



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 382 638**

21 Número de solicitud: 201001472

51 Int. Cl.:
A01K 11/00 (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **10.11.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **12.06.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
12.06.2012

71 Solicitante/s: **Asociación de Investigación de la
Industria (AITEK)** (Titular al 50%)
**Plaza Emilio Sala, 1
03801 Alcoy, Alicante, ES
MAQUIA SERVEIS AMBIENTALS, S.L.** (Titular al 50%)

72 Inventor/es: **Seguí Romà, Àlvar**

74 Agente/Representante:
Justel Tejedor, Valentín

54 Título: **Estación inteligente para la monitorización de fauna silvestre.**

57 Resumen:

Estación inteligente para la monitorización de fauna silvestre, mediante la cual es posible realizar un control y monitorización de la fauna silvestre de forma automatizada y desasistida, en lugares al aire libre como comederos o zonas de paso de dicha fauna. La invención dispone de un sistema de monitorización, un sistema de almacenamiento de registros, un sistema de energía fotovoltaica, sensores de presencia, y un sistema de lectura RFID. La presente invención permite monitorizar variables relativas al comportamiento de las especies debido a su tratamiento local, siendo posible conocer patrones de comportamiento, en cuanto a horarios, duración, jerarquías entre varios individuos o periodicidad de dichos comportamientos. En suma, La presente invención utilizando la tecnología RFID, permite avanzar en la obtención de un sistema automatizado para el registro de movimientos de fauna silvestre manteniendo de forma fiable todos los registros derivados de dichos movimientos.

ES 2 382 638 A1

DESCRIPCIÓN

Estación inteligente para la monitorización de fauna silvestre.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a una estación inteligente para la identificación y monitorización de fauna silvestre, basada en la tecnología RFID, la cual, mediante una serie de elementos, que serán descritos posteriormente, permite la identificación, localización y control de especies animales salvajes.

La estación inteligente objeto de la presente invención, permite detectar la presencia de animales en la denominada zona de cobertura, registrando su identificador, siendo este almacenado, así como el instante en que se detectó. La posibilidad de automatizar este tipo de registros soluciona la problemática actual de realizar seguimientos manuales, o con sistemas de registro poco precisos.

El sistema se ha diseñado para que disponga de autonomía, gracias al empleo de energía fotovoltaica, por lo que es susceptible de instalarse en el medio natural. Gracias a un sistema de lectores se delimita una amplia zona de lectura en la que se identifica a cualquier ejemplar previamente marcado. De este modo se genera un registro exacto de identidad, fecha y hora, que queda almacenado en el sistema.

El seguimiento de fauna silvestre es un mecanismo básico en el estudio y gestión de las poblaciones y sus hábitats. Actualmente este tipo de seguimientos se realiza de forma local y de un modo muy manual. Los registros obtenidos son utilizados para estudios particulares, pero no existe una ubicación donde residan todos los registros realizados.

Resulta preciso destacar, que los científicos necesitan un conocimiento detallado de los movimientos migratorios y desplazamientos de diferentes especies para hacer un seguimiento integrado de sus poblaciones y, en última instancia, garantizar su conservación. La preservación de las poblaciones de las diferentes especies es una demanda social, una prioridad cuando constituyen un recurso cinegético o cultural dependiente de una gestión adecuada, y una necesidad por los servicios que prestan a los ecosistemas. La elaboración de atlas de distribución y programas de monitoreo en numerosos países, se han revelado como la mejor herramienta para detectar y paliar las diferentes amenazas para las poblaciones de las diferentes especies de la fauna silvestre.

El estudio de los desplazamientos en las diferentes fases vitales de la fauna silvestre (juventud, reproducción, migraciones, etc.) representa una valiosa herramienta para prevenir o minimizar el impacto de actividades humanas.

Actualmente debido a que se realiza la mayor parte de tareas de registro de forma manual, y no se realiza un seguimiento como lo pueda hacer un sistema automatizado, los registros no son todo lo fiables y precisos que debería. Además cabe añadir lo tedioso de realizar el registro de forma manual, ya que obliga en una primera instancia a identificar de forma visual al individuo, registrar de forma manual el código identificado y posteriormente realizar una actualización en la base de datos. Estas tareas se realizan generalmente sólo de día y no de forma exhaustiva.

El sistema de identificación está pensado para ser instalado en puntos concentración o paso obligado de la fauna silvestre (puntos de agua, comederos, zonas

de paso, etc.). Este sistema permite una identificación a distancia de forma automatizada e inequívoca de los individuos marcados.

Una de las particularidades más novedosas que aporta este sistema, es la utilización de marcado de animales mediante etiquetas RFID de tipo pasivas, también denominados tags o transpondedores. Este tipo de etiquetas al no contener batería, ya que obtiene la energía necesaria para transmitir a partir de la energía radiada por la estación de lectura, ofreciendo una vida útil en varios años. Por otra parte esta tecnología permite que las etiquetas sean de tamaño y peso muy reducido, por lo que es posible aplicar en gran cantidad de especies de tamaño medio y pequeño. Además al no incorporar elementos activos su coste es muy reducido en comparación con el de otras soluciones que no pueden ser aplicadas a gran número de sujetos.

Campo de aplicación

El campo de aplicación de la presente invención es el de la industria o sector de actividad relacionado directa o indirectamente con la conservación y estudio de la fauna silvestre.

Antecedentes de la invención

En materia de radio frecuencia desde hace años han existido soluciones pero con frecuencias más bajas, funcionando con mecanismos de inducción electromagnética. Se han analizado diferentes soluciones que en su mayoría trabajan a baja frecuencia para seguimiento y control de animales en explotaciones ganaderas. Debido a las limitaciones de esta tecnología es necesario que los animales pasen por unos arcos muy estrechos para poder realizar las lecturas, esto es debido a las limitaciones de la tecnología en cuanto a distancia de lectura. Estas limitaciones son las que no permiten ser utilizada para seguimiento fauna silvestre, donde se precisan mayores distancias de lectura con el fin de que no perturben su comportamiento natural.

En este campo se han encontrado referencias como la patente US Pat No: US 2003/0205208 A1 titulada "Method and system for monitoring physiological conditions of, and/or suitability of animal feed for ruminant animals" con fecha 6 Noviembre 2003.

Por otra parte se han analizado las soluciones de seguimiento de fauna silvestre con tecnologías de transmisión de información de largo alcance como pueden ser el GPS. Este tipo de tecnología se basa en el mismo fundamento de seguimiento que el del presente proyecto, pero existen diferencias notables ya que el tipo de seguimiento por GPS es más global por zonas y los dispositivos que se utilizan no siempre pueden ser utilizados en toda la fauna silvestre. Las mochilas o collares que deben llevar los animales son muy voluminosas y les limitan los movimientos que puedan realizar y los costes de dichos dispositivos es muy elevado. Además es necesario controlar las baterías ya que hay que renovar periódicamente. Además no permiten obtener información relativa a pautas de comportamiento de gran interés para el estudio de la ecología y conservación. Además cabe contemplar los costes elevados de anillamiento de este tipo de sistemas.

En este campo se han encontrado referencias como US Pat No: US 7,705,736 B1 titulada "Method and apparatus for data logging of physiological and environmental variables for domestic and feral animals" con fecha 27 Abril 2010.

Durante los últimos años la tecnología RFID UHF

de última generación con tags pasivos se está empujando a aplicar de forma novedosa en el seguimiento de animales en granjas con unos resultados satisfactorios. Podemos encontrar patentes relacionadas con la utilización de la tecnología RFID para automatizar alimentadores para animales domésticos y de granja.

En este campo se han encontrado referencias como US Pat No: US 2006/0132317 A1 titulada "Livestock data acquisition and collection" con fecha 22 Junio 2006.

Descripción de la invención

Con la finalidad de poder registrar y monitorizar el comportamiento de la fauna silvestre en entornos naturales y minimizando el impacto visual, que suponen instalaciones de otro tipo, ha sido ideada la invención objeto del presente documento. Esta invención mejora notablemente las prestaciones de otros sistemas existentes con anterioridad debido a limitaciones en cuanto a la distancia de lectura, problemáticas de transpondedores voluminosos y necesidades de sustitución de baterías de forma periódica de los transpondedores. Además la presente invención permite monitorizar variables relativas al comportamiento de las especies debido a su tratamiento local, de este modo es posible conocer patrones de comportamiento, en cuanto a horarios, duración, jerarquías entre varios individuos o periodicidad de dichos comportamientos. La estación de monitorización (1), está formada por varios elementos que a continuación son descritos de forma detallada.

Un sistema de lectura RFID desarrollado formado un dispositivo lector (2), que dispone de conexiones de radiofrecuencia donde permitirá conectar elementos radiantes de tipo antena (3), y un puerto de comunicaciones, que permite comunicar y transmitir información hacia un equipo computador (6), donde se almacenan los registros obtenidos.

Las antenas (3), permiten radiar energía que es captada por las marcas RFID (10), y captar la información emitida por las marcas. Estas antenas (3), son conectadas mediante unos cables coaxiales de bajas pérdidas con el lector (2). La energía radiada por las antenas (3), es captada por la marca RFID (10) de forma que permite alimentar el chip interno de la marca RFID (10), activando su propio sistema de comunicaciones. Al activar el sistema de comunicaciones éste radia la información almacenada en el chip hacia la estación (1). Las mismas antenas (3), reciben la información radiada por las marcas y ésta es registrada en el equipo lector (2).

Posteriormente el dispositivo lector (2), facilita la información al equipo computador (6) para su posterior procesamiento a través del puerto de comunicaciones. El equipo computador (6) recoge los registros realizados por el sistema de lectura, los trata extrayendo la información relevante, y almacena de una forma ordenada, incluyendo datos adicionales como el momento en que se hizo el registro. El almacenamiento es local en el equipo computador (6) pero también permite la exportación de datos o bien su redirección hacia otro computador a través de la red. Un inversor (8) permite

suministrar energía eléctrica a la estación (1).

La estación (1), central permite tener un único almacén de información donde se guarden los registros provenientes de diferentes estaciones de lectura. De este modo es posible realizar un procesamiento que cruce datos de todas las estaciones de lectura con el fin de obtener patrones de comportamiento a un nivel superior pudiendo detectar migraciones entre estaciones.

Uno de los objetivos del sistema es que sea colocado en espacios de paso o donde acude la fauna silvestre. Esta particularidad obliga a que el sistema sea autónomo desde el punto de vista de energía. Con ello se persigue que no se vea limitada su utilización en caso de que se encuentre en una ubicación remota sin posibilidades de conexión a la red de suministro eléctrico.

El sistema de energía eléctrica autónomo además consta de un sistema captación de energía solar, formado por una placa solar(5), conectada a un cuadro de control o regulador, que permite convertir la señal energética procedente de la placa solar a un sistema de almacenamiento energético. El sistema de almacenamiento energético está formado por baterías (7), encargadas de realizar el propio almacenamiento y la alimentación del sistema.

Una red de sensores (4), de presencia que permita detectar la proximidad de un individuo activando el sistema de lectura para su registro. Esta red de sensores (4), posibilita que la estación de monitorización (1); se encuentre en reposo minimizando consumo energético hasta la detección de un individuo, en este momento la estación se activa y realiza los registros.

Gracias a las bondades que ofrece la tecnología RFID, que permite la identificación unitaria, a distancia y sin necesidad de disponer visibilidad directa, es posible mejorar estas tareas. La presente invención trata de dar solución a dicha necesidad mediante un sistema de identificación utilizando la tecnología RFID, permitirá avanzar en la obtención de un sistema automatizado para el registro de movimientos de fauna silvestre manteniendo de forma fiable todos los registros derivados de dichos movimientos.

Mediante la presente invención se ha conseguido aplicar la tecnología RFID a la necesidad de poder realizar un seguimiento a nivel local de dichas especies. Puesto que toda esta información es almacenada en un sistema informático, poder ampliar o interconectar diferentes zonas con el fin de que puedan intercambiar la información registrada podría solucionar los problemas actuales existentes en esta materia.

Descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

- La figura 1 muestra un diagrama de los elementos que conforman la estación inteligente (1).

- La figura 2 muestra un diagrama del sistema de monitorización.

REIVINDICACIONES

1. Estación inteligente para la monitorización de fauna silvestre (1), esencialmente **caracterizada** porque se compone de varios elementos tales como, un sistema de lectura RFID desarrollado, formado por un dispositivo lector (2), que dispone de conexiones de radiofrecuencia donde permitirá conectar elementos radiantes de tipo antena (3); una serie de sensores (4) de presencia; un computador (6).

La estación (1), dispone también de un sistema de energía eléctrica autónomo formado por una placa so-

lar (5) conectada a un rectificador (9), unas baterías (7) y un inversor (8).

2. Estación inteligente para la monitorización de fauna silvestre (1), según la reivindicación 1, que comprende unos registros de almacenamiento en la computadora (6).

3. Estación inteligente para la monitorización de fauna silvestre (1), según la reivindicación 2, porque dispone de un módulo de comunicación inalámbrica para el envío de los registros almacenados a una estación central.

15

20

25

30

35

40

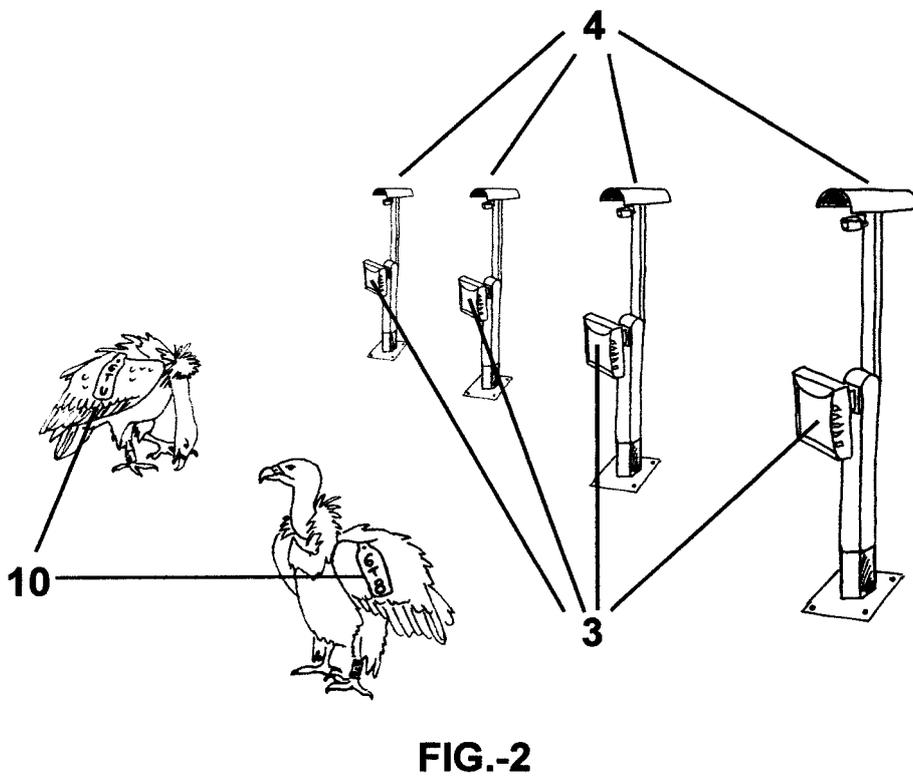
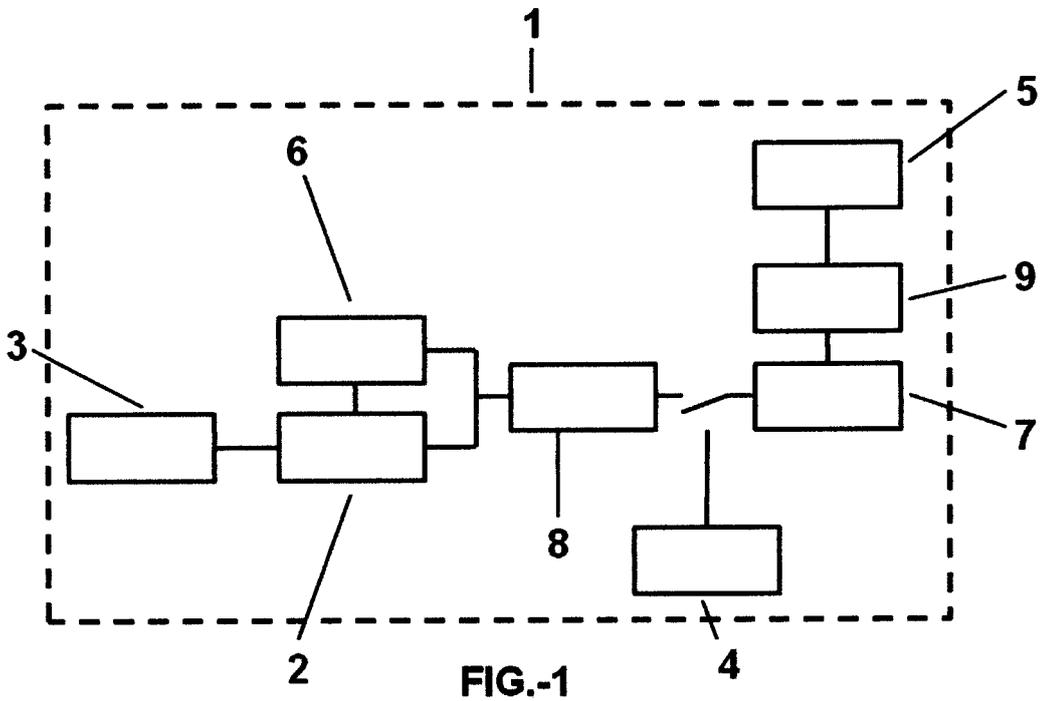
45

50

55

60

65





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

21 N.º solicitud: 201001472

22 Fecha de presentación de la solicitud: 10.11.2010

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

51 Int. Cl.: **A01K11/00** (2006.01)
G06K7/10 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2004155782 A1 (LETKOMILLER JOSEPH et al.) 12.08.2004, párrafos [0004-0007],[0027-0029],[0032],[0085],[0087],[0095-0098]; figura 1.	1-3
X	US 2010171598 A1 (MEHRING PETER ARNOLD) 08.07.2010, párrafos [0003],[0004],[0020-0026],[0062],[0080].	1-3
A	US 2006114109 A1 (GEISLER RANDOLPH K) 01.06.2006, párrafos [0008],[0036-0039].	1-3
A	GB 2468587 A (SCOTT DAVID LOW) 15.09.2010, página 7, líneas 2-25; página 9, líneas 17-26; página 15, líneas 22-28.	1-3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
28.05.2012

Examinador
M. Rivas Sáiz

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01K, G06K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.05.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-3	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-3	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2004155782 A1 (LETKOMILLER JOSEPH et al.)	12.08.2004
D02	US 2010171598 A1 (MEHRING PETER ARNOLD)	08.07.2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

D01 se considera el documento más próximo del estado de la técnica a la invención solicitada.

D01 describe con relación a la reivindicación 1, una estación inteligente para la monitorización de fauna, esencialmente caracterizada porque se compone de varios elementos tales como, un sistema de lectura RFID desarrollado (párrafos [0004]-[0006], [0027], [0028]), formado por un dispositivo lector (párrafos [0004], [0042]; Figura 1), que dispone de conexiones de radiofrecuencia donde permitirá conectar elementos radiantes de tipo antena (párrafos [0007], [0027], [0028], [0032]), una serie de sensores de presencia (párrafos [0027], [0085]) y un computador (párrafos [0029], [0095]-[0096]).

La diferencia entre D01 y la reivindicación 1 es que en la reivindicación 1 la estación dispone también de un sistema de energía eléctrica autónomo formado por una placa solar conectada a un rectificador, unas baterías y un inversor.

La utilización de energía solar es ampliamente conocida en el estado de la técnica (ver a modo ilustrativo el documento D02 párrafo [0062]). La utilización de esta energía y de los elementos necesarios a su aprovechamiento (rectificador, baterías, inversor) no dota a la reivindicación 1 de actividad inventiva ya que su utilización es una técnica habitual.

Por tanto, la reivindicación 1 no implica actividad inventiva (Artículo 8 LP.).

Las reivindicaciones 2 y 3 están incluidas en D01 donde la estación incluye unos registros de almacenamiento en la computadora (párrafos [0029], [0087]) y dispone de un módulo de comunicación inalámbrica para el envío de los registros almacenados a una estación central (párrafo [0029]).

Por tanto la reivindicaciones 2 y 3 no cumplen el requisito de actividad inventiva (Artículo 8 LP.).