

“PRECINTO ELECTRONICO ACTIVO PARA CONTENEDORES, SISTEMA DE TRANSMISION DE DATOS PARA INFORMACION DE UBICACIÓN GEOGRAFICA Y METODO IMPLEMENTADO POR COMPUTADOR DE TRANSMISION DE DATOS PARA INFORMACION DE UBICACIÓN GEOGRAFICA”

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un nuevo dispositivo que permite realizar las funciones de un precinto electrónico para contenedores comercial que se ubica en el sector de la ingeniería electrónica.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el estado de la técnica se conocen diferentes productos y métodos para realizar funciones de un precinto para contenedores. sin embargo, existen dos necesidades a satisfacer de forma inmediata, estas son el riesgo de robo de las mercancías o la contaminación por sustancias o elementos ilegales.

Dentro del estado de la técnica encontramos solicitudes de patente que se relacionan con precintos para contenedores, entre ellas encontramos, la solicitud con numero de referencia **AR089909** titulada ***“PRECINTO ELECTRONICO PARA CONTROL DE CARGAS QUE SON TRASLADADAS EN UNIDADES DE TRANSPORTE”*** que se refiere a un dispositivo electrónico creado para ser adosado a la puerta de carga de los contenedores, que se distingue porque provee un mecanismo de traba que impide la apertura de dicha puerta sin su previa liberación, la cual se logra a través de un recurso electro mecánico interno que se activa con un motor electrónico de comando remoto. Cada precinto se instala montado entre los dos barrales paralelos verticales centrales (1) y (2) que encierran al borde de encuentro (3) de las hojas batientes que integran la puerta (P), para lo incluyen un par de planchuelas acanaladas una interna (10) adosada a una pared lateral del cuerpo del precinto, y otra externa (11) montada en condición de desplazable transversalmente respecto del mismo cuerpo del precinto; donde ambas planchuelas calzan adosadas sobre el cuerpo de cada uno de dichos barrales, abrazándolos para actuar como una mordaza ajustable que impide la apertura de dicha puerta. Este precinto se destaca porque la planchuela acanalada externa (11), está montada en correspondencia de los extremos libres de un par de robustos perfiles transversales (12) y (13) que se proyectan hacia fuera desde el mismo cuerpo del precinto, donde al menos uno de ellos es una cremallera que se acciona manualmente, a través de un recurso mecánico definido en el interior del cuerpo del precinto, una vez que un recurso electromecánico libere su accionamiento. Ambas planchuelas acanaladas que calzan adosadas sobre el cuerpo de cada uno de dichos barrales, son de perfil transversal tal como una U donde un ala es de mayor longitud transversal que la otra. El recurso mecánico, definido en el interior del cuerpo del precinto, que acciona la cremallera, comprende un piñón cilíndrico (16), que es accionado desde el exterior con una herramienta manual, cuyos dientes

engranan con los dientes de la cremallera, en tanto que el recurso electro mecánico que libera el accionamiento manual que comanda los desplazamientos de la cremallera, se constituye a partir de la lengüeta rígida pivotante (19) que, por un extremo, enfrenta a los dientes de engrane del piñón (16), y por su otro extremo, se asocia a un resorte de compresión (22) a través del cual mantiene tendencia elástica al bloqueo, estando dicha lengüeta (19) asociada a una leva que se proyecta desde el eje de un motor electrónico que se comanda en forma remota.

Aunque la mencionada solicitud se refiere a dispositivos de seguridad para contenedores de carga, este producto dista mucho del producto que proponemos en la presente solicitud tal como lo revelaremos más adelante.

Adicionalmente, en el estado del arte encontramos la solicitud referenciada como **AR083836** y titulada **“PRECINTO ELECTRONICO PARA MONITOREO PERMANENTE CON CONTROL Y SEGUIMIENTO EN ESPECIAL DE CONTENEDORES DE CARGA EN TRANSITO O EN DEPOSITO”** que revela un Precinto electrónico para monitoreo permanente con control y seguimiento en especial de contenedores de carga en tránsito o en depósito provisto con mordazas-gancho para calzar en las barras de cierre de las puertas de los contenedores, mecánicamente vinculadas, dispuestas desplazablemente una en relación a la otra, con controles electrónicos inalámbricos de cualquier movimiento del mecanismo y/o el todo, compuesto por una placa soportante 1 fijado en ella, un cuerpo 2, provisto de una mordaza 4, de formas para montar y guiar deslizablemente otro cuerpo 3, provisto por un extremo con una mordaza 6, estando los cuerpos 2 y 3, provistos entre sí de medios de traba mutua que actúan elásticamente condicionados para recibir el empuje de un cuerpo comandado por un motor paso a paso, accionable por un pulsador condicionado manualmente y por control remoto; estando los cuerpos móviles provistas con formas aptas para gobernar mandos electrónicos, estando el conjunto cubierto de una tapa provista con un compartimiento complementario para ubicar una antenas.

También en el estado de la técnica encontramos la solicitud **US6888241** con título **“ELECTRONIC MULTIPURPOSE SEAL WITH PASSIVE TRANSPONDER”** que propone un precinto para unir entre ellos unos elementos a precintar, que comprende unas primera y segunda cápsulas, así como unos medios electrónicos que se dispondrán en al menos una de las cápsulas, que pueden contener una identificación del precinto y que son interrogables a distancia. Unos medios de cierre permiten cerrar las dos cápsulas juntas. Los medios de cierre comprenden al menos una parte macho, situada en la periferia de una de las dos cápsulas, y al menos una parte hembra situada en la periferia de la otra cápsula, estando adaptadas estas dos partes para enclavarse una en otra. Preferentemente, unos medios permiten controlar si el precinto ha sido abierto o no después del cierre. Estos medios son preferentemente unos medios de cierre irreversible o de uso único; su apertura es imposible sin destruirlos o dañarlos o marcarlos, al menos parcialmente. Dicho de otra forma, el precinto no puede abrirse sin destrucción o sin daño o sin marca, al menos parcial, de los medios de cierre. Preferentemente, las cápsulas están provistas de testigos mecánicos de rotura o deformación. Así, resulta fácil verificar

si las cápsulas ya se han abierto o no. Según la invención, las identidades en estaño que se encuentran en las cápsulas son sustituidas por identidades electrónicas o Códigos, situados asimismo en el interior de las cápsulas. La identidad del precinto puede ser leída por unos medios de lectura activa. Los medios electrónicos son preferentemente pasivos, no necesitando así ningún dispositivo de alimentación ni batería, lo que reduce el volumen en la cápsula en la que están instalados. Los medios electrónicos pueden ser del tipo transpondedor electrónico pasivo, que contiene un código digital. La eficacia o la seguridad del dispositivo es mejorada cuando se utilizan unos medios electrónicos en cada una de las cápsulas. En el caso de dos transpondedores, sus ejes estarán dispuestos preferentemente a 90 DEG uno de otro.

La utilización de cápsulas de material plástico permite mejorar la eficacia y la distancia de lectura. Preferentemente, se utiliza un material que presenta unas características de deformación plástica. En efecto, una tentativa de apertura de un precinto realizado en dicho material se traduce la mayoría de las veces en la deformación de una parte u otra del precinto y en particular de sus medios de cierre. Dicha deformación es fácilmente visible en un material con deformación plástica, dejando allí al menos una marca. Las dos cápsulas 20, 30 son de forma aproximadamente cilíndrica y comprenden unos medios para cerrar el precinto durante su uso. Éstas están previstas por ejemplo para encajarse una con otra o para enclavarse una sobre otra y, por lo tanto, están provistas entonces de un sistema o de medios de enclavamiento o de encaje, o de medios para pinzarlas juntas (cierre por pinzado). En posición cerrada, el conjunto está asimismo precintado y no puede abrirse sin que haya destrucción o deformación o marcado, al menos parcial, del precinto. Cada cápsula puede comprender un emplazamiento 24, 34 para introducir allí un dispositivo electrónico de identificación 23, 33. Un precinto según la invención puede funcionar también con un solo dispositivo electrónico de identificación, en cuyo caso está previsto un solo emplazamiento para montar dicho dispositivo en una sola de las dos cápsulas. Según un modo de realización, los medios de cierre o de enclavamiento comprenden esencialmente unas protuberancias 25-1, 25-2, 25-3, 25-4 situadas en la periferia de una de las cápsulas y una o unas muescas(s) correspondiente(s) situada(s) en la periferia de la otra cápsula. Durante el cierre del precinto por encajado o enclavamiento, cada protuberancia (parte macho del sistema de enclavamiento) se introduce en una muesca (parte hembra) correspondiente. Una de las dos cápsulas 20 comprende por ejemplo una base 21 de forma aproximadamente cilíndrica, en un extremo de la cual pueden estar dispuestos las protuberancias.

Un dispositivo electrónico que puede utilizarse en el precinto según la invención, se trata de un transpondedor electrónico pasivo que contiene un código digital. Un transpondedor es un dispositivo que transmite la información que tiene en memoria cuando es activado por un emisor-receptor. Eventualmente, puede almacenar una nueva información. El transpondedor puede ser del tipo HDX (semidúplex: las informaciones son transmitidas una vez que el emisor-receptor ha cesado de transmitir el campo de activación) o FDX (dúplex: las informaciones son transmitidas en el curso del periodo de activación por el emisor-receptor). Más precisamente,

dicho dispositivo comprende unos medios que forman antena y que comprenden por ejemplo una parte 48 constituida por un núcleo de ferrita y una bobina enrollada alrededor de este núcleo, y una parte electrónica 49 que incorpora unos medios de memorización 50 y una capacidad 51. Unos hilos 52 de conexión unen las dos partes 48, 49. Una tentativa de apertura del precinto entraña una rotura de estos hilos o de la ferrita, o de la bobina de antena, lo que constituye un medio de vigilancia suplementaria del precinto. Durante una interrogación ulterior del transpondedor, el mal funcionamiento del dispositivo será inmediatamente constatado.

Por lo anterior, no se conoce una aplicación industrial que involucre un sistema de procesamiento basado en un micro-procesador que realice la actividad de integrar un sistema óptico con un sistema de transmisión, por medio de programación en una memoria interna. Donde la programación permita establecer los parámetros de envío de mensajes por el sistema de transmisión y obtener información de la georreferenciación suministrada por un chip integrado al micro-procesador. De igual forma, que se incluya un elemento de cierre con un cable flexible que tenga una fibra óptica, y que este cable flexible permita alimentar el elemento de cierre a través de la apertura de los métodos de cierre más comunes de las puertas de cualquier tipo de contenedores. El dispositivo de sellado que se presenta en nuestro producto es, por lo tanto, aplicable a todos los contenedores conocidos, sin la necesidad de modificar ninguna puerta del contenedor o sus sistemas de cierre.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVENCION

De acuerdo a lo mencionado antes, el problema planteado en la presente solicitud consiste en que el movimiento de carga desde y hacia puertos es una de las operaciones con mayor volumen y con mayor riesgo para su integridad debido a las distancias entre el interior y los diversos puertos que posee. A esto se le suma, los largos desplazamientos por las carreteras que aumentan el riesgo de robo de las mercancías o la contaminación por sustancias o elementos ilegales.

Es aún más importante ser capaz de identificar el contenedor y por su contenido. Los dispositivos de sellado son por lo tanto a menudo provistos con elementos de identificación. En un esfuerzo por aumentar la seguridad del sellado, estos elementos de identificación están a menudo asegurados y difíciles de alterar. Como resultado de esto, estos dispositivos de sellados pueden volverse muy costosos de producir. Además, es a menudo difícil verificar si el sello ha sido instalado correctamente y particularmente, si ha sido alterado o dañado. Dependiendo del contenido del contenedor puede ser de gran importancia ser rápidamente informado de cualquier apertura ilegal del contenedor. La mayor parte de empresas que se dedica a la logística y transporte tratan de certificar que los contenedores comerciales no sufran ningún tipo de aperturas durante este trayecto. Estas empresas usan elementos denominados precinto (sello de seguridad). Estos elementos son fabricados en polímeros que contienen una identificación o una información en código de barras. La alteración de la carga, ya sea por retiro de la misma o por suministro de elementos ilegales se traduce en pérdidas económicas, que llegan a ser equivalentes al 9,78% del total de valor de las mercancías que se

transportan en el territorio nacional, según lo indica la superintendencia de puertos y transporte. La gran mayoría de los precintos son elementos que no tienen ningún elemento que permita determinar en qué momento y lugar fue abierto el dispositivo y por consecuencia el contenedor y no pueden contener ninguna información en relación con la carga que está siendo custodiada o garantizada.

Para satisfacer esta necesidad, la solicitud en estudio proporciona un dispositivo o precinto que permite informar en tiempo real la apertura o violación del precinto a una plataforma tecnológica por medio de una red LPWAN (Low Power Wide Area Network). Al igual permite estar monitoreando el contenedor por lapsos de tiempos establecidos. Nuestro precinto o dispositivo de sellado cuenta con un cable que contiene una fibra óptica y seguro de cierre conectado, en ambos extremos. El cable de cierre contiene un extremo libre que, cuando están conectados, establecen una conexión óptica entre el transmisor y el receptor conectado a un microprocesador. Al establecer esta conexión se establece un circuito de comunicación por el cual se transmite un código de generación aleatoria para garantizar la seguridad y disminuir la posibilidad de fraude o de alteración al sistema. Al presentarse una ruptura o violación al sistema, el dispositivo envía una alarma a la plataforma que contiene las coordenadas donde se ha realizado el hecho.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un grupo de figuras en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1 presenta varias vistas del dispositivo de sellado (1) que incluye dos elementos de cierre en cada uno de los extremos.

La figura 2 revela el elemento denominado prensos estopa (3) que es un medio de sellado por compresión para cada uno de los cierres del dispositivo de sellado. Además, se muestra un tramo de fibra óptica plástica (POF) (2), que es del tipo de se construye con un núcleo de polimetilmetacrilato y un revestimiento de polímeros fluoruros.

La figura 3 muestra los diferentes elementos que componen los conjuntos electrónicos del dispositivo, el conjunto óptico, transmisión y procesamiento.

La figura 4 es una representación del sistema de transmisión de datos para información de ubicación geográfica.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un nuevo dispositivo que permite realizar las funciones de un precinto electrónico para contenedores de carga que compone de los siguientes elementos y características:

Es un dispositivo de sellado (1) o caja de cierre hermética que incluye dos elementos o agujeros de cierre (1a) en sus caras laterales, el primer cierre está fusionado a la estructura del dispositivo elaborada con material de baja fricción, resistente a impactos directos, diseño anatómico, cuerpo en ABS alto impacto. Adherida por medio de una sustancia de sellado, aplicado inicialmente en el proceso de ensamble y el segundo se encuentra libre hasta su utilización. Cada uno de estos cierres se halla acoplado a una estructura denominada prensa estopa (3) o sello mecánico de compresión. Los Agujeros de cierre (1a) son para la instalación de las prenoestopas, puesto que ellas están conformadas por tres elementos una rosca de un diámetro mayor que se encuentra en la parte interior de la caja de cierre, el cuerpo de la presoestopa y el cierre superior que permite realizar la acción de cierre.

Estos dos elementos están unidos por una un tramo de fibra óptica plástica (POF) (2), que es un tipo de fibra óptica que se construye con un núcleo de polimetilmetacrilato y un revestimiento de polímeros fluoruros, una vez se haya dispuesto su utilización. Para lo cual es necesaria la acción de introducir el extremo libre de la fibra óptica en el elemento de cierre que se encuentra disponible, pasando por la preno estopa (3), que al girar una de las piezas que lo componen se genera un diferencial de presión que no permite que se desplace la fibra óptica.

Una vez se decida su utilización, el extremo de la fibra óptica contiene una terminación metálica que se aloja en el cierre disponible que se encuentra al interior de la estructura, originando el encendido del circuito electrónico y a su vez el inicio de la operatividad del dispositivo. El dispositivo cuenta con una batería de litio que garantiza su operación con un lapso de tiempo determinado por la cantidad de transmisiones realizadas por el sistema de transmisión

El dispositivo inicia con una confirmación de sellado provocado con la confirmación de llegada de un código encriptado que se genera por el sistema de procesamiento quien establece la violación o la ruptura de la fibra óptica, integrado al sistema óptico que permite garantizar en tiempo real la integridad del dispositivo. Al interior del elemento se encuentra un sistema de transmisión LPWAN que permite enviar señal de apertura o retiro del sello electrónico enviando una alarma a una plataforma tecnológica.

El dispositivo además de lo anterior, es novedoso e inventivo porque comprende tres conjuntos electrónicos principales:

- Conjunto Óptico

El conjunto óptico, está compuesto por un circuito óptico definido por un diodo emisor laser (4) con una emisión de 650nm, con una potencia de salida de luz de 5mW y un receptor óptico (5) que establece una comunicación óptica entre los dos elementos por medio de un tramo de fibra óptica plástica (POF). Esta guía tiene una longitud de 50 cm que permite cubrir el barraje de las dos compuertas de acceso de los contenedores comercial. Inicialmente este sistema se encuentra en modo de apagado hasta que se introduce la guía en el elemento de cierre. Este elemento no permite la salida de la guía e inicia la operación del dispositivo (Interruptor de energía). El transmisor y el receptor del sistema óptico están conectados al sistema de procesamiento. Por el cual el micro procesador genera un código aleatorio que es transmitido por el sistema óptico, lo que permite garantizar que en caso de un corte de la fibra óptica y la posible manipulación con un haz de luz se genera la alarma de apertura o violación.

- Conjunto o Estructura de Transmisión

El sistema de transmisión, está compuesto por un chip transmisor (6) certificado por el proveedor de red de telecomunicaciones LPWAN (Low Power Wide Area Network), que opera en la frecuencia de 922.5 MHz, que pertenece al espectro radioeléctrico en las bandas ISM destinadas al uso industrial, científico y médica. Este transmisor está conectado a una antena de una impedancia de 50Ω y un pico de ganancia (dBi) 0.4 @ 868M, 1,4 @ 915M por medio de un conector (7) de 50Ω, 1.25mm MCRF, que está incorporado a la PCB. Este chip permite que se envíe la información generada en el micro procesador del estado del circuito óptico por lapsos de tiempos establecido en la programación interna del micro procesador desde el dispositivo a la estación base más cercana del proveedor de red de datos LPWAN. El mensaje que se genera y que se envía es recibido en una plataforma tecnológica que permite el almacenamiento de la información y la integración con aplicaciones de software.

- Conjunto o Estructura de procesamiento

El sistema de procesamiento está basado en un micro-procesador (8), el cual realiza la actividad de integrar los sistemas, óptico y el sistema de transmisión, por medio de la programación que se encuentra almacenada en una memoria interna que tiene el sistema con capacidad de 1KB. Esta programación permite establecer los parámetros de envío de mensajes por el sistema de transmisión y obtener información de la georreferenciación suministrada por un chip GPS, GNSS / QZSS, -148dBm integrado al micro-procesador.

Este sistema es soportado por una batería de litio de 3,7V a 700mAh, que cuenta con un circuito que garantiza la operación hasta los 2,75V.

De igual forma, el elemento de cierre, contiene el tramo de fibra óptica plástica (POF) (2) que tienen dos recubrimientos en fluoropolímeros que tiene una

aparición a un cable flexible. El uso de esta fibra como un cable flexible permite alimentar el elemento de cierre a través de la apertura de los métodos de cierre más comunes de las puertas de cualquier tipo de contenedores. El dispositivo de sellado que se presenta en esta invención es por lo tanto aplicable a todos los contenedores conocidos, sin la necesidad de modificar ninguna puerta del contenedor o sus sistemas de cierre.

Cabe resaltar que otro beneficio que permite la tecnología LPWAN que se está utilizando es la posibilidad de transmitir información desde centro américa hasta el sur del continente, un ámbito regional permitiendo realizar operaciones en esta región bajo la misma tecnología.

Uno de los aportes de nuestro sistema es la capacidad de tener la información disponible en la nube, para ser integrada a cualquier plataforma de gestión, lo que es ventajoso sobre lo conocido en el estado de la técnica.

El desarrollo de hardware y de soluciones tecnologías LPWAN, que tienen como características principales la larga duración de la batería, el desarrollo de transmisores con costo bajo que permite generar dispositivos con una muy buena relación beneficio costo, de igual forma la relación de transmisión de la información y el desarrollo flexible en la integración con otras tecnologías, que permiten el desarrollo de multiplex soluciones en gran cantidad de áreas productivas.

SISTEMA DE TRANSMISION DE DATOS PARA INFORMACION DE UBICACIÓN GEOGRAFICA

El sistema está compuesto por siete elementos de los cuales tres (3) hacen parte de la estructura física y cuatro elementos (4) elementos a la estructura de operación, dispositivo (A) (Precinto electrónico), red de transmisión de datos, plataforma de almacenamiento de datos (E) y plataformas de aplicaciones (D).

El dispositivo envía la información de su estado, con la información de su ubicación geográfica por medio de la red de radio frecuencia (LPWAN) a una serie de estaciones (B) que reciben la información.

Estas estaciones están conectadas a Internet, por medio de operadores de servicios denominados ISP (Internet Service Provider), que cuentan con la capacidad de enviar la información recibida del dispositivo y enviarla a un centro de almacenamiento de datos por medio de Internet (C). Este centro de almacenamiento de datos (E), que hace parte del concepto y servicios que componen el “cloud computing” donde son alojados y están disponibles para las plataformas de aplicaciones.

Una vez se genere una alarma, la plataforma de gestión y control de la información despliega procesos de solicitud a un servidor de correo electrónico (H) de envío de

correos electrónicos a las cuentas relacionadas al dispositivo e igualmente a una plataforma de mensajes de texto a números de móviles del usuario final.

Con la información de la ubicación geográfica la plataforma de visualización (F) realiza el despliegue de la cartografía digital y procede a la ubicación del punto en la misma. Los usuarios deben suministrar las credenciales de acceso, para poder acceder la información suministrada por la plataforma.

METODO IMPLEMENTADO POR COMPUTADOR DE TRANSMISION DE DATOS PARA INFORMACION DE UBICACIÓN GEOGRAFICA

El método implementado por computador de transmisión de datos para información de ubicación geográfica comprende las siguientes etapas:

Etapa a. Alarma de inicio del proceso: enviar código de identificación del dispositivo (A) (Precinto electrónico), número de identificación de la persona que está a cargo del contenedor, identificación del vehículo de carga en que va a ser transportado el contenedor, código de identificación de la carga e información de la ubicación geográfica donde se activa el servicio que se transfiere del dispositivo al servidor donde se encuentran alojadas las plataformas de aplicaciones (D).

Etapa b. Almacenamiento y Clasificación de la Información: Una vez la información se encuentra en la plataforma de aplicaciones (D), almacenar y clasificar en la plataforma de almacenamiento de datos (E) y realizar diversas acciones dependiendo de la misma, como es la actualización de la información de la ubicación geográfica del dispositivo. Enviar la información al usuario final por medio del servidor de correo electrónico (H) del envío de correos electrónicos, mensajería de texto y la generación de la alarma de activación del dispositivo de esta forma informar el inicio del proceso operativo.

Etapa c. Confirmación de Estado (status): enviar código de identificación del precinto electrónico (A) e información del estado (status) del precinto (A) e información de la ubicación geográfica donde se encuentra el contenedor al momento del envío del estado (status) del dispositivo al servidor donde se encuentran alojadas las plataformas de aplicaciones (D).

Etapa d. Almacenamiento y Clasificación de la Información: Una vez la información se encuentra en la plataforma de aplicaciones (D), almacenarla y clasificarla en la plataforma de almacenamiento de datos (E) y realizar diversas acciones dependiendo de la misma, como es actualizar la información de la ubicación geográfica y la actualización del estado del precinto electrónico (A).

Etapa e. Alarma de apertura: enviar código de identificación del precinto electrónico (A), identificación del vehículo de carga en que es transportado el contenedor, código de identificación de la carga e información de la ubicación geográfica donde se realizó la apertura del precinto electrónico (A) o daño a la infraestructura del

mismo, produciendo la alarma de apertura. Enviar la información a las plataformas de aplicaciones (D).

Etapas f. Acciones de Apertura y Envío Final de Información: Una vez la información se encuentra en la plataforma de aplicaciones (D), almacenar y clasificar la información en la plataforma de almacenamiento de datos (E) y realizar las acciones de apertura, como actualizar la información de la ubicación geográfica del precinto electrónico (A) y enviar la información al usuario final por medio del servidor de correo electrónico (H) del envío de correos electrónicos, mensajería de texto y la generación de la alarma de apertura del precinto electrónico (A).