- Presencia de un sistema de protección eficiente contra factores mecánicos, conformado por un aislamiento de agentes líquidos que responde a normativas internacionales, y un sistema configurado para amortiguación efectiva contra caídas y golpes.
- Protección efectiva contra caídas libres de hasta 75 cm de altura sin que el dispositivo sufra ningún tipo de daño físico u operativo.
- Presencia de un sistema electrónico de detección y protección remota del dispositivo, para determinación del posicionamiento, rastreo y posibilidad de bloqueo o desbloqueo desde aparatos móviles celulares.
- Presencia de una batería intercambiable, la cual permite generar un total de cerca de 300 uniones de hilos de fibra, en comparación con las de dispositivos convencionales que generan cerca de 250 uniones de fibra por carga completa;
- La batería intercambiable ofrece la posibilidad de carga eficiente desde un vehículo automotor o una toma tradicional. La eficiencia de la carga de la batería radica en el tiempo en la cual completa su carga total como son, dos horas conectada de forma constante, siendo esta un 20% más eficiente que la de dispositivos convencionales, la cual completa la carga en 2,5 horas conectada de forma constante.

Aunque la presente invención que ha sido descrita arriba se ha explicado con referencia a una modalidad preferida, será apreciable que muchas modificaciones o variaciones son posibles sin alejarse del espíritu o alcance definido en las reivindicaciones.

\*\*\*\*\*

## RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención pertenece al área de las telecomunicaciones y particularmente, se relaciona con el desarrollo de dispositivos electrónicos de alta precisión, configurados para la unión de hilos de fibra óptica de diferentes diámetros, además de poderse rastrear y generar operaciones de bloqueo y activación del dispositivo de forma remota para limitar su uso por terceros.

El dispositivo electrónico de precisión para la unión de hilos de fibra óptica, y con localización, bloqueo y activación de forma remota, comprende:

Un sistema de amortiguación (4) ensamblado alrededor de una estructura de soporte (11); dicha estructura de soporte (11) es un armazón hueco con una parte superior de estructura (11.1) y una parte inferior de estructura (11.2);

Una estructura alojada dentro de la estructura de soporte (11); dicha estructura conformada por una tapa porta-elementos (5) conectada en su cara inferior y por sus esquinas a unos postes (6), estos últimos a su vez conectados a las esquinas de la cara superior de una base porta-elementos (12); en el espacio entre dicha tapa porta-elementos (5) y dicha base porta-elementos (12), denominado espacio para componentes electrónicos (6.1), se encuentra dispuesta una tarjeta electrónica general (7), y sobre esta última se encuentra dispuesta una tarjeta electrónica GPS – GSM (8); en el extremo inferior de los postes (6) se encuentra posicionada la base porta-elementos (12) que posee un alojamiento de batería (12.1) con batería general (13);

Una pantalla abatible (9) configurada por un cuerpo en forma de prisma rectangular, y unida mediante bisagra al borde frontal de la tapa porta-elementos (5); y un sistema de aislamiento de líquidos (10), constituido por un empaque superior (10.1) amoldado dentro de la parte superior de estructura (11.1), y por un empaque inferior (10.2) amoldado a la parte inferior de estructura (11.2) de la estructura de soporte (11).

\*\*\*\*\*

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo electrónico de precisión para la unión de hilos de fibra óptica y con localización, bloqueo y activación de forma remota, que comprende:

un sistema de amortiguación (4) ensamblado alrededor de una estructura de soporte (11); dicha estructura de soporte (11) es un armazón hueco con una parte superior de estructura (11.1) y una parte inferior de estructura (11.2);

una estructura alojada dentro de la estructura de soporte (11); dicha estructura conformada por una tapa porta-elementos (5) conectada en su cara inferior y por sus esquinas a unos postes (6), estos últimos a su vez conectados a las esquinas de la cara superior de una base porta-elementos (12); en el espacio entre dicha tapa porta-elementos (5) y dicha base porta-elementos (12), denominado espacio para componentes electrónicos (6.1), se encuentra dispuesta una tarjeta electrónica general (7), y sobre esta última se encuentra dispuesta una tarjeta electrónica GPS – GSM (8); en el extremo inferior de los postes (6) se encuentra posicionada la base porta-elementos (12) que posee un alojamiento de batería (12.1) con batería general (13);

una pantalla abatible (9) configurada por un cuerpo en forma de prisma rectangular, y unida mediante bisagra al borde frontal de la tapa porta-elementos (5); y

un sistema de aislamiento de líquidos (10), constituido por un empaque superior (10.1) amoldado dentro de la parte superior de estructura (11.1), y por un empaque inferior (10.2) amoldado a la parte inferior de estructura (11.2) de la estructura de soporte (11).

2. El dispositivo electrónico de precisión de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el sistema de amortiguación (4) está configurado de la siguiente manera:

Un amortiguador derecho (4.1) que es un cuerpo en forma de bloque cuadrilátero con una estructura en su cara izquierda que posee espacios denominados bolsas de aire; dicho amortiguador derecho (4.1) se asegura a la cara derecha de la estructura de soporte (11) por medio de tornillos;

Un amortiguador protector de pantalla (4.2) que es un cuerpo en forma de un bloque cuadrilátero hueco, y está insertado en la porción lateral

inferior de la pantalla abatible (9),

Un amortiguador posterior superior (4.3) que es un cuerpo rectangular con unas estructuras semi-cilíndricas alargadas, dispuestas en su cara posterior; dicho amortiguador posterior superior (4.3) sujeto externamente a la parte superior de la estructura (11.1), en su cara posterior por medio de tornillos;

Un amortiguador posterior inferior (4.4) que es un cuerpo rectangular con unas estructuras semi-cilíndricas alargadas dispuestas en su cara posterior; dicho amortiguador posterior inferior (4.4) sujeto externamente a la parte inferior de la estructura (11.2), en su cara posterior o trasera, por medio de tornillos;

Un amortiguador izquierdo (4.5) que es un cuerpo en forma de bloque cuadrilátero con una estructura en su cara derecha que posee espacios denominados bolsas de aire; dicho amortiguador izquierdo (4.5) asegurado a la cara izquierda de la estructura de soporte (11) por medio de tornillos.

3. El dispositivo electrónico de precisión de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la tapa porta-elementos (5) es un cuerpo de caras rectangulares, que en su cara superior dispone de un horno de sellado (5.1) con una tapa de horno (1), un soporte para hilos de fibra (5.2), una zona de fusión (5.3) y una cavidad para tapa horno (5.4) en donde se aloja la tapa de horno (1) de configuración rectangular y con una bisagra en la parte más larga de la cara posterior de dicha tapa de horno (1).
4. El dispositivo electrónico de precisión de acuerdo con la Reivindicación 3, en donde la tapa porta-elementos (5) es un cuerpo de caras rectangulares, que en su cara inferior posee unas perforaciones denominadas cavidades para poste en tapa (5.5) y un alojamiento para estructura de soporte en tapa (5.6) conformado por un armazón en forma de prisma rectangular.
5. El dispositivo electrónico de precisión de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde una tapa protectora (3) se dispone encima de la tapa porta-elementos (5), y consiste en un cuerpo en cuya cara superior se posiciona la plaqueta de identificación (2), y cuya cara inferior conforma una cavidad dentro de la cual se aloja el soporte para hilos de fibra (5.2) y la zona de fusión (5.3).
6. El dispositivo electrónico de precisión de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde los postes (6) presentan una configuración cilíndrica, y se ensamblan por sus extremos entre las cavidades para poste en tapa (5.5) de la tapa porta-

elementos (5), y las cavidades para poste en base (12.2) de la base porta-elementos (12).

7. El dispositivo electrónico de precisión de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la tarjeta electrónica general (7) se inserta en los postes (6) por medio de unas perforaciones denominadas agujeros de posicionamiento (7.1), encima de la cual se posiciona la tarjeta electrónica GPS – GSM (8) que contiene una batería independiente (8.1), ambas tarjetas ubicadas de esta manera en el espacio para electrónica (6.1).
8. El dispositivo electrónico de precisión de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la base porta-elementos (12) tiene forma de prisma rectangular en cuya cara inferior se configura una cavidad rectangular denominada alojamiento de batería (12.1), y en cuya cara superior se definen las cavidades para poste en base (12.2) y un alojamiento para estructura de soporte en base (12.3) determinado por un armazón con las mismas características formales de dicha base porta-elementos (12).
9. El dispositivo electrónico de precisión de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el empaque superior (10.1) está en el espacio entre la parte superior de estructura (11.1) y el alojamiento para estructura de soporte en tapa (5.6) de la tapa porta-elemento (5); y el empaque inferior (10.2) está en el espacio entre la parte inferior de estructura (11.2) y el alojamiento para estructura de soporte en base (12.3) de la base porta-elementos (12).
10. El dispositivo electrónico de precisión de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la batería general (13) es un cuerpo en forma de prisma rectangular que en su cara inferior posee un sistema corrugado para la extracción de batería (13.2), en sus aristas laterales superiores posee unas aletas de enganche a base (13.3), y en la cara frontal posee un puerto para carga (13.1).

\*\*\*\*\*