

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 834 940**

51 Int. Cl.:

E02D 29/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2016 PCT/PL2016/000120**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.05.2017 WO17074205**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2016 E 16820375 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2020 EP 3420144**

54 Título: **Procedimiento de control de tapas de acceso de una infraestructura subterránea, en concreto, de tapas de hierro fundido o de hierro fundido y hormigón, y una tapa realizada según dicho procedimiento**

30 Prioridad:

31.10.2015 PL 41463715

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

21.06.2021

73 Titular/es:

NACHYLA, DARIUSZ (100.0%)

Ul. Lipowa 8J

05-525 Bielawa, PL

72 Inventor/es:

NACHYLA, DARIUWSZ

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 834 940 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de control de tapas de acceso de una infraestructura subterránea, en concreto, de tapas de hierro fundido o de hierro fundido y hormigón, y una tapa realizada según dicho procedimiento

El objetivo de la invención es un procedimiento de control de las tapas de acceso de una infraestructura subterránea, en concreto, de tapas de hierro fundido o de hierro fundido y hormigón, y una tapa realizada según dicho procedimiento, utilizada para la detección de una apertura no autorizada de tapas de la calle y de otros elementos de una infraestructura subterránea. La detección de dichos casos por parte de las empresas propietarias de las tapas es importante como elemento para impedir el robo de tapas, en casos de accidentes relacionados con la falta de tapas (registros abiertos) y como elemento para impedir el acceso no autorizado a una infraestructura subterránea, puesto que puede resultar en accidentes, en un funcionamiento incorrecto de la infraestructura subterránea o en un ataque terrorista.

El documento de Patente de EE.UU. US9127431 da a conocer una tapa segura de una cámara de inspección que contiene un recubrimiento, como mínimo parcial, fabricado de un material no metálico que conduce las señales de radio. Este recubrimiento se instala en la estructura del registro, de tal manera que cubre la abertura de la cámara de inspección. La tapa está provista de un sensor de sabotaje que detecta cambios de su ubicación, y de un transmisor. El transmisor está configurado para generar una señal de radiofrecuencia si el sensor detecta el movimiento preestablecido del recubrimiento de la tapa del registro. Una conexión móvil está dispuesta entre una antena y el transmisor, permitiendo que la energía de radiofrecuencia sea generada por el recubrimiento de la tapa del registro y enviada a un receptor situado fuera del registro.

Una tapa de acceso a la infraestructura subterránea de una ciudad, en concreto una tapa de hierro fundido o una tapa de hierro fundido y hormigón dotada de un sensor de apertura de la tapa conectado con una antena que emite una señal de radiofrecuencia a través de un transmisor según la invención, está caracterizada por que en la tapa está dispuesto un canal pasante vertical de sección transversal variable, en el que se instala un módulo de antena, dotado de una cubierta fabricada de un material neutro al campo electromagnético, preferentemente de un material plástico. El módulo de antena está fijado de manera desmontable en la parte inferior a un módulo de sensor situado debajo del canal pasante o en un compartimento formado en la parte inferior del canal pasante. El módulo de sensor está dotado de un sistema electrónico de baja corriente alimentado por batería que contiene un transmisor de radio y un sensor de aceleración o un giroscopio y un controlador apropiado, que detecta cambios en la posición de la tapa en el espacio y el tiempo, por lo que el área de la superficie del módulo de sensor es mayor que el área de la sección transversal del canal pasante.

Preferentemente, la parte superior del cuerpo envolvente del módulo de antena está cubierta con una capa de material compuesto con una alta resistencia al estiramiento, o de un material no metálico resistente a las altas temperaturas.

El módulo de antena es conectado, preferentemente, al módulo de sensor atornillando los módulos entre sí, uniéndolos con tornillos o mediante una conexión de tipo pinza.

Un procedimiento para hacer un control de las tapas de acceso a la infraestructura subterránea de una ciudad, especialmente de las tapas de hierro fundido o de hierro fundido y hormigón, incluido el registro de cambios en la posición de la tapa en el espacio y el tiempo según la invención está caracterizado por que una tapa según la invención se utiliza como tapa de acceso.

El canal dispuesto en la tapa permite que la señal sea transmitida por la antena, puesto que la transmisión a través de la voluminosa tapa es, en general, imposible, a menos que se utilice una potencia alta, lo que, a su vez, contradiría la idea de utilizar un sistema de baja corriente. El diseño según la invención impide en la práctica que el módulo de antena sea empujado al interior de la tapa o que quede inoperativo de otro modo.

El sistema electrónico y el software utilizado en la tapa según la invención permiten la detección eficaz de la apertura de la tapa, y permiten distinguir dicha detección de otras operaciones físicamente similares, es decir, evitan el riesgo del envío de falsas alarmas relacionadas con la apertura de la tapa. El diseño mecánico-electrónico permite que la información relacionada con la detección de la apertura de la tapa se envíe de manera inalámbrica al propietario de la tapa, independientemente de posibles intentos de interrumpir dicha comunicación. El elemento modular de dos partes que controla las tapas según la invención, responsable de la detección de la apertura de la tapa y de la transmisión inalámbrica de la señal relativa a dicha apertura, impide que personas no autorizadas la apaguen o destruyan antes que dicha información relativa a la apertura de la tapa llegue al propietario de la tapa. Una tapa según la invención es resistente a daños mecánicos y no requiere una fuente de energía externa, detecta de manera fiable intentos de eventos en la apertura de la tapa, y cada información relativa a dichas detecciones es enviada inmediatamente al propietario de la tapa antes de que los dispositivos situados por debajo sean potencialmente destruidos por una persona no autorizada.

La invención se presenta con más detalle como realizaciones presentadas en el dibujo, en el que la figura 1 presenta esquemáticamente una tapa con un módulo de sensor instalado debajo del canal pasante en sección transversal vertical, y la figura 2 presenta esquemáticamente una tapa con un módulo de sensor instalado en el interior del canal pasante en sección transversal vertical.

Ejemplo I

Tal como muestra la figura 1, la tapa 3 de un registro de hierro fundido o de hierro fundido y hormigón está colocada en el cuerpo 5. Un pequeño canal pasante 4 está dispuesto en la parte central de la tapa 3, con una sección transversal en forma de tronco de cono invertido que cambia a una sección transversal cilíndrica. El módulo de antena 1 está colocado en el interior del canal 4, con el módulo de sensor 2 unido al módulo de antena 1 en la parte inferior de la tapa 3. El área de la superficie del módulo de sensor 2 es mayor que el área de la sección transversal del canal 4. En el módulo de antena 1 está dispuesta una antena que permite la comunicación, es decir, la transmisión inalámbrica de mensajes de alarma, cuyo cuerpo envolvente está fabricado de un plástico prácticamente neutro al campo electromagnético. El diseño del módulo de antena 1 es resistente a los intentos de daño mecánico gracias a su forma, es decir, gracias a su pequeña superficie y a la falta de posibilidad práctica de empujarlo hacia el interior o de quitarlo, gracias a su conexión atornillada con el módulo de sensor 2. El orificio 4 dispuesto en la tapa permite la transmisión de la señal por parte de la antena. Un sistema electrónico de baja corriente que ahorra energía con un transmisor de radio alimentado por batería está dispuesto en el módulo de sensor 2. El sistema electrónico incluye un sensor de aceleración o un giroscopio. Un controlador apropiado detecta los movimientos de la tapa característicos de la apertura de la tapa, es decir, cambios en el ángulo de inclinación o cambios en la posición general en el espacio y en el tiempo. La duración de los fenómenos analizados es muy importante, puesto que el módulo de sensor 2, en condiciones reales de funcionamiento de la tapa de registro, puede detectar, en general, con mucha frecuencia, aceleraciones y cambios en el ángulo de inclinación provocados por vibraciones en el entorno, o al pisar o conducir sobre la tapa 3, especialmente si la tapa no está instalada con la suficiente estabilidad. Un algoritmo exclusivo permite que los sistemas que indican que la tapa 3 está levantada sean identificados eficazmente entre muchas señales transmitidas por el módulo de sensor 2. El módulo de sensor 2 utiliza componentes electrónicos que ahorran energía, en concreto el transmisor de radio, lo que permite muchos años de funcionamiento ininterrumpido de todo sistema que utiliza una batería como fuente de alimentación, sin la necesidad de reemplazar la batería.

Ejemplo II

La tapa 3 está fabricada como en el Ejemplo I, con la excepción de que la parte superior del cuerpo envolvente del módulo de antena 1 está cubierta con un material compuesto de alta resistencia al estiramiento, de tipo kevlar, o de un material no metálico resistente a las altas temperaturas.

Ejemplo III

Tal como muestra la figura 2, la tapa 3 está fabricada como en el Ejemplo I, con la excepción de que el módulo de sensor 2 está instalado en el interior de la tapa 3, en un compartimento 6 formado en la parte inferior del canal pasante 4.

Ejemplo IV

El módulo de sensor 2 permite la detección y el procesamiento de cambios de posición de la tapa 3 ejecutada como en el Ejemplo I, el Ejemplo II o el Ejemplo III, en el espacio y en el tiempo, y, posteriormente la antena dispuesta en el módulo de antena 1 envía, de manera inalámbrica, una señal característica de la apertura de la tapa 3, a un receptor del propietario de la tapa.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tapa de acceso a la infraestructura subterránea de una ciudad, en concreto una tapa de hierro fundido o una tapa de hierro fundido y hormigón dotada de un sensor de detección de tapa conectado con una antena de transmisión de señales de radiofrecuencia a través de un transmisor, **caracterizada por que** en la tapa (3) está dispuesto un canal pasante (4) de sección variable, en la que un módulo de antena (1) dotado de un cuerpo envolvente fabricado de un material neutro a los campos electromagnéticos, preferentemente fabricado de plástico, está instalado y fijado de manera desmontable en la parte inferior a un módulo de sensor (2) situado debajo del canal pasante (4) o en un
- 10 compartimento (6) formado en la parte inferior del canal pasante (4), dotado de un sistema electrónico de baja corriente alimentado por batería que contiene un transmisor de radio y un sensor de aceleración o un giroscopio, y de un controlador apropiado que detecta cambios en la posición de la tapa (3) en el espacio y en el tiempo, por lo que la superficie del módulo de sensor (2) es mayor que la superficie del canal pasante (4).
- 15 2. Tapa, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la parte superior del cuerpo envolvente del módulo de antena (1) está recubierta con una capa de material compuesto de alta resistencia al estiramiento o de un material no metálico resistente a las altas temperaturas.
- 20 3. Tapa, según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el módulo de antena (1) es conectado con el módulo de sensor (2) atornillando los elementos entre sí, mediante tornillos o mediante una conexión de tipo pinza.
- 25 4. Procedimiento de control de las tapas de acceso a la infraestructura subterránea de una ciudad, en concreto de las tapas de hierro fundido o de hierro fundido y hormigón, que incluye el registro de los cambios de posición de la tapa en el espacio y en el tiempo, **caracterizado por que** una tapa definida en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 se utiliza como cubierta controlada.

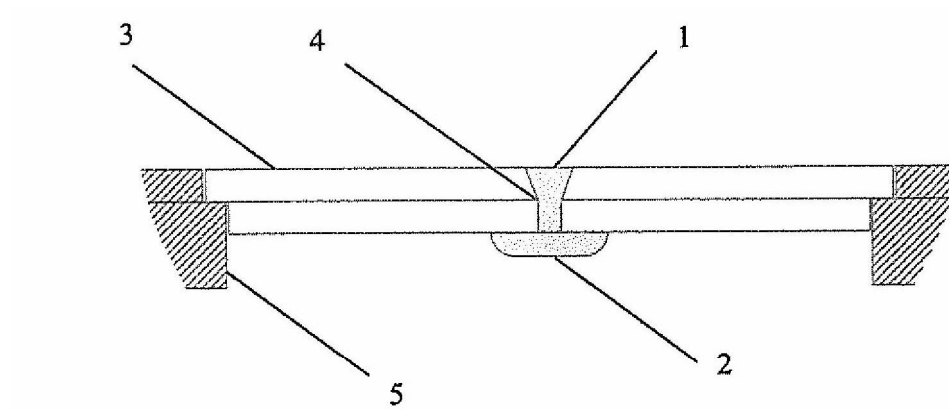


Fig. 1

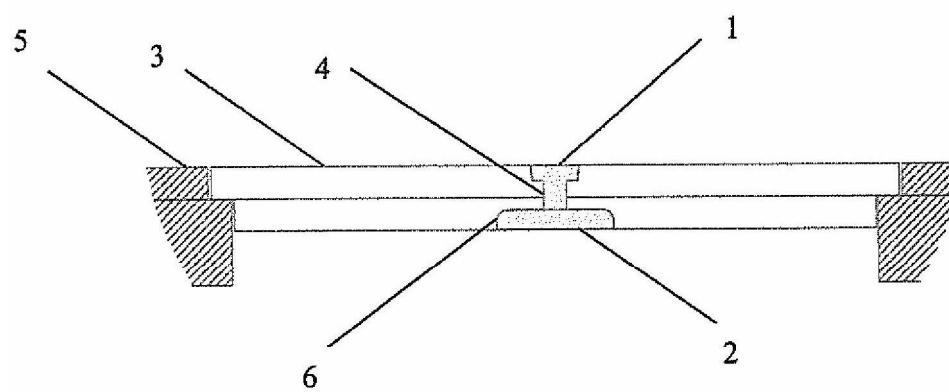


Fig. 2

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

• US 9127431 B

10