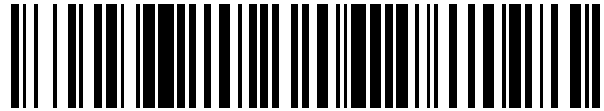


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 631 185**

21 Número de solicitud: 201600176

51 Int. Cl.:

**A01M 29/00** (2011.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

**29.02.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**29.08.2017**

71 Solicitantes:

**MEDINA GÓMEZ, Rafael (100.0%)  
República Dominicana nº 4  
09001 Burgos, ES**

72 Inventor/es:

**MEDINA GÓMEZ, Rafael**

54 Título: **Dispositivo de interrupción del tránsito de animales salvajes en una vía destinada a la circulación de vehículos**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un dispositivo para la interrupción temporal del tránsito de animales salvajes en los márgenes de una vía destinada a la circulación de vehículos, evitando las colisiones y accidentes ocasionados por estos animales, mediante la activación de señales lumínicas de baja intensidad y de emisores de ultrasonidos de frecuencias adaptables, cuando se detecta la presencia de vehículos en el tramo tratado y que actúan como ahuyentadores de la fauna durante el tiempo que hay algún vehículo circulando por dicho tramo de vía.

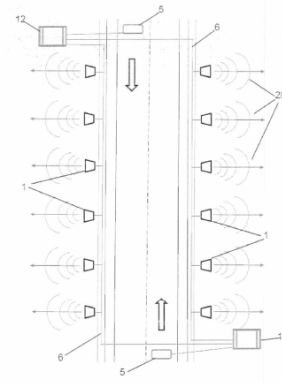


Figura 1

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de interrupción del tránsito de animales salvajes en una vía destinada a la circulación de vehículos (S.I.T.A.S.).

5

Dispositivo para la interrupción temporal del tránsito de animales salvajes en una vía destinada a la circulación de vehículos, evitando las colisiones y accidentes ocasionados por estos animales.

### 10 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo para la interrupción temporal del tránsito de animales salvajes en los márgenes de una vía destinada a la circulación de vehículos, evitando las colisiones y accidentes ocasionados por estos animales.

15

Los lugares de aplicación serán las vías destinadas al tránsito de vehículos en cualquiera de sus categorías, y en las cuales estos tengan prioridad sobre el paso de la fauna salvaje.

20 El desarrollo de tecnologías tanto auditivas y ópticas asociadas a la zoología, posibilitan técnicas más específicas para un empleo más efectivo de las mismas con discriminación de las distintas especies animales, sin afectar a las personas y animales de compañía.

25 La técnica de emisión de ondas luminosas y sonoras, en frecuencias no perceptibles por el ser humano y dirigidas expresamente a las especies animales a la que va destinada, mediante el ajuste del emisor acústico regulable (15), hace que el animal se paralice o que desista del tránsito al aproximarse a las fuentes emisoras.

30 Los numerosos atropellos de animales salvajes, especialmente corzos y jabalíes en este caso, u otros predominantes en distintas zonas, y que atraviesan aleatoriamente las carreteras sin cerramientos continuos, provocan cuantiosos daños materiales al vehículo, así como lesiones de diversa consideración a los ocupantes del mismo, incluso mortales.

35 Esto supone un importante coste para quienes deben asumir los gastos de rehabilitación de las víctimas, gastos de reparación de los vehículos y elementos de carretera, etc., además de los daños irreparables en las personas afectadas directa e indirectamente.

40 Lo principal es tratar de evitar el riesgo de este tipo de accidentes, que suponen en algunas carreteras casi la totalidad de los percances que en ellas se producen, actuando de manera preventiva.

### **Antecedentes de la invención**

45 Existen algunos elementos en el mercado de funcionamiento ocasional, parcial, etc. cuya efectividad disminuye con el transcurso del tiempo, debido fundamentalmente a que estos animales se acostumbran a los elementos que se disponen de forma permanente, al igual que otros no cubren la totalidad del día, actuando sólo de noche fundamentalmente.

50 Así nos encontramos con elementos compuestos por sustancias que simulan el olor de las especies depredadoras de los animales a los que va destinado que se sitúan en las proximidades de las vías. Este olor se atenúa con el tiempo y al actuar de forma permanente el animal acaba haciendo caso omiso.

Otros elementos sólo actúan durante la noche ya que su fuente son los faros de los vehículos, basados en espejos o celdas de catadióptrico que hacen reflejar la luz de los faros de un vehículo y proyectarla al exterior de la vía. La eficacia de este sistema depende también de la limpieza, correcta ubicación, posicionamiento y número de estos dispositivos.

Otro sistema disuasorio es el empleado por la invención ES1102255U cuyo funcionamiento son los chorros de agua. Este sistema es de difícil utilización en zonas frías y umbrías con temperaturas bajo cero y cuyo mantenimiento debe ser constante.

Existen otros sistemas (KR20150020971) basados en elementos luminosos o de sonido, cuyo funcionamiento continuo, ya sea de forma fija o intermitente, tratan de impedir la invasión de animales salvajes en la zona de manera permanente, detectando el movimiento de los animales en las márgenes de las vías, pero evitan también el movimiento zonal y natural de las especies en busca de agua, vegetación, refugio, etc.

En otros casos (KR20150025642) detectan la presencia de un vehículo pero se limitan a poner en funcionamiento una señal vertical luminosa, induciendo así al conductor del vehículo a pasar con precaución.

### **Descripción de la invención**

La invención que nos ocupa se basa en una serie de elementos que se activarán, tanto de día como de noche, únicamente cuando se detecte la presencia de un vehículo en el tramo en el que se ubique el dispositivo. De esta forma, no se impediría el paso de los animales de un lado a otro cuando no existan vehículos en tránsito, evitando la creación de una barrera constante o un elemento al que puedan acostumbrarse y acaben por no respetarlo, dejando al animal salvaje su libertad innata de movilidad.

El dispositivo está compuesto por los postes individuales (1) que se dispondrán en los márgenes de la vía, una central de recepción (12) y los detectores de presencia de vehículos (5) uno por cada sentido de circulación.

Las principales características del dispositivo serían:

- Un aparato transmisor de ultrasonidos en frecuencias altas, audible por los animales a los que va destinado (corzos, jabalíes, etc.), pero no por el ser humano y animales de compañía.
- Dos leds de frecuencias cercanas a los infrarrojos, que permanecerán encendidos al mismo tiempo que el aparato transmisor de ultrasonidos. Estos leds son casi invisibles para el ojo humano o, en todo caso, casi inapreciables comparado al menos en la intensidad percibida por los animales salvajes.
- Un tercer led de baja intensidad de comprobación de llegada de energía al elemento individual o de refuerzo con los anteriores.
- Actuarían simultáneamente todos los elementos emisores instalados en dicho tramo, cuyo número será variable dependiendo de la longitud del tramo a proteger. Se activarán a la vez los dispositivos ubicados en ambas márgenes de la carretera o vía transitada por vehículos.
- Sólo se activarán, emitiendo luz cercana a la infrarroja y ultrasonidos, cuando detecte la presencia de un vehículo en las cercanías del tramo a tratar, en uno u otro

sentido. Es decir, cuando puede producirse una colisión si un animal proveniente de una de las márgenes irrumpiera en la vía.

- 5 - El dispositivo no requerirá de acumuladores o placas incorporadas en los aparatos emisores de luz infrarroja y ultrasonidos, y por tanto los harán más ligeros para la sustentación adecuada en el elemento donde se instale. Igualmente su funcionamiento no se verá limitado por el sistema de captación y acumulación de energía. Tampoco llevará a riesgos de contaminación por las baterías y acumuladores individuales en cada aparato individual, que puedan ser dañados y desplazados.

El poste individual (1) está formado por:

- 15 - Elemento disuasor (2) de forma tronco de pirámide o prismática, según el elemento donde se coloque. Esta estará unida a una pletina en cuyos extremos disponga de dos perforaciones que, generalmente, mediante un remache de apertura en cruz se fije al elemento donde se coloque. Pudiéndose emplear otra tornillería que garantice su sujeción, según la base, y que facilite igualmente su reposición. Esta pletina tendrá un ángulo respecto a la vertical de la carretera, para que mejore la dirección de difusión. Dispondrá de orificios para paso de cable, alojamiento de leds (3) y propagación de sonido (4), quedando los elementos sensibles en el interior de la carcasa hermética.
- 20 - Leds cercanos a infrarrojos (3), en general dos led de baja intensidad y otro de refuerzo de comprobación de llegada de energía al aparato, con sus cabezas lumínicas en el exterior.
- 25 - Elemento difusor del sonido (4) de frecuencias.
- 30 - Conexiones interiores de ambos elementos (7) y salida de toma a red exterior (6).

La central de recepción de activación, transmisión y acumuladores de energía (12) está formada por una caseta resistente a la intemperie provista de puerta, tipo armario, de dimensiones reducidas, que se situará en un margen de la carretera o vía y donde se alojarán los siguientes elementos:

- 40 - Acumulador de energía (14) proveniente de la captación fotovoltaica por lo general, eólica o red eléctrica (9, 10 y 11). Esto dependerá de la ubicación donde se sitúe y de las posibilidades de aporte energético de la zona. Según las posibilidades de captación de energía, el sistema estará provisto de un panel solar (9) para la *captación de energía fotovoltaica*, que se dispondrá en el techo de la central (12) o en lo alto de un soporte elevado que llevará la energía al acumulador (14) a través de un regulador de carga (16). En el caso de *captación de energía eólica*, se dispondrá de un pequeño aerogenerador (10) en lo alto de un soporte que llevará la energía al acumulador (14) a través de un regulador de carga (16). E inusualmente,
- 45 - se conectará directamente a un transformador eléctrico (17), si se dispusiera de suministro a través de la red eléctrica (11).
- 50 - Emisor de ultrafrecuencias amplificado (15) que se alimentará del acumulador de energía (14) o directamente del transformador eléctrico (17), y que mediante cableado (6) tendrá salida al exterior y conexión con los emisores acústicos (4).
- Dispositivo interruptor (18) de paso de energía desde el acumulador (14) o transformador (17), activado o desactivado por la señal proveniente del exterior al

detectar la presencia de un vehículo (5) en las proximidades de las cabeceras del tramo a tratar.

- 5
- Temporizador electrónico (13) de intervalo ajustable y de reinicio de periodo. Una vez detectado el vehículo por el sensor de presencia (5) en cualquiera de los extremos, el temporizador -ajustado a la longitud del tramo que tiene que recorrer- iniciará su cuenta atrás. Si durante ese periodo fijado entrara otro vehículo en el tramo, recogido por cualquiera de los detectores de sus extremos (5), el temporizador volvería a reiniciarse. Y así sucesivamente hasta que no hubiera paso de vehículos.
- 10

Se ubicará una central (12) en cada extremo del tramo a cubrir.

15 En las proximidades de ambos extremos de tramo a cubrir, se colocarán sistemas de detección de entrada de vehículos (5), pudiendo ser de cualquiera de estos tipos:

- Láser de infrarrojos, de banda ancha preferentemente, con reflector. Sobre soporte elevado y conectado por cable a la caseta central.
  - 20 - Detector de movimiento. Sobre soporte elevado y conectado por cable a la caseta central.
  - Detección por inducción magnética. Mediante espiras introducidas en el pavimento con alimentación desde el acumulador de la caseta central.
- 25
- Detección por presión. Mediante presostatos o sistemas de gomas.

30 La central de recepción de activación, transmisión y acumuladores de energía (12) estará conectada a los aparatos individuales (1) mediante cableado (6) de dos tipos. Uno para audio y otro para suministro de corriente a los leds. Ambos cables discurrirán juntos entre sí y estarán recubiertos por materiales aptos para exteriores, y estos cables se alojarán dentro de un tubo reforzado, que a su vez estará dentro de una roza que se realizará lo más próxima a la calzada.

35 A la altura de la ubicación de cada dispositivo se dispondrá de una pequeña caja de conexiones estanca, donde se efectuarán los empalmes en paralelo que alimentarán al dispositivo individual. La salida de la caja de conexiones al dispositivo se realizará, igualmente, con el mismo tipo de tubo hasta la base del elemento soporte (1) o incluso hasta el mismo elemento disuasor individual (2), dependiendo del tipo de sustentación.

40

Mediante elementos de conexión rápida se unirán los cables al elemento disuasor individual (2) ya preparado para la conexión. De la caja de conexiones continuará el cableado hacia el siguiente punto emisor y así sucesivamente hasta el final de la margen del tramo a cubrir, que terminará en el lugar donde se instalen los detectores (5) de extremo de tramo y donde normalmente se situará la caja central (12) en la otra margen. Para el caso en el que el detector (5) sea de tipo láser, ya sea con soporte independiente a esta caja central (12) o a una distancia próxima, pero siempre a la altura del detector de extremo de tramo (5), se instalará un receptor láser que recibirá la emisión de la otra margen. Tanto el receptor como el emisor de señal láser estarán elevados sobre el terreno donde se ubican y a una altura superior a 50 cm de este. De esta forma cualquier vehículo que entre en el tramo a cubrir desde cualquiera de los dos extremos, activará o reiniciará el temporizador electrónico (13) activando todos los dispositivos de ambas márgenes de la vía (1).

45

50

En el caso que el detector (5) situado en los extremos de tramos se hiciera mediante espiras electromagnéticas, se aprovecharía para transmitir la señal de activación de una margen a otra mediante cableado (6) a través de un cable dentro de una roza en el pavimento.

5

Otro sistema de paso de señal de activación de un extremo a otro, puede realizarse a través de emisor/receptor de radio.

10

Igualmente pueden utilizarse otros sistemas como presostatos o sistemas mixtos por radiofrecuencia para activar los circuitos.

### **Descripción de los dibujos**

15

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 una serie de dibujos con carácter ilustrativo y no limitativo:

20

La figura 1.- Muestra todos los elementos del dispositivo disuasor de animales.

La figura 2.- Muestra los componentes de un elemento individual.

25

La figura 3.- Muestra la conexión entre los elementos individuales emisores de señales, los detectores de presencia y su conexión con la central emisora y receptora.

La figura 4.- Muestra la planta y el alzado de la caja central con todos sus componentes.

### **Descripción de una realización preferida**

30

De acuerdo con la invención, en la figura 1 se observa cómo está conectado todo el dispositivo de interrupción del tránsito de animales salvajes en una vía destinada a la circulación de vehículos.

35

El dispositivo se activa cuando se detecta la presencia de un vehículo de cualquier tipo a través de los detectores (5) en cualquiera de los extremos del tramo a proteger, estos emitirán una señal a los sensores de presencia de vehículo (8) colocados en la caja central (12) y se iniciará el funcionamiento de todos los elementos disuasorios (1) de ambas márgenes. Se activa el temporizador electrónico (13) que pone en funcionamiento el emisor amplificador de ultrafrecuencias (15) y el dispositivo interruptor de paso de energía (18). El emisor amplificador de ultrafrecuencias (15) y el dispositivo interruptor de paso de energía (18) transmitirá la señal por el cableado (6) a todos los elementos de aparato individual (1), de ambos márgenes del tramo, donde están colocados los leds cuasi infrarrojos (3), led de funcionamiento (3) y emisor de sonido (4), que emitirán las señales disuasorias específicas para las especies que se desee ahuyentar durante el tiempo programado en el temporizador electrónico (13). Si durante este periodo de tiempo, mientras está en funcionamiento el dispositivo, entrara otro vehículo por el mismo extremo que el anterior o por su extremo opuesto, el temporizador electrónico (13) reiniciará su conteo, para que el último vehículo que ha entrado en el tramo protegido pueda hacerlo con el dispositivo en funcionamiento.

50

La sensibilidad de recepción auditiva es muy diferente en las distintas especies de animales. Dentro de los mamíferos, los humanos no pueden percibir infrasonidos ni ultrasonidos, que se escapan del abanico auditivo, tanto por debajo y como por encima de los límites audibles por el ser humano. Utilizaremos preferentemente este intervalo de

frecuencias ultrasónicas, que superan los 20.000 Hz y que sí son percibidas por corzos, jabalíes; etc. para disuadir a los animales existentes en la zona.

5 La emisión cuasi infrarroja es parecida a las propiedades de los ultrasonidos en el aspecto de que casi no es percibida por el ojo humano y sí por algunos animales. En este sentido hay discrepancias según artículos. En lo que se refiere a los tipos de animales a los que va destinado el sistema que nos ocupa, vemos lo siguiente:

10 La máxima sensibilidad de corzos y ciervos es a las longitudes de onda cortas (a los colores azul y violeta), longitudes de onda superior a 400 nm. Las longitudes más cortas y por consiguiente frecuencias más altas, entran dentro del campo *ultravioleta* que no son visibles para el ojo humano y en general por los mamíferos. En el caso de los jabalíes, la máxima sensibilidad se sitúa en los dos extremos del espectro electromagnético de los campos visibles, el azul/violeta y el rojo. La longitud de onda del color rojo se sitúa en los  
15 700 nm.

Las longitudes más largas y por lo tanto las frecuencias más bajas, entran dentro de los campo de los *infrarrojos* y no son visibles para el ser humano y en general de los  
20 mamíferos.

Con el fin de absorber ambos campos y que la luz proyectada sea lo menos sensible para el ojo humano, con el fin de no iluminar por exceso los terrenos contiguos a la carretera, se instalarán en los aparatos emisores al menos tres leds de baja potencia, unos formados por azules y otros por rojos.  
25

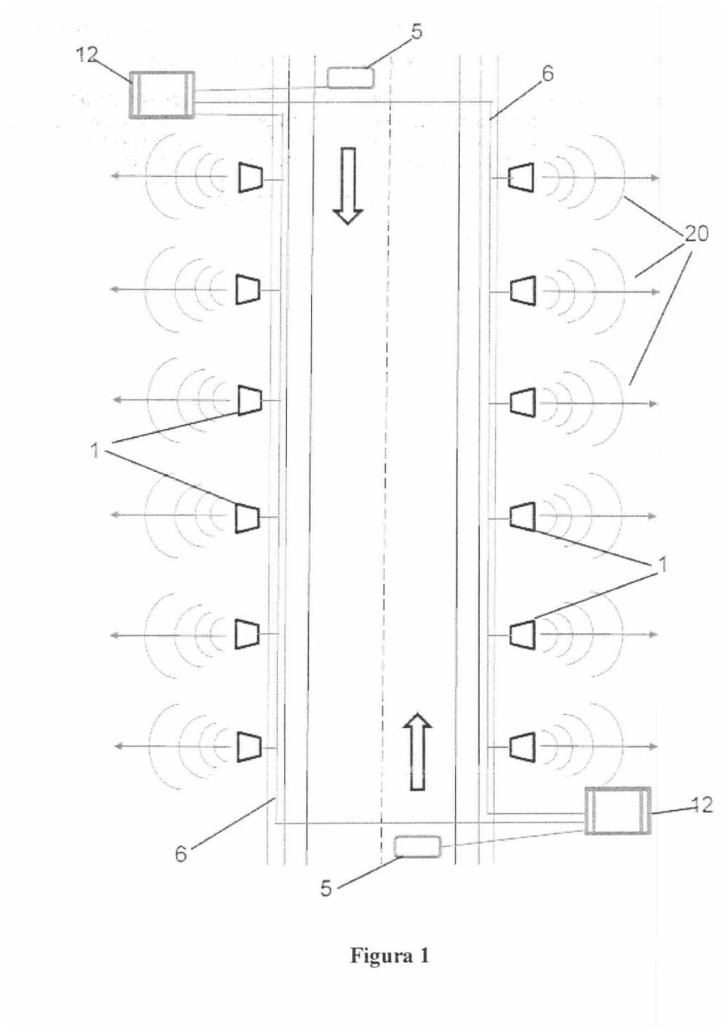
En los elementos soporte (1) se ubicarán los elementos disuasores (2) compuestos por leds (3) y emisores de sonidos (4), que se adaptarán en lo posible a los elementos de balizamiento, señalización, defensa, etc. existentes en los márgenes de las vías de circulación.  
30

Un corzo adulto tiene una altura máxima de 75 cm. y un peso entre 20 y 30 Kg. Un jabalí adulto puede alcanzar 100 cm. de altura y un peso máximo de 180 Kg. por lo que la altura de colocación deseable rondaría los 75 cm. El lugar preferente para su colocación, si los hubiera, serían los hitos de arista. En cualquier caso se estudiarían los elementos  
35 existentes en las márgenes de la carretera, de todo tipo, donde poder colocar los elementos de disuasión de paso, ampliando el número de ellos, redistribuyéndolos y/o utilizando otros que se estimen necesarios.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la interrupción temporal del tránsito de animales salvajes en una vía destinada a la circulación de vehículos, **caracterizado** por tener un número variable de emisoros de señales lumínicas de baja intensidad, de espectro variable, y de emisoros de ultrasonidos de frecuencias adaptables al tipo de animal al que se dirige, conectados a una caja central (12) de gestión, situada en cada margen y extremo del tramo tratado, y que funcionan al unísono tanto de día como de noche cuando el detector de vehículos (5) que está conectado a la caja central (12) envía una señal a la misma de detección de presencia de un vehículo en el tramo controlado.
- 10
- 15 2. Dispositivo para la interrupción temporal del tránsito de animales salvajes, según reivindicación anterior, **caracterizado** por disponer de un temporizador de reinicio automático (13) y programable, según el tiempo necesario para recorrer el tramo, que activa los emisoros de señales luminosas (3) y sonoras (4) cuando el detector de vehículos (5) emite alguna señal a la caja central (12), permitiendo el libre tránsito de animales de una margen de la vía a la otra cuando el detector de vehículos (5) está inactivo.
- 20 3. Dispositivo para la interrupción temporal del tránsito de animales salvajes, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por tener como único punto de alimentación energética la central receptora (12), existiendo al menos, una en cada extremo del tramo tratado, pudiendo consistir en uno o varios sistemas de captación de energía existentes (fotovoltaica, eólica, eléctrica, etc.).
- 25





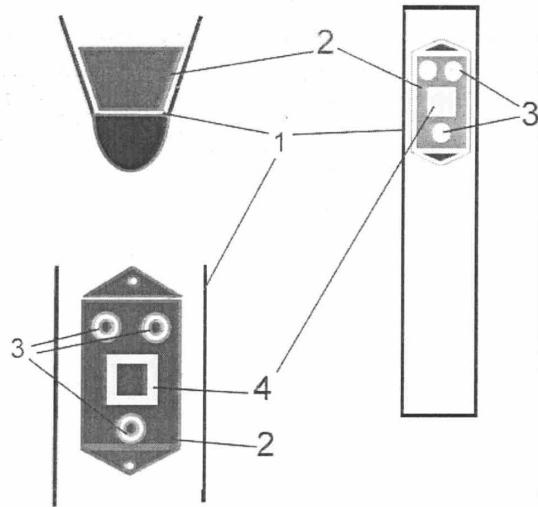


Figura 2

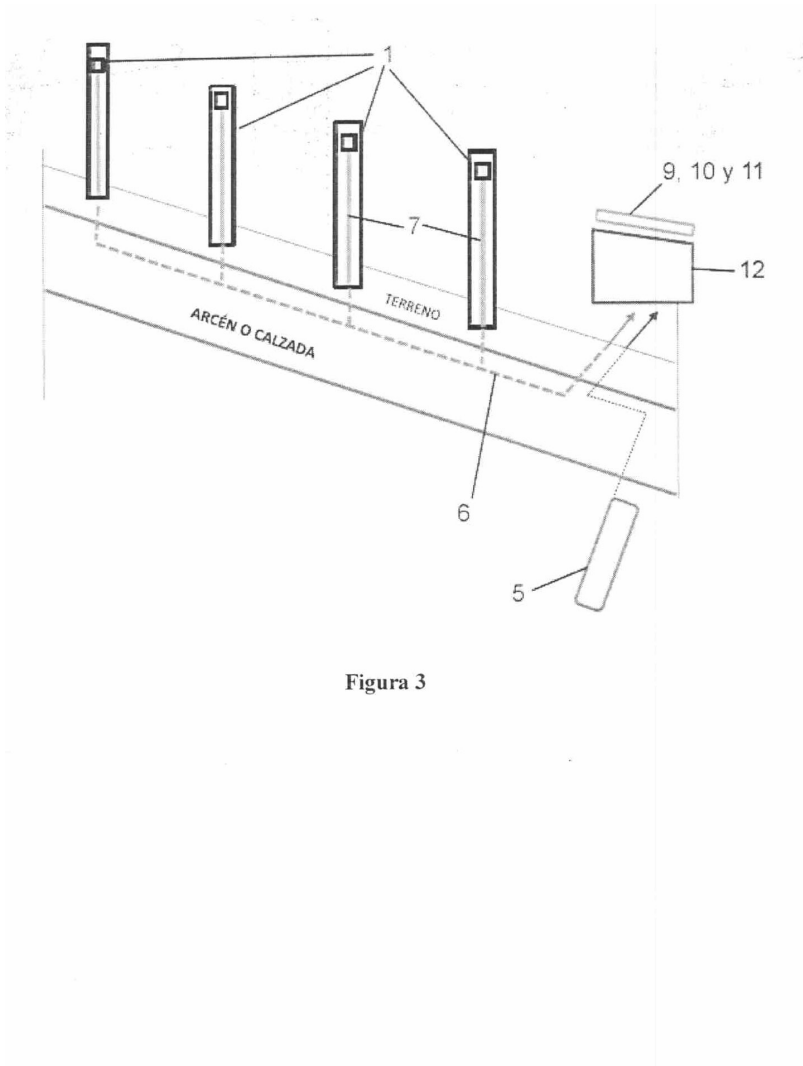


Figura 3

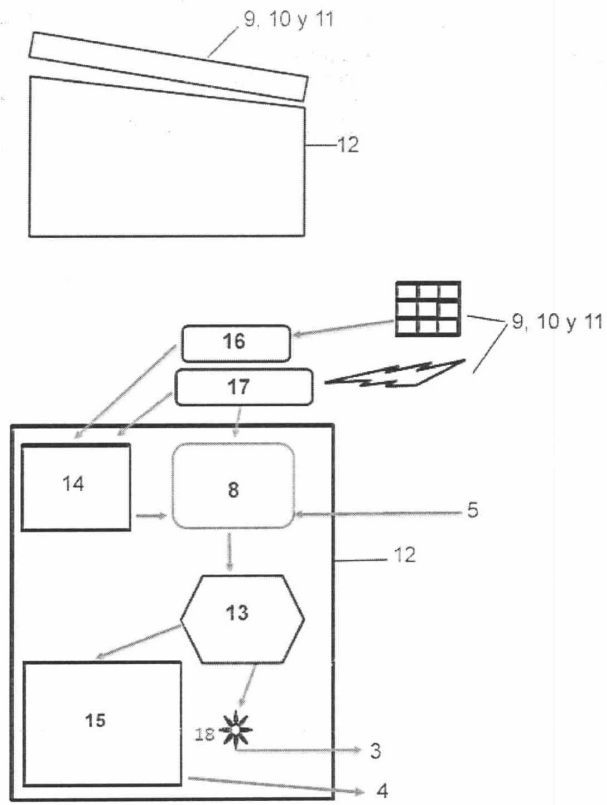


Figura 4