

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 894 274**

51 Int. Cl.:

G08B 25/10 (2006.01)

H04K 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2018** **E 18202689 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.07.2021** **EP 3477611**

54 Título: **Dispositivo de detección y de alerta para un sistema de alarma y sistema de alarma que comprende el mismo**

30 Prioridad:

26.10.2017 FR 1760092

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

14.02.2022

73 Titular/es:

**TELECOM DESIGN (100.0%)
Zone Actipolis II, 2 bis rue Nully de Harcourt
33610 Canejan, FR**

72 Inventor/es:

FILHOL, DIDIER

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 894 274 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

Dispositivo de detección y de alerta para un sistema de alarma y sistema de alarma que comprende el mismo
 Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a sistemas de alarma que protegen locales y propone un dispositivo de detección y de alerta destinado a reforzar la seguridad.

Antecedentes tecnológicos

Una gran parte de la eficacia de un sistema de alarma reside en su capacidad de hacer huir rápidamente a un intruso que habría penetrado por allanamiento en locales tales como oficinas, locales industriales o comerciales o incluso viviendas seguras para no dejar pasar el tiempo para cometer un robo o desperfectos.

10 Por razones de coste y de facilidad de instalación, los sistemas de alarma cada vez más son sistemas en los que los diferentes sensores y la central de alarma que efectúa la gestión y que se encarga de transmitir las alarmas a un centro de vigilancia a distancia se comunican por radio, lo que introduce un fallo de seguridad importante.

15 De hecho existen inhibidores de radio capaces de hacer inoperativos este tipo de sistemas de alarma cortando no solamente las comunicaciones entre los sensores y la central de alarma del sistema de alarma en la banda de frecuencias ISM, que están dedicadas a transmisiones de corto alcance para aplicaciones industriales, científicas, médicas, domésticas o similares tales como las definidas por ejemplo en Europa en el cuadro 1 de la norma EN 55011 sino también cortando la conexión GSM hacia el centro de televigilancia saturando el receptor GSM de la central de alarma.

20 Los sistemas de disuasión actuales tales como una sirena, un dispositivo de difusión de mensajes de voz, un generador de humo u otros que se conectan y se ponen en marcha por la central de alarma que comunica con estos últimos por radio se convierten en sí mismo también en inoperativos, la interferencia de radio que conlleva en el mejor de los casos un mensaje en la consola de televigilancia que indica una pérdida de conexión con la central de alarma pero a menudo al cabo de varias horas y sin otra indicación sobre el origen del problema.

25 El documento FR 2 700 873 A1 divulga un dispositivo de detección y de alerta para sistema de alarma según el preámbulo de la reivindicación 1. Los documentos US 2016/0240074 A1 y US 2016/0330069 A1 divulgan la utilización de comunicaciones por una red respectivamente LPWAN y *Ultra Narrow Band*, en caso de detección de interferencia.

Breve descripción de la invención

30 A la vista de esta situación, la presente invención tiene por objetivo proponer un dispositivo adaptado en primer lugar para conservar una comunicación con un centro de televigilancia a distancia y para permitir la puesta en marcha inmediata de o de los dispositivos de disuasión en caso de detección de interferencia de radio y de intrusión.

Para hacer esto, la presente invención propone principalmente un dispositivo de detección y de alerta según la reivindicación 1.

La invención se refiere además a un sistema de alarma que comprende al menos un dispositivo de detección de la invención conectado por los medios ISM a una central de alarma local.

35 La invención propone por otro lado un procedimiento de implementación del dispositivo de detección y de alerta que comprende:

- una etapa de puesta en funcionamiento del dispositivo de detección;
- una etapa de espera en la cual el dispositivo de detección examina el dispositivo de detección de intrusión y el primer módulo de radio con el fin de detectar eventos de intrusión y/o de interferencia de radio;
- 40 - tras la detección de una intrusión sin detección de interferencia, una etapa de comunicación ISM con una central de alarma local que gestiona el sistema de alarma y que se encarga de la gestión de la intrusión;
- tras la detección de una interferencia de radio sin detección de intrusión, una etapa de transmisión de información de interferencia a un centro de televigilancia a distancia por una conexión monodireccional LPWAN;
- 45 - tras la detección de una intrusión y una interferencia de radio, una etapa de transmisión de la información de intrusión y de interferencia a un centro de televigilancia a distancia por una conexión monodireccional LPWAN y la puesta en marcha del dispositivo de disuasión directamente por el dispositivo de detección.

El dispositivo de detección y de alerta que está conectado a un dispositivo de disuasión, el procedimiento comprende de forma preferible una etapa de puesta en marcha del dispositivo de disuasión directamente por el dispositivo de detección tras la detección, por el dispositivo de detección, de una intrusión y una interferencia.

De forma preferible, la detección de una interferencia de radio comprende una sincronización adaptada para filtrar las interferencias parásitas.

Breve descripción de los dibujos

5 Otras características y ventajas de la invención serán evidentes de la lectura de la descripción siguiente de un ejemplo no limitativo de realización de la invención, con referencia los dibujos que representan:

En las figuras 1A y 1B: dos ejemplos de realización de un dispositivo de la invención;

En la figura 2: un ejemplo de esquema de sistema de alarma equipado del dispositivo de la invención funcionando normalmente en ausencia de interferencia;

En la figura 3: el sistema de alarma de la figura 2 en presencia de una interferencia;

10 En la figura 4: un esquema de módulo de radio aplicable a la invención.

Descripción detallada de modos de realización de la invención

El dispositivo de detección de la presente invención tiene por objeto principal paliar el fallo de seguridad relacionado con la pérdida de comunicación de una central de alarma con sus sensores y con un centro de televigilancia durante una interferencia de radio.

15 Las acciones que puede realizar el dispositivo de la invención en dicho caso consisten en poner instantáneamente en marcha el sistema de disuasión y enviar una alerta al centro de televigilancia sí, cuando está armado, detecta una interferencia de radio con o sin intrusión.

El dispositivo de detección y de alerta 10 tal como se describe en la figura 1A está compuesto como mínimo:

20 - de un detector 1 de movimiento o bien infrarrojo o bien de ultrasonido, o bien un doble sensor infrarrojo-ultrasonido para una fiabilidad más grande;

- de un componente 2 de radio que permite detectar las interferencias en la banda ISM y GSM;

25 - de un módulo 4 de radio provisto de un componente de emisión y de recepción, adaptado por un lado para funcionar en la banda ISM del sistema de alarma y que comprende para hacer esto los protocolos de transmisión adaptados para transmitir una trama de señal de alerta hacia la central de alarma local del sistema en modo normal, pero adaptada por otro lado en modo de transmisión monodireccional en la banda de frecuencias ISM tal como la banda de 868 MHz en Europa y de 902 MHz en USA adaptada a las redes de transmisión de baja velocidad LPWAN en inglés "*Low Power Wide Area Network*" es decir redes extendidas de baja potencia externas al sistema de alarma;

30 - medios 3 de tratamiento T, medios C de cálculo y medios M de memorización como un ordenador a base de un microcontrolador provisto de medios de conversión analógica/digital y digital/analógica, que realizan un tratamiento de la señal proporcionada por el detector de presencia y por el componente de radio de detección de interferencias así como un control del módulo de radio emisor/receptor para transmitir alarmas según el contexto;

- de medios 5 de alimentación eléctrica.

35 El ejemplo de la figura 1B difiere del de la figura 1A en que el módulo 6 de radio, que comprende un componente 62 de recepción y un componente 61 de emisión, realiza las funciones de emisión/recepción ISM, la función de vigilancia de interferencia vigilando su parte de recepción distinta de los periodos de emisión/recepción de tramas ISM.

El módulo 4 de radio de la figura 1A o 6 de la figura 1B se adapta para emitir una trama de tipo de baja velocidad por radio hacia una red LPWAN.

40 En dicha red, la transmisión se hace en modo monodireccional por una transmisión de radio generalmente de velocidad reducida. Un ejemplo de red de baja velocidad apropiada para la invención es una red de banda ultraestrecha "*Ultra Narrow Band modulation*" desarrollada por la empresa SIGFOX que funciona en la banda ISM y que permite transmitir mensajes con una velocidad del orden de 100 bits por segundo en largas distancias con una gran fortaleza contra el ruido y en particular las interferencias.

45 Otro ejemplo es la red que utiliza un protocolo y un soporte según la norma LoRa que se adapta también a la presente aplicación. Del mismo modo, el dispositivo puede también estar programado para utilizar las redes conocidas bajo las denominaciones Nwave, Ingénu o Weightless.

La transmisión de la red de baja velocidad LPWAN se realiza en caso de detección de interferencia de radio con o sin intrusión. Se ha de observar que los dispositivos de interferencia susceptibles de emplearse contra los sistemas de alarma afectan a los receptores de estos sistemas saturándolos.

- La interferencia afecta por tanto a la central de alarma pero no al dispositivo de la invención en su modo de funcionamiento LPWAN en el que no hay una función de emisor monodireccional. Del mismo modo, el receptor a distancia de la red no es afectado por el inhibidor utilizado para perturbar la central de alarma y posiblemente los teléfonos GSM. De hecho, los inhibidores utilizados para perturbar los sistemas de alarma tienen una zona de acción de algunos metros, incluso varias decenas de metros. Debido a ello, la recepción de información emitida por el dispositivo de la invención es siempre posible por los receptores a distancia de las redes LPWAN.
- La figura 2 representa una arquitectura de sistema de alarma tradicional al cual se añade el dispositivo de la invención.
- El sistema de alarma comprende sensores 11A, 11B, 11C, 11D, una central 15, un dispositivo 12 de disuasión, una sirena, un generador de humo o un difusor de mensajes de voz por ejemplo y el dispositivo 10 de la invención.
- Los diferentes sensores, el dispositivo de disuasión y el dispositivo de la invención dialogan de manera bidireccional con la central según un protocolo establecido tradicional. La central 15 está por su parte regularmente en conexión bidireccional por la red GSM con un centro 100 de vigilancia como es conocido en este campo.
- La figura 3 representa el mismo sistema cuyos elementos son perturbados por un dispositivo 60 inhibidor que perturba los receptores de los componentes 10, 11, 12, 15 del sistema de alarma y rompe debido a ello las conexiones bidireccionales entre los sensores, el dispositivo de disuasión y la central como entre la central y el centro 100 de vigilancia.
- En esta configuración, el dispositivo 10 de la invención sigue siendo capaz de enviar una o varias tramas monodireccionales hacia las antenas 70 de la red LPWAN que transmite la información al centro 100 de vigilancia.
- El dispositivo 10 puede ser o bien propuesto en forma de un producto autónomo y en este caso está adaptado en una pequeña caja, alimentada por una pila o posiblemente una batería y un sensor solar y que dispone de una interfaz para controlar un dispositivo exterior, una sirena, un generador de humo, un generador de mensajes de voz o bien está directamente integrado en el dispositivo de disuasión.
- El funcionamiento del dispositivo es el siguiente. Si el dispositivo, mientras que está armado, detecta una interferencia de radio, el mismo envía sobre la red LPWAN una alarma de interferencia de radio con destino al centro de vigilancia de la empresa de televigilancia y/o del propietario de la instalación o cualquier otra persona encargada de la vigilancia del local y, si detecta además una intrusión va a activar el dispositivo de disuasión que el mismo controla (sirena, generador de humo, disuasor de voz...).
- Los medios de tratamiento y de cálculo son programados para funcionar según el proceso siguiente cuando el dispositivo está armado en modo de vigilancia una vez puesto en funcionamiento:
- realización de una etapa de espera en la cual el dispositivo de detección examina el dispositivo de detección de intrusión y el primer módulo de radio con el fin de detectar eventos de intrusión y/o de interferencia de radio en forma de un bucle de software que incluye también un diálogo periódico con la central de alarma;
 - tras la detección de una intrusión sin detección de interferencia, puesta en marcha de una etapa de comunicación ISM con una central de alarma local que gestiona el sistema de alarma y que se encarga de la gestión de la intrusión;
 - tras la detección de una interferencia de radio, sin detección de intrusión, una etapa de transmisión de la información de interferencia a un centro de televigilancia a distancia por una conexión monodireccional LPWAN para informar de una situación de riesgo y activar una reacción apropiada
 - tras la detección de una intrusión y una interferencia de radio prolongada, una etapa de transmisión de la información de intrusión y de interferencia a un centro de televigilancia a distancia por una conexión monodireccional LPWAN para informar de la intrusión con interferencia.
- En este último caso, el dispositivo de detección y de alarma que está conectado, de manera cableada o infrarroja para evitar cualquier interferencia de radio, al dispositivo de disuasión o integrado en este dispositivo, el software del dispositivo activa una etapa de puesta en marcha del dispositivo de disuasión directamente por el dispositivo de detección y de alarma de la invención.
- Una vez que la alarma se ha activado el centro de televigilancia aplicará las consignas (llamada al propietario o al responsable del lugar, llamada las fuerzas de policía...) y el dispositivo de disuasión desarrollará su ciclo, una sirena durante un tiempo determinado o la emisión de humo o la emisión de mensajes de voz.
- Se ha de observar que la detección de interferencia se realiza por ejemplo por medio de un bucle sincronizado que comprende una sucesión de detecciones de confirmación de presencia de interferencia para eliminar las falsas detecciones tales como las interferencias debidas a la puesta en marcha de motores eléctricos, defectos de antiparasitaje de dos ruedas u otras interferencias parásitas fortuitas.
- El dispositivo de la invención, que debe ser distinto de la central de alarma local cuya destrucción es en general un objetivo prioritario de los ladrones que utilizan inhibidores, puede ocultarse para no estar a la vista y continuar

emitiendo en el caso en el que la central se destruya. En particular, el dispositivo de la invención puede por ejemplo disponerse de forma que vigila el acceso a la central.

La figura 4 da un ejemplo de módulo de radio integrado que se puede utilizar en el ámbito de la invención. Este módulo comprende, a partir de la antena 200 externa:

- 5 - un primer conmutador 201 de emisión/recepción que separa un canal de recepción con un filtro de paso 202 de banda RF, un amplificador 203 de ruido reducido y un canal de emisión con un amplificador 204 de potencia y un controlador 205 (control);
- 10 - un segundo conmutador de emisión/recepción que recibe o alimenta una parte común a la emisión/recepción con un paso 207 de banda RF, un mezclador 209 al cual llega una señal que proviene de un sintetizador 208 de frecuencia RF, un paso 210 de banda de frecuencia intermedia;
- un tercer conmutador 211 que alimenta una parte de recepción provista de un amplificador 212 de frecuencia intermedia, un mezclador 214, al cual llega una señal emitida por un generador 216 FI y un filtro de paso 217 de banda BF y que recibe una señal de una parte de emisión provista de un amplificador 213 FI, un mezclador 215 y un filtro de paso 218 de banda FI.
- 15 Las señales de BF recibidas se convierten por un conversor 301 analógico/digital de los medios 3 de tratamiento para ser tratadas según el modo de funcionamiento del dispositivo.
- Las señales de BF emitidas son obtenidas de un conversor 302 digital/analógico de los medios 3 de tratamiento.
- Del mismo modo, el control de los conmutadores se realiza por los medios de tratamiento en función de la fase de programa realizada.
- 20 En el caso en el que dicho módulo se utiliza para detectar las interferencias, los medios de tratamiento examinan la salida del convertidor 303 para detectar una saturación prolongada de la salida del receptor.
- Como se vio anteriormente, el módulo de la figura 4 puede estar dedicado a las emisiones/recepciones, un módulo receptor simple adjunto que sirve para la detección de interferencias.
- 25 La invención no está limitada a los ejemplos representados y en especial como se dijo más arriba, el dispositivo de detección y de alerta de la invención se puede integrar en un equipo del sistema de alarma distinto que la central tal como un dispositivo de disuasión.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de detección y de alerta para sistema de alarma, el dispositivo (10) que comprende:
- al menos un dispositivo (1) de detección de intrusión,
 - un componente (2, 62) de radio de detección de interferencia en las bandas ISM y GSM,
- 5 - medios de tratamiento, medios de cálculo y medios (3) de memorización, configurados para realizar un tratamiento de la señal proporcionada por el dispositivo de detección de intrusión y del componente de radio de detección de interferencia con el fin de detectar una intrusión y/o una interferencia de radio,
- un módulo (4, 6) de radio que comprende un componente (42, 62) de radio de recepción ISM,
 - medios de alimentación eléctrica,
- 10 caracterizado porque
- el módulo (4, 6) de radio comprende además un componente (41, 61) de radio de emisión ISM y LPWAN, configurado para transmitir o bien una señal de alerta hacia una central de alarma local en la banda ISM tras la detección de una intrusión sin interferencia de radio, o bien una señal de alerta hacia un centro de televigilancia a distancia a través de una red LPWAN en modo monodireccional en caso de detección de una interferencia de radio con o sin detección de intrusión;
- 15 - y porque el dispositivo (10) está integrado en un dispositivo (12) de disuasión o está conectado de manera cableada o infrarroja a un dispositivo de disuasión y comprende medios de activación del dispositivo de disuasión en caso de detección de intrusión con interferencia de radio.
- 20 2. Dispositivo (10) de detección y de alerta para un sistema de alarma según la reivindicación 1 para el cual el componente de radio de detección de interferencia es el componente (62) de radio de recepción ISM del módulo de radio.
3. Dispositivo (10) de detección y de alerta para un sistema de alarma según la reivindicación 1 para el cual el módulo (4) de radio comprende un componente (42) de radio de recepción ISM distinto del componente (2) de radio detección de interferencia.
- 25 4. Dispositivo de detección y de alerta según la reivindicación 1, 2 o 3 caracterizado porque el dispositivo (1) de detección de intrusión comprende un detector de movimientos.
5. Dispositivo de detección y de alerta según la reivindicación 4, caracterizado porque el detector de movimientos comprende al menos uno de entre un sensor infrarrojo, un sensor de ultrasonidos o una cámara.
- 30 6. Dispositivo de detección y de alerta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el dispositivo (1) de detección de intrusión comprende un sensor de apertura.
7. Dispositivo de detección y de alerta según una de las reivindicaciones anteriores 8 caracterizado porque el dispositivo (12) de disuasión comprende al menos uno de entre, una sirena, un generador de humo, un dispositivo de difusión de un mensaje de voz.
- 35 8. Sistema de alarma que comprende un dispositivo de detección y de alerta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores para el cual la red LPWAN está conectada a un centro (100) de televigilancia.
9. Sistema de alarma que comprende al menos un dispositivo de detección y de alerta según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores para el cual el dispositivo está conectado por los medios ISM a una central (15) de alarma local.
- 40 10. Procedimiento de implementación de un dispositivo de detección y de alerta según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque comprende:
- una etapa de puesta en funcionamiento del dispositivo de detección;
 - una etapa de espera en la cual el dispositivo de detección examina el dispositivo de detección de intrusión y el primer componente de recepción de radio con el fin de detectar eventos de intrusión y/o de interferencia de radio;
- 45 - tras la detección de una intrusión sin detección de interferencia, una etapa de comunicación ISM con una central de alarma local que gestiona el sistema de alarma y que toma en cuenta la gestión de la intrusión;
- tras la detección de una interferencia de radio sin detección de intrusión, una etapa de transmisión de información de interferencia a un centro de televigilancia a distancia por una conexión monodireccional LPWAN;

- tras la detección de una intrusión y una interferencia de radio, una etapa de transmisión de la información de intrusión y de interferencia a un centro de televigilancia a distancia por una conexión monodireccional LPWAN y la puesta en marcha del dispositivo de disuasión directamente por el dispositivo de detección.

5 11. Procedimiento según la reivindicación 10 para el cual la detección de una interferencia de radio comprende una sincronización adaptada para filtrar las interferencias parásitas.

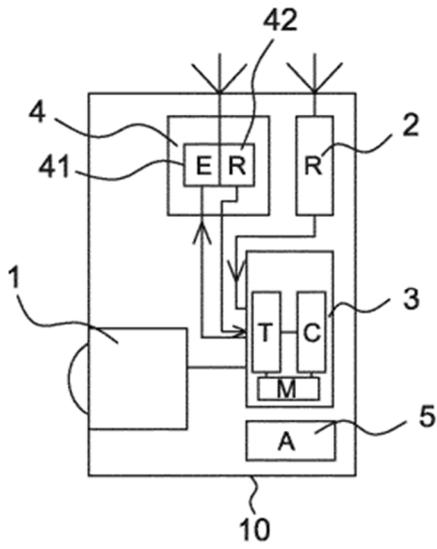


Fig.1A

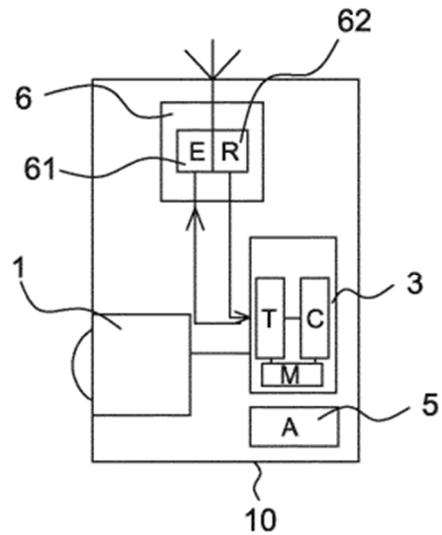


Fig.1B

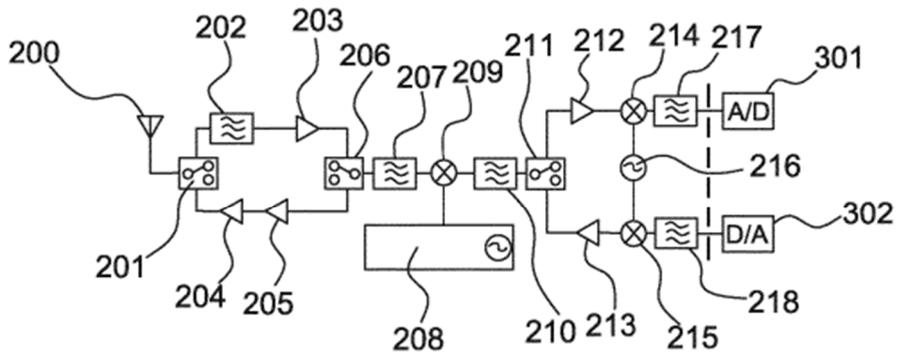
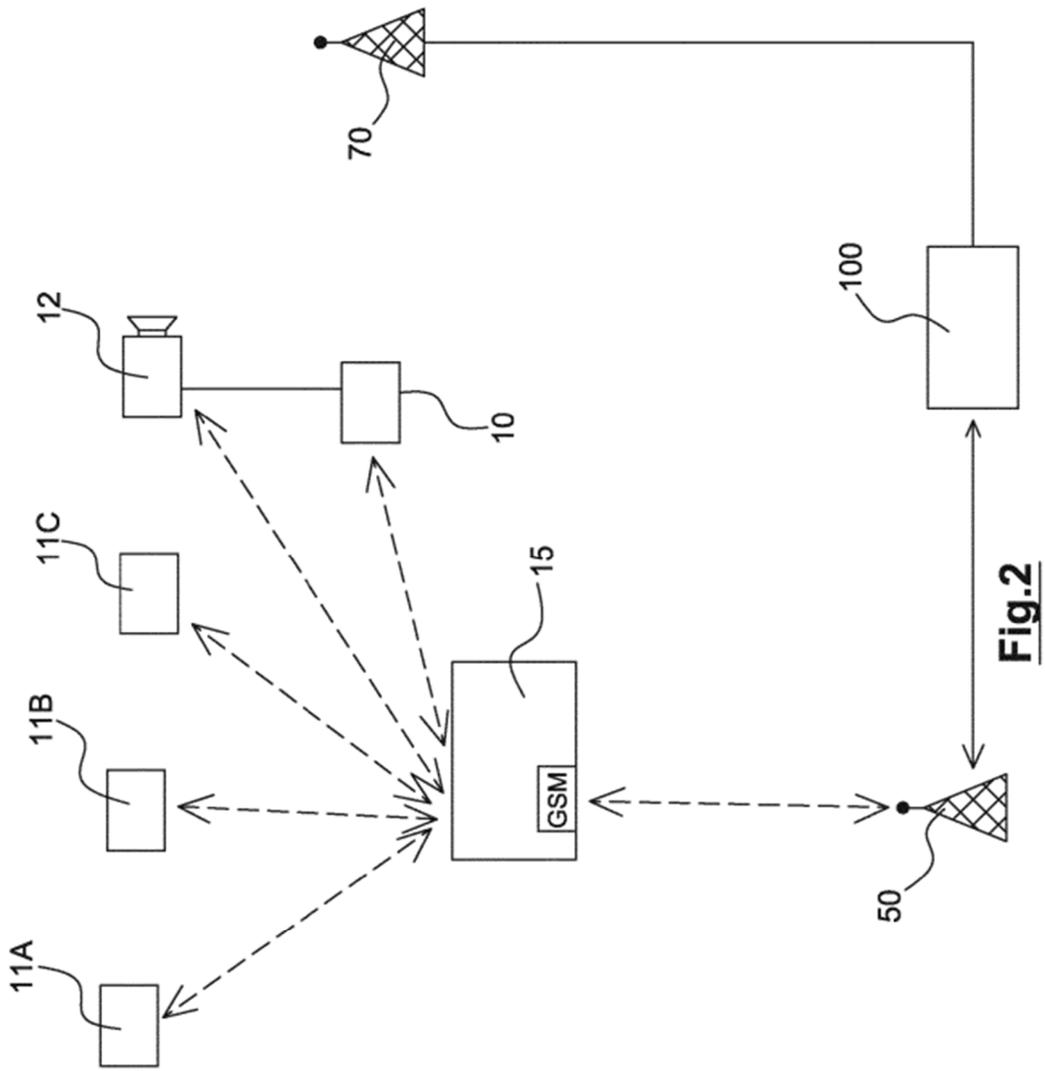


Fig.4



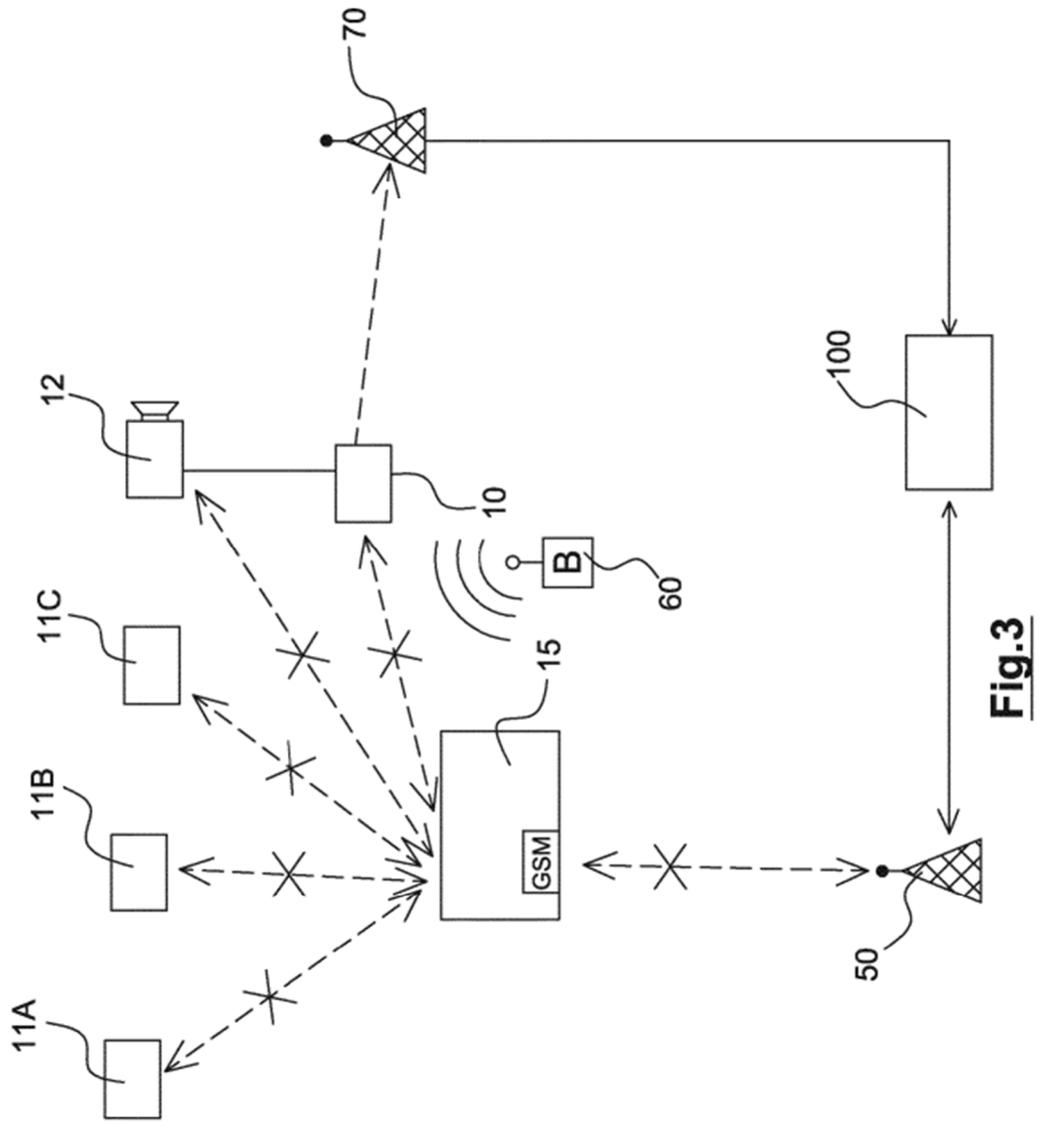


Fig.3