

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de publicación internacional
WO 2018/098601 A1

(43) Fecha de publicación internacional
07 de junio de 2018 (07.06.2018)

(51) Clasificación internacional de patentes:

B64B 1/06 (2006.01) *H04N 5/232* (2006.01)
B64B 1/50 (2006.01) *H04N 7/18* (2006.01)
G03B 37/04 (2006.01)

(72) Inventor; y

(71) Solicitante: **ALCALDE UNDURRAGA, Rodrigo Jose** [CL/CL]; Avenida Vitacura 2969 - piso 17, Las Condes - Santiago (CL).

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/CL2016/000076

(74) Mandatario: **CAREY CARVALLO, Francisco et al.**; Isidora Goyenechea N° 2800 - Piso 42, 755 0647 - Las Condes - Santiago (CL).

(22) Fecha de presentación internacional:

02 de diciembre de 2016 (02.12.2016)

(81) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(54) Title: AERIAL VIDEO SURVEILLANCE SYSTEM AND METHOD FOR CONTROLLING AND MONITORING LARGE AREAS

(54) Título: SISTEMA Y MÉTODO DE TELEVIGILANCIA AÉREO PARA CONTROLAR Y VIGILAR GRANDES SUPERFICIES

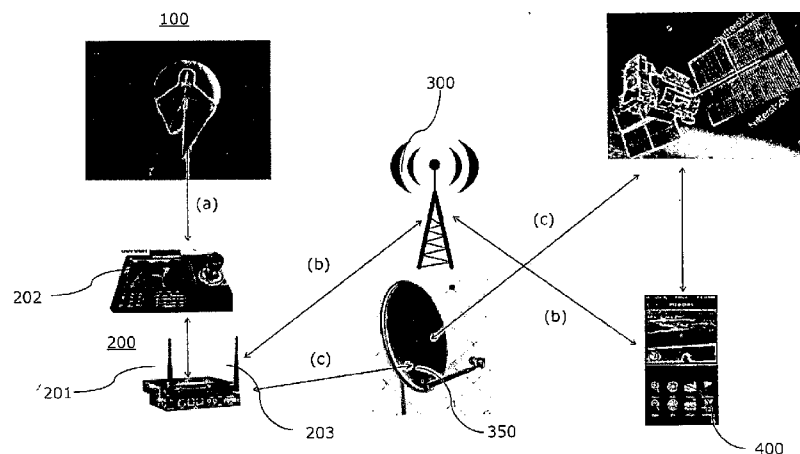


Fig. 6

(57) Abstract: The invention relates to an energetically self-sustainable aerial video surveillance system and method, for controlling and monitoring large areas remotely and in real time, from any place and using any device with access to the Internet. The system comprises: an aerostat (100) equipped with a camera (118), a wireless transmission and reception system (115), photovoltaic panels (119), batteries, a battery-charging system, a telemetry system and a security system; a control station (200) comprising at least one receiving antenna (201), a server and a control platform (202); and a user interface (400) that includes a display module (401) and a control module (402).

(57) Resumen: Sistema y método de televigilancia aéreo autosustentable energéticamente para controlar y vigilar grandes superficies



WO 2018/098601 A1

SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (*a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declaraciones según la Regla 4.17:

- *sobre la calidad de inventor (Regla 4.17(iv))*
- *sobre divulgaciones no perjudiciales o excepciones a la falta de novedad (Regla 4.17(v))*

Publicada:

- *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

de forma remota, en tiempo real, desde cualquier lugar y mediante cualquier dispositivo con acceso a la red de internet, en donde dicho sistema comprende: un aerostato (100) dotado de: una cámara (118) un sistema de transmisión y recepción inalámbrica (115), paneles fotovoltaicos (119), baterías, un sistema de carga de baterías, un sistema de telemetría y un sistema de seguridad; una estación de control (200) que comprende al menos una antena receptora (201), un servidor y una plataforma de control (202); y una interfaz de usuario (400) que incluye un módulo de visualización (401) y un módulo de control (402).

SISTEMA Y MÉTODO DE TELEVIGILANCIA AÉREO PARA CONTROLAR Y VIGILAR GRANDES SUPERFICIES.

5 MEMORIA DESCRIPTIVA

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención consiste en un sistema y método de televigilancia aéreo para grandes superficies, el cual es autosustentable energéticamente y capaz de controlar y vigilar en forma remota, en tiempo real, desde cualquier lugar y con todo dispositivo con acceso a la red de internet, lugares de difícil acceso y que no cuentan con una fuente de energía, siendo algunas de sus diversas aplicaciones el uso en faenas agrícolas, minería, pasos fronterizos, forestales, parques nacionales, desastres naturales, incendios forestales, aluviones, terremotos, maremotos, erupciones, control de causas y contaminación de ríos por medio del uso de cámaras multiespectrales, búsqueda y salvamento marítimo, eventos masivos, control vial, seguridad pública y privada, o cualquier otra actividad que requiera el control y monitoreo de grandes superficies. Es también resistente a temperaturas extremas, viento, agua y permite un acceso a las imágenes al instante sin requerir de un control físico constante.

20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Desde hace algunos años el mercado de la televigilancia aérea o aerovigilancia ha tenido una creciente irrupción en aplicaciones con fines de monitoreo, control y seguridad, tanto a nivel de privados como gubernamental, donde los desarrollos se han visto principalmente impulsados por avances significativos en las tecnologías relacionadas con dispositivos aéreos no tripulados, los sistemas de grabación de audio y video, así como los dispositivos de telecomunicaciones.

Precisamente, el desarrollo de estas tecnologías ha permitido lograr avances significativos como por ejemplo en la autonomía de los equipos, siendo estos cada vez más livianos, ofreciendo una mejor calidad de funcionamiento y por sobretodo más económicos y asequibles a cualquier tipo de público, a diferencia de lo que ocurría hace unos años atrás en donde parecía ser que el uso de tecnología de punta estaba restringido sólo a aplicaciones de carácter militar o
5 aeroespacial.

Ejemplo de lo anterior son los cada vez más populares drones cuyas capacidades los convierten en herramientas adecuadas para diversas aplicaciones prácticas tales como servicios de emergencia, transporte, uso en agricultura, televigilancia, etc. Precisamente este último punto
10 representa una de las principales aplicaciones de estos dispositivos y de otros vehículos aéreos no tripulados o UAV por sus siglas en inglés (*Unmanned Aerial Vehicle*).

En este contexto, los drones poseen la ventaja de ofrecer una alta capacidad de desplazamiento y por tanto un gran campo de visión, lo cual resulta fundamental cuando se quiere monitorear o vigilar grandes superficies. Sin embargo, los drones utilizados para estos
15 fines ofrecen cortos periodo de vuelo, en el mejor de los casos de 40 minutos, dependiendo en gran medida de la recarga de sus baterías. Además su complicada maniobrabilidad muchas veces dificulta las labores de vigilancia y aumenta significativamente los índices de accidentabilidad, considerándose por tanto una herramienta de baja durabilidad.

Para intentar superar los inconvenientes que presentan los drones en las tareas de
20 televigilancia, la firma Drone Aviation Corporate propuso un mecanismo que básicamente consiste en drones de vigilancia atados, donde la energía para su funcionamiento es otorgada por un cable desde tierra y por tanto su movimiento es solo ascendente y descendente. Además presenta el inconveniente de que su autonomía de vuelo no supera las 8 horas y requiere de una persona a cargo constantemente.

25 Un dispositivo que provee mayor autonomía en el aire que los drones son los aerostatos. Estos aparatos consisten en vehículos compuestos por una cámara que se rellena con un gas más

liviano que el aire tal como Helio o Hidrógeno, permitiendo que quede suspendido en el aire, similar a como funciona un Zeppelin u cualquier otro tipo de globos cautivos. Estos aparatos son cada vez más utilizados en labores de televigilancia ya que ofrecen largos tiempos de vuelo, disminuyen los riesgos de accidentabilidad en comparación con los drones, pueden operar por
5 sobre los 150 metros de altura (sujeto a la normativa local) otorgando un gran campo de visión y su capacidad de carga permite equiparlos con equipos para transmitir imágenes en alta resolución.

Un ejemplo de este tipo de aplicación se divulga en el documento WO 2003/053346, el cual propone un sistema de plataforma aérea móvil que comprende: una plataforma aérea que
10 tiene una cubierta exterior, un sistema de contención de gas dispuesto dentro de la cubierta exterior, un sistema de sujeción para la fijación de la plataforma aérea a un medio para transportar el sistema, y una carga útil configurada para ser levantada por la plataforma aérea cuando la plataforma aérea se infla, en donde la plataforma aérea está configurada de tal forma que puede ser completamente plegada luego de ser desplegada.

15 Similarmente, el documento US 7341224 divulga un balón en miniatura para un sistema de vigilancia para ser utilizado en aplicaciones militares y seguridad pública con observación en tiempo real. La información de vigilancia en video se pre-procesa y se envía a través de enlaces de comunicación inalámbrica. Baterías y/o cilindros de gas pueden ser dispuestos para facilitar el movimiento vertical. El globo puede tener opcionalmente mecanismos de empuje para facilitar
20 movimientos laterales, los cuales son alimentados por una fuente de gas combustible.

Un inconveniente del dispositivo divulgado por el documento US 7341224 es que para soportar la cantidad de aparatos que transporta requiere de un gran volumen de helio, lo cual perjudica la maniobrabilidad del aparato y restringe significativamente su operación. Además la tecnología visual y de transmisión utilizada en la época de dicho documento difícilmente
25 permiten la utilización del sistema de vigilancia en cualquier condición climática.

Otra limitación existente de este dispositivo es que si bien permite el acceso a las imágenes registradas desde varios puntos, el control está restringido a un único centro de operaciones, no permitiendo el control de las funciones de la cámara desde cualquier lugar del mundo.

Un inconveniente adicional de este tipo de sistemas aéreos de televigilancia es que los
5 globos aerostáticos utilizados poseen bajos estándares aerodinámicos, lo cual hace que estos oscilen fuertemente por la fuerza ejercida por el viento, traduciéndose lo anterior en un mayor riesgo de accidentabilidad y en la producción de imágenes de bajos estándares de calidad.

Una solución que permite proveer un sistema aerodinámico más eficiente se propone en el documento US 6016998, el cual divulga un dispositivo aéreo que combina un globo más ligero
10 que el aire y una cometa. El dispositivo aéreo comprende medios de fijación para asegurar una porción delantera de la cometa a una parte inferior del globo. A su vez, el cometa posee una porción de nariz extensa mientras que el globo tiene forma de elipsodie. Mediante esta configuración se recogen las ventajas de los cometas y globos, logrando obtener un dispositivo aéreo de aerodinámica mejorada.

15 En relación a este concepto, el documento WO 2010/032251 también propone una plataforma aérea de aerodinámica mejorada la cual comprende una cometa que provee un nivel de estabilidad direccional cuando es elevada por el viento y un globo inflado conectado arriba de la cometa con una cuerda, estando la carga útil unida a la cometa. La separación física del globo con la cometa aísla la carga útil de los choques generados por el globo. Adicionalmente, se
20 proporciona aislación mediante el uso de un cable de fijación elástica. La energía eléctrica se suministra a la plataforma aérea por medio de una fibra óptica que recibe poder desde de una fuente ubicada en tierra, mientras que la conversión de la potencia óptica a la energía eléctrica se realiza a bordo de la plataforma. Con el fin de proporcionar una línea de sujeción fuerte, la fibra óptica se trenza con una estructura fabricada partir de fibras de alta resistencia a tracción. La
25 plataforma aérea puede ser cargada por ejemplo con una cámara, baterías y elementos transmisores para realizar labores de televigilancia, entre otras.

Una desventaja de los dispositivos aerostáticos de televigilancia del estado del arte, es que requieren tener acceso a energía eléctrica desde tierra o ser bajados constantemente a la superficie terrestre para la recarga de sus baterías, siendo incapaces de ser energéticamente autosuficientes y por tanto implicando elevados costos en las labores de mantención. Además, muchas veces requieren una transmisión de imágenes a través de cables o fibra óptica lo que obliga a tener una estación base cercana sin dejar de mencionar los inconvenientes asociados al peso y las limitaciones de alcance producto de la presencia de dichos cables. Tampoco brindan la posibilidad de ser controlados por un sin número de operadores desde cualquier lugar geográfico con acceso a la red

Es por tanto un objetivo de la presente invención superar los inconvenientes de los dispositivos del estado del arte mediante un sistema aéreo de televigilancia que sea energéticamente autosuficiente, que tenga una gran autonomía, aerodinámica, elevación y que sea capaz de transmitir en tiempo real imágenes en alta resolución y de manera inalámbrica a dispositivos ubicados a grandes distancias, junto con permitir conocer en todo momento el estado de vuelo y las condiciones de operación del dispositivo aéreo.

Es otro objetivo de la presente invención permitir el control constante del sistema aéreo y en particular de las funciones de la cámara desde cualquier lugar del mundo y por medio de cualquier dispositivo con acceso a internet.

Es otro objetivo de la presente invención proveer un sistema aéreo de televigilancia con un costo de vigilancia por metro cuadrado reducido, incluso más de 20 veces menor que los sistemas de vigilancia con cámaras adosadas del estado del arte.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

De acuerdo a un primer aspecto de la invención, esta consiste en un sistema de televigilancia aérea para monitorear grandes superficies y energéticamente autosuficiente. Este sistema consta principalmente de una unidad aérea no tripulada que consiste en un aerostato

conformado por un balón aerostático y un cometa. De acuerdo a una modalidad preferida, el aerostato utilizado es del tipo Helikite, tal como el divulgado por el documento US 6016998, el cual gracias a su diseño aerostático es capaz de elevarse con la fuerza del viento y por ende levantar más peso, otorgando así un mayor tiempo de vuelo y reduciendo la frecuencia de aterrizaje para labores de mantención, tal como el abastecimiento de helio o hidrógeno. Además es capaz de soportar velocidades de viento de hasta 60 km/h, agua y está elaborado con materiales resistentes a los rayos UV.

Ventajosamente, la utilización de un aerostato con las características anteriormente señaladas permite reducir considerablemente los movimientos, otorgando estabilidad en las imágenes transmitidas, mayor seguridad, menor desgaste de piezas móviles y menor riesgo de accidentabilidad. Además permite alcanzar una altura de operación de 150 metros por al menos 8 días.

El aerostato está equipado con múltiples compartimentos o bolsillos para alojar la carga útil y cuenta en su parte inferior con un elemento de sujeción o "Gimbal" que actúa como un dispositivo que brinda estabilidad y soporte a algunos de los elementos que transporta el aerostato para realizar las labores de televigilancia. Preferentemente, este elemento consiste en una plataforma plana fabricada de aluminio la cual otorga la resistencia necesaria con un peso muy reducido.

Uno de los elementos que se fija al elemento de sujeción del aerostato es una cámara de alta resolución y bajo peso. De acuerdo a una modalidad preferida, se utiliza una cámara giroscópica motorizada de bajo consumo (18 a 30 W), resistente al agua y a climas extremos, preferentemente de estándares ONVIF (Open Network Video Interface Forum), con zoom óptico, digital y visión diurna y nocturna termal. Adicionalmente, la cámara puede estar configurada para realizar funciones de seguimiento de objetos de manera automática. Esta cualidad es fundamental para la automatización del enfoque de un perímetro determinado, de

manera que los movimientos del aerostato no incidan en el perímetro grabado, permitiendo así un enfoque automático y continuo del lugar deseado.

Lo anterior se ve facilitado también porque el elemento de sujeción posee un balancín que permite posicionar y mantener constantemente la cámara en un ángulo de 90° respecto al suelo.

- 5 Las imágenes grabadas por la cámara son enviadas inalámbricamente a una estación de control mediante un sistema de transmisión y recepción digital inalámbrico conectado a la cámara, cuyos elementos transmisores y receptores se ubican en el elemento de sujeción del aerostato.

Por su parte, la estación de control se ubica preferentemente en tierra y está dotada de una o más antenas receptoras y transmisoras, un receptor de video con servidor, un convertidor de
10 señal digital a analógica, un transmisor de datos, un dispositivo de conexión a internet y una plataforma de control con teclado, pantalla y joystick para controlar las funciones específicas de la cámara y su programación desde la estación de control.

Tanto la cámara, el sistema de transmisión y recepción y todo componente eléctrico dispuesto sobre el aerostato, cumplen con Grado de Protección IP según protocolo IP66 y se
15 alimentan eléctricamente por paneles fotovoltaicos flexibles anti vandálicos de protocolo IP 66, configurados preferentemente por dos unidades ubicadas a los costados del aerostato y uno en la parte superior trasera, los cuales se instalan usando amarras u otros elementos de enganche tal como Velcro®. De acuerdo a una modalidad preferida, los paneles laterales son de 30 W de potencia cada uno y el panel trasero de 100 W, además en conjunto no superan los 2 Kg de peso
20 y permiten generar una energía diaria promedio cercana a los 720 W que se almacena en baterías ubicadas en los compartimentos del aerostato.

Preferentemente, se utilizan dos baterías de Lipo que otorgan una potencia de 488 W cada una, suficiente para mantener en funcionamiento constante a los equipos de televigilancia montados en el aerostato. Por tanto el aerostato es totalmente autosuficiente energéticamente y
25 ventajosamente permite ser utilizado en lugares remotos o de difícil acceso que no cuentan con fuentes de energía eléctrica.

Junto a la cámara y al sistema de transmisión y recepción, se dispone también sobre el elemento de sujeción del aerostato un sistema de telemetría, el cual permite recopilar información acerca del estado de vuelo del aerostato, tal como la altura, su posición geográfica mediante la incorporación de un sistema GPS. El sistema de telemetría permite además conocer el estado de carga de las baterías en tiempo real, es de tamaño reducido y está incorporado a la señal de video. Toda esta información es transmitida a la estación de control inalámbricamente por medio del sistema de transmisión y recepción, la cual es almacenada en el servidor.

El servidor está conectado a un dispositivo de conexión a internet tal como un router o similar para subir a la web la información donde podrá ser solicitada por el usuario y representada en la interfaz de usuario para la visualización de la información, configuración de parámetros y el control de los movimientos y zoom de la cámara.

De acuerdo a una modalidad preferida, el receptor de imágenes de la estación de control recepciona en una única señal las imágenes y la función de movimiento de la cámara que son enviadas desde el transmisor del aerostato, para luego ser enviadas vía un cable Ethernet al convertidor de señal que convierte en formato análogo la señal de imagen de la cámara y la separa de la función de movimiento. Luego de esta separación, cada señal es nuevamente separada en dos mediante un cable en “Y” y dirigida por una parte a la plataforma de control y por otra a un grabador de video digital (DVR) con servidor, el cual almacena las imágenes con una dirección IP asociada.

Así, cualquier usuario podrá acceder a dicha información remotamente mediante un software y desde cualquier parte del planeta que tenga acceso a la red de internet. Asimismo y por medio del software, el usuario tendrá acceso a las grabaciones de la cámara ubicada en el aerostato, a controlar la cámara y a obtener los datos de la telemetría de vuelo. Para ello, el software transmitirá la señal al transmisor de la cámara ubicado en la estación de control, la cual a su vez es recepcionada por el receptor del sistema de transmisión y recepción del aerostato. La señal de video y de control de la cámara provista por el software podrá ser adquirida desde

cualquier interfaz de usuario apropiada tal como un PC, un computador portátil, un Tablet, un Smartphone o cualquier dispositivo similar.

Preferentemente, el sistema de transmisión y recepción tiene un alcance de 5 kilómetros lineales (entre el aerostato y la estación de control) sin necesidad de vista directa. No obstante, en caso que esta distancia no sea suficiente para encontrar un lugar con señal de internet, el sistema puede comprender un sistema satelital integrado con el servidor o la incorporación de antenas de tecnología militar de gran ganancia.

De acuerdo a una modalidad alternativa, el sistema de transmisión del aerostato está configurado para transmitir las señales de video y control de la cámara junto con la telemetría de vuelo directamente a través de una red de internet.

De acuerdo a modalidades preferidas, el aerostato se eleva desde una base de elevación, la cual puede ser una estación inflable portátil o la parte trasera de una camioneta, o bien cualquier otra base adecuada que evite el contacto directo del aerostato con el suelo. El aerostato se ancla a tierra mediante un cable enrollado en un cabrestante o huinche que controla de manera manual o automática el despegue y aterrizaje. Preferentemente, el cable utilizado es una cuerda de bajo peso y resistente, fabricado por ejemplo de fibra Dynema®.

El aerostato cuenta también con un dispositivo de seguridad ubicado en su parte delantera que permite desinflar el aerostato y hacerlo descender en caso de identificar movimientos anómalos o al detectarse una posición geográfica no autorizada, como por ejemplo más de 1500 metros desde la base de elevación, según la información entregada por su dispositivo gps.

Además, de acuerdo a una modalidad preferida, el sistema de transmisión y recepción, así como la cámara están programados para dejar de funcionar al llegar a un límite del 30% de capacidad de las baterías, dejando el resto de carga a única disposición del dispositivo de seguridad y luces de señalización, otorgándole energía para un funcionamiento de mínimo 72 horas antes de la descarga total de las baterías.

De acuerdo a un segundo aspecto de la presente invención, esta consiste en un método para controlar y vigilar grandes superficies de forma remota, en tiempo real desde cualquier lugar y mediante cualquier dispositivo con acceso a la red de internet, utilizando el sistema anteriormente descrito. Dicho método comprende los pasos de:

- 5 • grabar por medio de una cámara instalada en un aerostato imágenes de una superficie;
- obtener la información de vuelo del aerostato por medio de un sistema de telemetría;
- enviar a una estación de control las imágenes grabadas por la cámara y la
10 información recopilada por el sistema de telemetría, por medio de un sistema de transmisión y recepción inalámbrica instalado en el aerostato;
- recibir las imágenes y la información de vuelo en la estación de control por medio de una antena receptora;
- procesar las imágenes y la información de vuelo en la estación de control y
15 subirla a la web a través de un servidor;
- acceder y visualizar las imágenes junto con la información de vuelo desde la web por medio de una interfaz de usuario.

De acuerdo a una modalidad de la invención, el método comprende controlar desde un módulo de control de la interfaz de usuario las funciones de la cámara tal como el ajuste de
20 zoom, enfoque, posición y seguimiento de objetos y recorridos dentro de un área determinada, activación de rayo láser para marcar objetos, cambio de lente de diurno a termal o viceversa, acceso a grabaciones anteriores, entre otros.

De acuerdo a una modalidad de la invención, las imágenes e información de vuelo son enviadas desde el centro de control a la interfaz de usuario por medio de una señal de internet.

De acuerdo a una modalidad alternativa de la invención, las imágenes e información de vuelo son enviadas desde el centro de control a la interfaz de usuario por medio de una señal satelital.

De acuerdo a una modalidad de la invención, las instrucciones para controlar las funciones de la cámara desde la interfaz de usuario son recepcionadas en la estación de control por medio de una señal de internet.

De acuerdo a una modalidad alternativa de la invención, las instrucciones para controlar las funciones de la cámara desde la interfaz de usuario son recepcionadas en la estación de control por medio de una señal satelital.

De acuerdo a una modalidad de la invención, las instrucciones para controlar las funciones de la cámara son procesadas en la estación de control por medio del servidor y transmitidas al aerostato, donde son recepcionadas por el sistema de transmisión y recepción inalámbrica.

De acuerdo a una modalidad de la invención es posible desplegar en la interfaz de usuario información adicional otorgada por cualquier sensor o dispositivo ya sea velocidad del viento, temperatura, radiación, polución, fecha, hora, o cualquier otra.

De esta manera, el sistema aéreo de televigilancia y método propuesto permiten controlar y vigilar lugares de difícil acceso y que no cuentan con una fuente de energía, teniendo así un uso en diversas aplicaciones tales como en faenas agrícolas, minería, pasos fronterizos, eventos masivos, control vial, seguridad pública y privada, o cualquier otra actividad que requiera el control y monitoreo de grandes superficies evitando la necesidad de mantener un control físico.

La tabla a continuación muestra una comparación de los atributos que posee el sistema de la presente invención en relación a las tecnologías del estado del arte, las cuales poseen un costo de vigilancia por metro cuadrado considerablemente superior.

25

Atributos	Presente	Cámara	Drones	Globo aerostático
-----------	----------	--------	--------	-------------------

	sistema	Mástil		
Gran área de cobertura	Si	No	Si	Si
Continuidad de imagen	Si	Si	No	No
Invisibilidad	Si	No	Si	Si
Fácil manejo del servicio	Si	Si	No	Si
Acceso inmediato a la imagen	Si	Si	No	Si
Estabilidad de la imagen	Si	Si	No	No
Gran capacidad de carga	Si	Si	No	No
Autonomía de operación	Si	Si	No	No
Autonomía energética	Si	No	No	No
Operación en lugares remotos	Si	No	Si	No
Operación en todo clima	Si	Si	No	Si
Baja accidentabilidad	Si	Si	No	No
Alta velocidad de respuesta	Si	No	Si	Si

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- La Figura 1 ilustra una vista inferior del aerostato del sistema de televigilancia propuesto.
- La Figura 2 ilustra una vista lateral del aerostato del sistema de televigilancia propuesto.
- 5 - La Figura 3 ilustra un detalle del elemento de sujeción del aerostato y los componentes conectados a este.
- Las Figuras 4 y 5 ilustran una configuración de los paneles fotovoltaicos dispuestos en el aerostato del sistema de televigilancia propuesto.
- La Figura 6 ilustra un esquema de la comunicación entre los dispositivos del sistema de
10 televigilancia propuesto.
- La Figura 7 ilustra un ejemplo de una interfaz de usuario móvil para la visualización y control de la cámara del sistema de televigilancia propuesto.

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS FIGURAS

De acuerdo a la Figura 1, se tiene que la unidad aérea no tripulada del sistema de televigilancia propuesto consiste en un aerostato 100 conformado por un balón aerostático 101 con forma de elipsoide cargado con helio y un cometa 102 ubicado en la parte inferior del balón aerostático 101, estando dicho cometa 102 conformado por una superficie superior horizontal 103 de forma triangular unida a la cara inferior del balón aerostático 102 y por una superficie vertical triangular 104 a modo de quilla ubicada al centro de la superficie superior y perpendicular a esta. El aerostato 100 está elaborado con materiales resistentes a los rayos UV y de acuerdo a la ejemplificación ilustrada posee un volumen de 34 m³ y una capacidad de carga de 14 Kg en condiciones sin viento y de 40 Kg con vientos sobre 20 Km/hr.

Según la Figura 2, el aerostato 100 está equipado con compartimentos o bolsillos 105 para alojar elementos tales como las baterías que proveen la energía para el funcionamiento de los equipos electrónicos, el controlador de carga de dichas baterías, el dispositivo de seguridad para desinflado de emergencia y el sistema de telemetría, estando dichos bolsillos 105 ubicados preferentemente bajo la superficie superior horizontal 103 del cometa 102, en la parte superior frontal del globo aerostático 101 y en la cara superior de la superficie horizontal 103. Además, ciertas partes del aerostato tal como la superficie vertical triangular 104 del cometa 102 o la cara posterior superior del globo aerostático 101 proveen superficies adecuadas para la instalación de los paneles fotovoltaicos 119 (ver Figuras 4 y 5).

Siguiendo con la Figura 2, se tiene que en el vértice inferior de la superficie vertical triangular 104 del cometa 102 se emplaza un elemento de sujeción 110 para asegurar ciertos elementos que transporta el aerostato para realizar las labores de televigilancia. En particular y de acuerdo a la Figura 3 el elemento de sujeción 110 consiste en una plataforma fabricada de aluminio que posee una placa vertical 111 para ser soportada por el aerostato 100 y una placa horizontal 112 para conectar los elementos a sujetar, estando ambas placas unidas por un

balancín 113 el cual se conecta con la placa horizontal 112 de manera oscilante para permitir variar el ángulo de esta.

De acuerdo a la modalidad ilustrada, el elemento de sujeción 110 sostiene al sistema de transmisión y recepción inalámbrica 115, el cual consiste en una caja plástica de protocolo IP66 en cuyo interior se disponen los elementos transmisores y receptores. Además posee soportes para las antenas 116 de dichos elementos como también agujeros para el cableado de la alimentación energética del sistema de transmisión y recepción inalámbrica y conexión con la cámara y el sistema de telemetría. Preferentemente, la caja del sistema de transmisión y recepción inalámbrica 115 está adherida a la cara inferior de la placa horizontal 112 del elemento de sujeción 110, por ejemplo por medio de correas plásticas y/o elementos tales como pernos, tuercas, tornillos, etc.

Siguiendo con la Figura 3, se tiene que bajo el sistema de transmisión y recepción inalámbrica se fija una cámara 118 de alta resolución y bajo peso, por ejemplo una cámara giroscópica motorizada de bajo consumo, resistente al agua y a climas extremos, con zoom óptico, digital y visión diurna y nocturna termal. La cámara está fijada a la caja del sistema de transmisión y recepción preferentemente por medio de correas de sujeción 118.

Las figuras 4 y 5 ilustran una disposición preferida de los paneles fotovoltaicos 119 flexibles, de los cuales dos de ellos están fijados a cada cara de la superficie vertical triangular 104 del cometa y un tercer panel fotovoltaico se ubica en la parte superior trasera del globo aerostático 101. No obstante, la ubicación de los paneles puede variar, de manera que estén ubicados en cualquier parte del aerostato 100 para así buscar una mejor exposición al sol, la cual dependerá de los vientos en la zona que ubican al aerostato en una dirección determinada.

Preferentemente, los paneles fotovoltaicos 119 se instalan usando amarras 120 y/u otros elementos de enganche tal como bandas de Velcro® 121. Además, cada panel fotovoltaico 119 se conecta mediante un cable 122 a las baterías ubicadas en los bolsillos 105 ubicados bajo la superficie superior horizontal 103 del cometa 102.

De acuerdo a una modalidad preferida, el sistema de seguridad se dispone en el bolsillo ubicado en la parte superior frontal del globo aerostático 101 para accionar el desinflado del globo aerostático en caso de identificar movimientos anómalos o al detectarse una posición geográfica no autorizada.

5 Por su parte, el sistema de telemetría (no ilustrado) puede ser posicionado en el elemento de sujeción 110, en la caja del sistema de transmisión y recepción inalámbrica 115 o en el bolsillo ubicado en la cara superior de la superficie horizontal 103 del cometa 102. Dicho sistema de telemetría permite recopilar información acerca del estado de vuelo del aerostato, tal como la altura y su posición geográfica mediante la incorporación de un sistema GPS, así como
10 también del voltaje de las baterías.

La Figura 6 ilustra un diagrama del funcionamiento del sistema de televigilancia propuesto, en donde se tiene que el aerostato 100 elevado en el aire graba imágenes por medio de la cámara instalada en el, las cuales son transmitidas (a) inalámbricamente por medio del sistema de transmisión y recepción inalámbrica hacia un centro de control 200 ubicado en tierra.

15 En el centro de control 200 se recibe la señal inalámbrica emitida desde el aerostato 200 por medio de una antena receptora 201 conectadas a un receptor de video, un convertidor de señal digital a analógica, un servidor y una plataforma de control 202, en donde la información recibida es procesada.

Una vez procesada la información recibida desde el aerostato las imágenes son subidas a la
20 web y asequibles por un usuario de manera remota mediante una interfaz de usuario 400 ya sea por medio de una señal (b) de internet 300, o por medio de una señal (c) satelital 350.

Un ejemplo de interfaz de usuario 400 se muestran en la Figura 7, la cual en la modalidad ilustrada corresponde a una aplicación para un teléfono móvil que comprende un módulo de visualización 401 para visualizar en tiempo real las imágenes captadas por la cámara del
25 aerostato y un módulo de control 402 para que el usuario tome el control de la cámara y ejecute acciones tales como ajuste de zoom, enfoque, posición y seguimiento de objetos.

Para la ejecución de las acciones de control y volviendo a la Figura 6, la interfaz de usuario 400 envía al servidor acciones realizadas por el usuario, las cuales son recepcionadas en la estación de control (200) por medio de una señal (b) de internet 300 o una señal satelital (c) y posteriormente procesadas en el centro de control para luego ser transmitidas (a) al aerostato por medio de una antena emisora 203, donde son recibidas por el receptor del sistema de transmisión y recepción y ejecutadas finalmente en la cámara.

De manera similar, la información recopilada por el sistema de telemetría ubicado en el aerostato se envía de la misma manera al centro de control 200 para su procesamiento y disponibilidad en la interfaz de usuario.

10

15

20

25

REIVINDICACIONES

1. Sistema de televigilancia aéreo para controlar y vigilar grandes superficies de forma remota, en tiempo real, desde cualquier lugar y mediante cualquier dispositivo con acceso a la red de internet, CARACTERIZADO porque comprende:
- 5
- un aerostato (100) dotado de: una cámara (118) un sistema de transmisión y recepción inalámbrica (115), paneles fotovoltaicos (119), baterías, un sistema de telemetría y un sistema de seguridad;
 - una estación de control (200) que comprende al menos una antena receptora (201), un receptor de video con servidor y una plataforma de control (202);
 - una interfaz de usuario (400) que incluye un módulo de visualización (401) y un módulo de control (402).
- 10
2. El sistema de televigilancia según la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la cámara (118) y el sistema de transmisión y recepción inalámbrica (115) están soportados por un elemento de sujeción (110) instalado en el aerostato (100).
- 15
3. El sistema de televigilancia según la reivindicación 2, CARACTERIZADO porque el elemento de sujeción (110) consiste en una plataforma que posee una placa vertical (111) para ser soportada por el aerostato (100) y una placa horizontal (112) para conectar los elementos a sujetar, estando ambas placas unidas por un balancín (113) el cual se conecta con la placa horizontal (112) de manera oscilante.
- 20
4. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque el sistema de transmisión y recepción inalámbrica (115)
- 25

consiste en elementos transmisores y receptores dispuestos al interior de una caja dotada de soportes para antenas (116) y agujeros para cableado.

- 5 5. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque la cámara (118), el sistema de transmisión y recepción inalámbrica (115), el sistema de telemetría y el sistema de seguridad están alimentados eléctricamente por las baterías, estas últimas estando conectadas a los paneles fotovoltaicos (119) por un controlador de carga.
- 10 6. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque el aerostato (100) consiste en un balón aerostático (101) con forma de elipsoide y un cometa (102) ubicado en la parte inferior del balón aerostático (101).
- 15 7. El sistema de televigilancia según la reivindicación 6, CARACTERIZADO porque el cometa (102) está conformado por una superficie superior horizontal (103) de forma triangular unida a la cara inferior del balón aerostático (102) y por una superficie vertical triangular (104) a modo de quilla ubicada al centro de la superficie superior y perpendicular a esta.
- 20 8. El sistema de televigilancia según la reivindicación 7, CARACTERIZADO porque incluye tres paneles fotovoltaicos (119), estando dos de ellos fijados a cada cara de la superficie vertical triangular (104) y el restante ubicado en la parte superior trasera del globo aerostático (101).

25

9. El sistema de televigilancia según la reivindicación 8, CARACTERIZADO porque los paneles fotovoltaicos (119) están fijos al aerostato (100) por medio de amarras (120) y/u otros elementos de enganche tal como bandas de Velcro® (121).
- 5 10. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque el aerostato comprende bolsillos (105), en los cuales se disponen las baterías, el sistema de telemetría, el sistema de seguridad y un sistema GPS.
- 10 11. El sistema de televigilancia según la reivindicación 7 y 10, CARACTERIZADO porque los bolsillos (105) están ubicados bajo la superficie superior horizontal (103), en la parte superior frontal del globo aerostático (101) y en la cara superior de la superficie horizontal (103).
- 15 12. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque el sistema de seguridad incluye un dispositivo GPS y un mecanismo configurado para desinflar el globo aerostático (101) ante movimientos anómalos o al detectarse una posición geográfica no autorizada.
- 20 13. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque el sistema de telemetría está configurado para recopilar información acerca del estado de vuelo del aerostato (100), tal como la altura, voltaje de las baterías, velocidad del viento, posición geográfica y/o condiciones ambientales.

14. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque aerostato (100) está elaborado con materiales resistentes a los rayos UV.
- 5 15. El sistema de televigilancia según la reivindicación 3 y 7, CARACTERIZADO porque el elemento de sujeción (110) está emplazado en el vértice inferior de la superficie triangular (104) del cometa (102).
- 10 16. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque aerostato (100) está elaborado con materiales resistentes a los rayos UV.
- 15 17. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque la cámara (118) es una cámara giroscópica motorizada de alta resolución, resistente al agua y a climas extremos, con zoom óptico, digital y visión diurna y nocturna termal.
- 20 18. El sistema de televigilancia según la reivindicación 17, CARACTERIZADO porque la cámara (118) posee la función de hacer seguimiento a objetos de manera automática.
- 25 19. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque la estación de control (200) comprende además un convertidor de señal digital a analógica, una antena emisora, un grabador de video digital y un transmisor de datos.

20. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque la plataforma de control (202) posee teclado, pantalla y joystick para controlar las funciones específicas de la cámara (118).
- 5 21. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque los paneles fotovoltaicos (119) son paneles flexibles antivandálicos.
- 10 22. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque además comprende una base de elevación del aerostato, un cable enrollado en un cabrestante o huinche configurado para controlar de manera manual o automática el despegue y aterrizaje del aerostato.
- 15 23. El sistema de televigilancia según la reivindicación 22, CARACTERIZADO porque la base de elevación es una estación inflable portátil.
24. El sistema de televigilancia según la reivindicación 22 o 23, CARACTERIZADO porque el cable está fabricado de fibra Dynema®.
- 20 25. El sistema de televigilancia según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, CARACTERIZADO porque la estación de control (200) está conectada con la interfaz de usuario (400) a través de una red de internet (300) o satelital (350).
- 25 26. El sistema de televigilancia según la reivindicación 22, CARACTERIZADO porque el grabador de video digital está conectado a un dispositivo de conexión a internet tal como un router.

27. Método para controlar y vigilar grandes superficies de forma remota, en tiempo real desde cualquier lugar y mediante cualquier dispositivo con acceso a la red de internet, utilizando el sistema según las reivindicaciones 1 a 26, CARACTERIZADO porque

5 comprende:

- grabar por medio de una cámara (118) instalada en un aerostato (100) imágenes de una superficie;
- obtener la información de vuelo del aerostato (100) por medio de un sistema de telemetría;
- 10 • enviar (a) a una estación de control (200) las imágenes captadas por la cámara (118) y la información recopilada por el sistema de telemetría, por medio de un sistema de transmisión y recepción inalámbrica (115) instalado en el aerostato (100);
- recibir las imágenes y la información de vuelo en la estación de control (200)
- 15 por medio de una antena receptora;
- procesar las imágenes y la información de vuelo en la estación de control (200) y subirla a la web a través de un servidor;
- acceder y visualizar las imágenes junto con la información de vuelo desde la web por medio de una interfaz de usuario (400).

20

28. El método según la reivindicación 27, CARACTERIZADO porque además comprende controlar desde un módulo de control (402) de la interfaz de usuario (400) las funciones de la cámara (118).

29. El método según la reivindicación 26 o 27, CARACTERIZADO porque las imágenes e información de vuelo son enviadas desde el centro de control (200) a la interfaz de usuario (400) por medio de una señal (b) de internet (300).
- 5 30. El método según la reivindicación 26 o 27, CARACTERIZADO porque las imágenes e información de vuelo son enviadas desde el centro de control (200) a la interfaz de usuario (400) por medio de una señal (c) satelital (350).
- 10 31. El método según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 30, CARACTERIZADO porque las instrucciones para controlar las funciones de la cámara (118) desde la interfaz de usuario (400) son recepcionadas en la estación de control (200) por medio de una señal (b) de internet (300) obtenida desde un dispositivo de conexión a internet.
- 15 32. El método según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 30, CARACTERIZADO porque las instrucciones para controlar las funciones de la cámara (118) desde la interfaz de usuario (400) son recepcionadas en la estación de control (200) por medio de una señal (c) satelital (350) obtenida desde un dispositivo de conexión a internet.
- 20 33. El método según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 32, CARACTERIZADO porque las instrucciones para controlar las funciones de la cámara (118) son procesadas en la estación de control (200) por medio del servidor y transmitidas (a) al aerostato (100) por medio de un transmisor de datos, donde son recepcionadas por el sistema de transmisión y recepción inalámbrica (115).

25

34. El método según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 32, CARACTERIZADO porque las imágenes son procesadas en el centro de control (200) por medio de un receptor de video, un convertidor de señal digital a análoga y un grabador de video digital con servidor.

5

35. El método según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 34, CARACTERIZADO porque las funciones de la cámara controladas por el módulo de control (402) incluyen: ajuste de zoom, enfoque, posición y seguimiento de objetos, activación de rayo láser para marcar objetos, cambio de lente de diurno a termal o viceversa, acceso a grabaciones anteriores, entre otros.

10

36. El método según la reivindicación 34, CARACTERIZADO porque las imágenes recibidas en la estación de control son convertidas por el convertidor de señal a formato análogo, el cual separa las funciones de imagen y movimiento de la cámara.

15

37. El método según la reivindicación 34, CARACTERIZADO porque las funciones de movimiento e imágenes son enviadas a una plataforma de control (202) y porque las imágenes son enviadas a un grabador de video digital para almacenar las imágenes con una dirección IP en el servidor.

20

38. El método según la reivindicación 37, CARACTERIZADO porque la plataforma de control (202) controla las funciones específicas de la cámara y su programación desde la estación de control (200).

25

39. El método según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 38, CARACTERIZADO porque comprende desplegar en la interfaz de usuario (400) información de velocidad

del viento, altura, carga de baterías, temperatura, radiación, polución, fecha, hora, o cualquier otra.

5

10

15

20

25

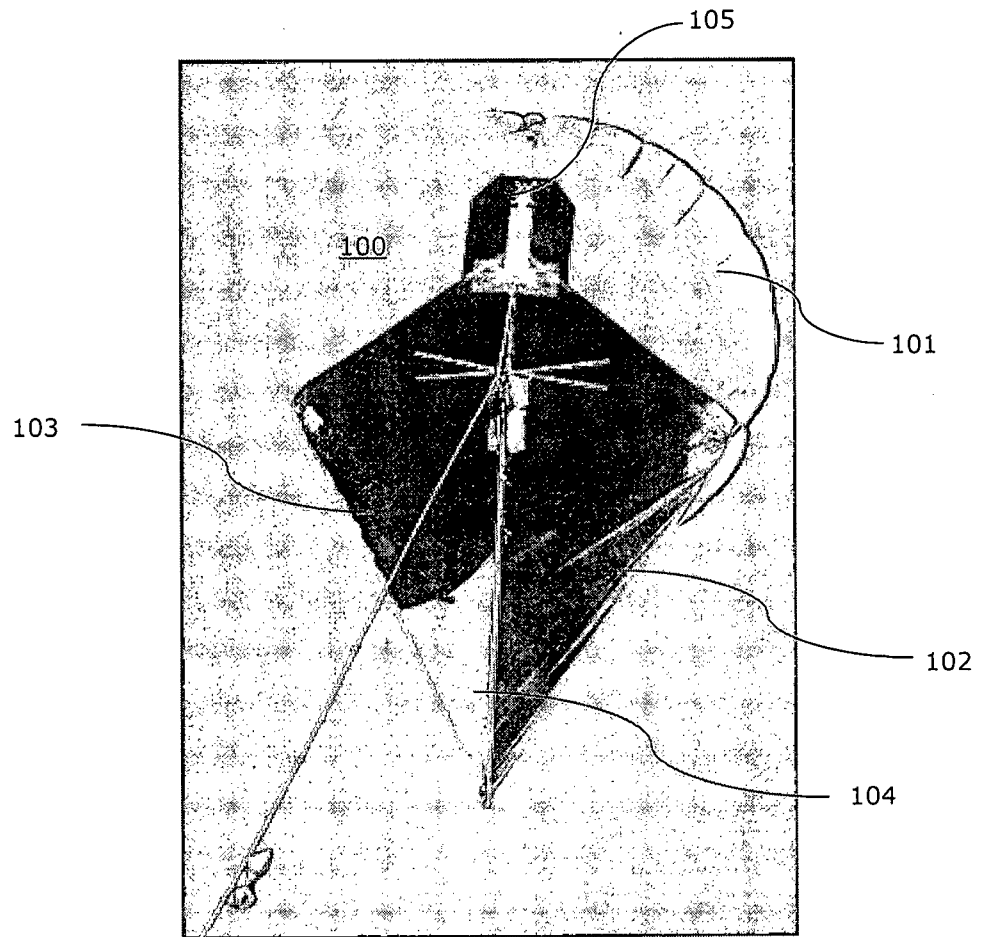


Fig. 1

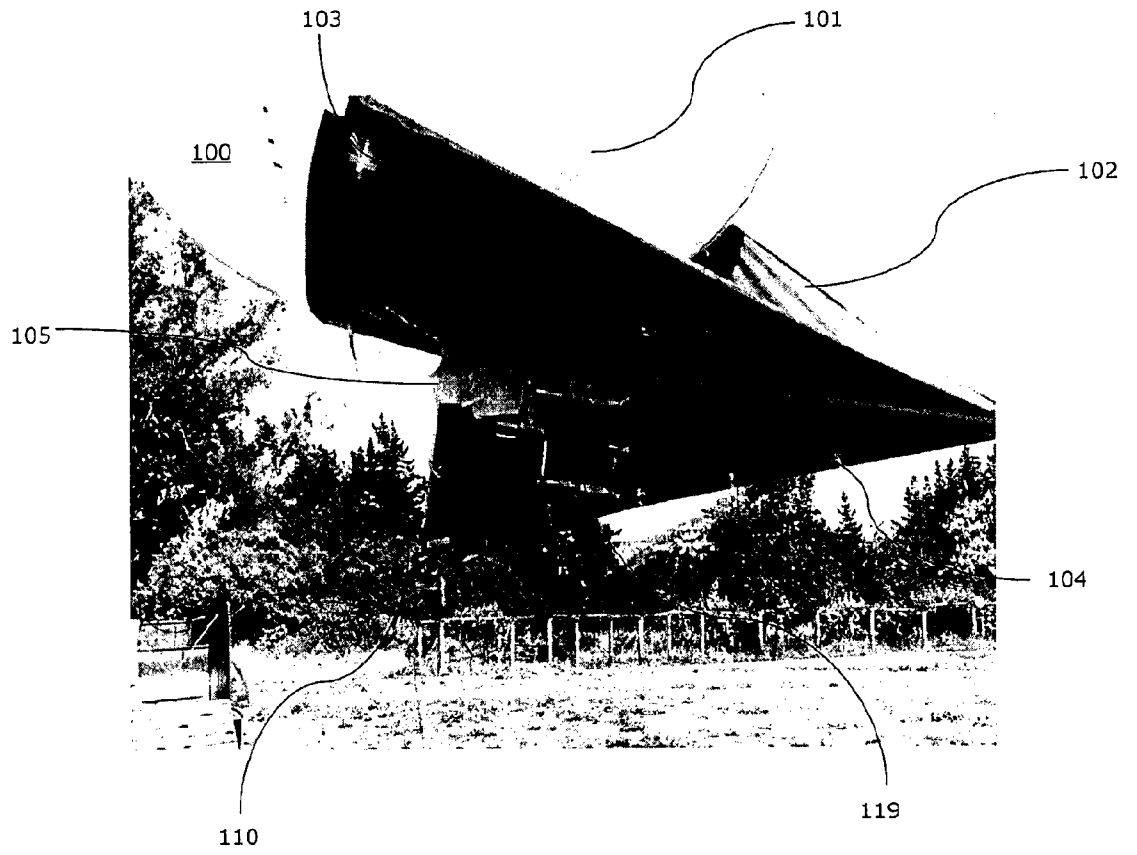


Fig. 2

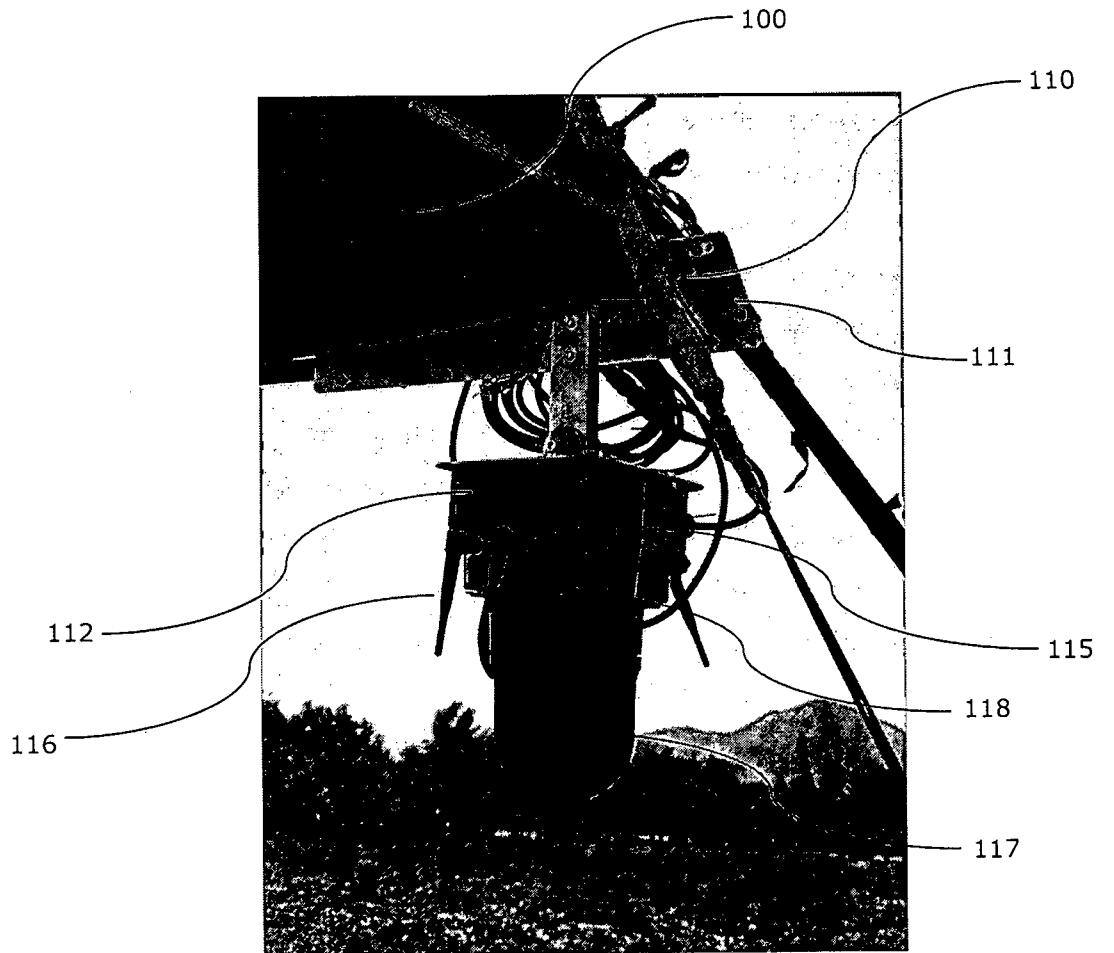


Fig. 3

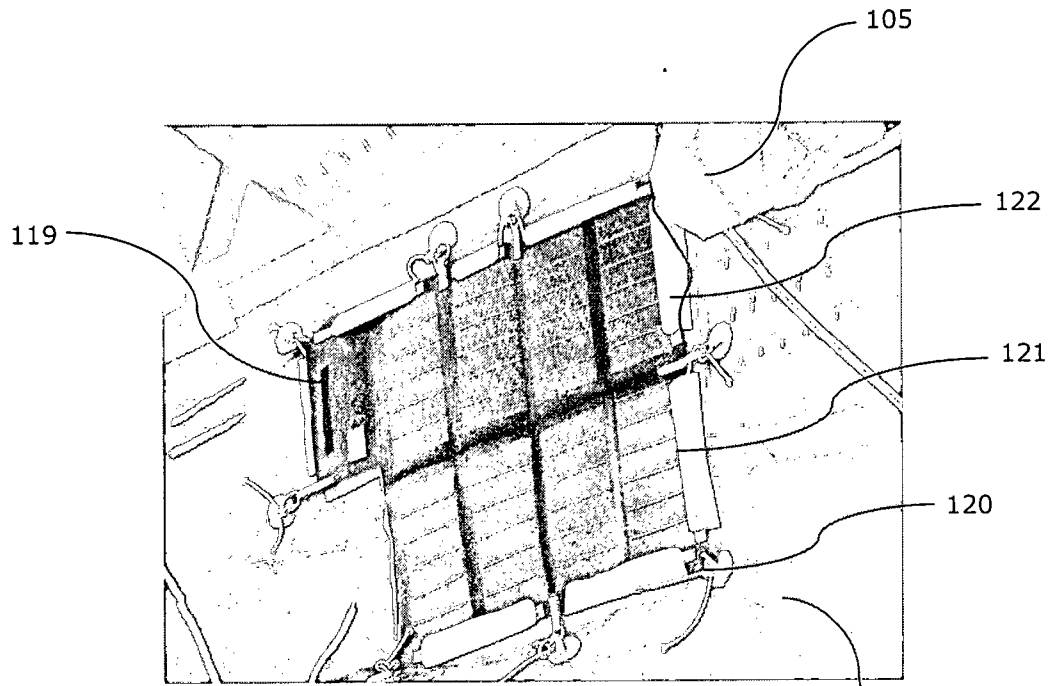


Fig. 4

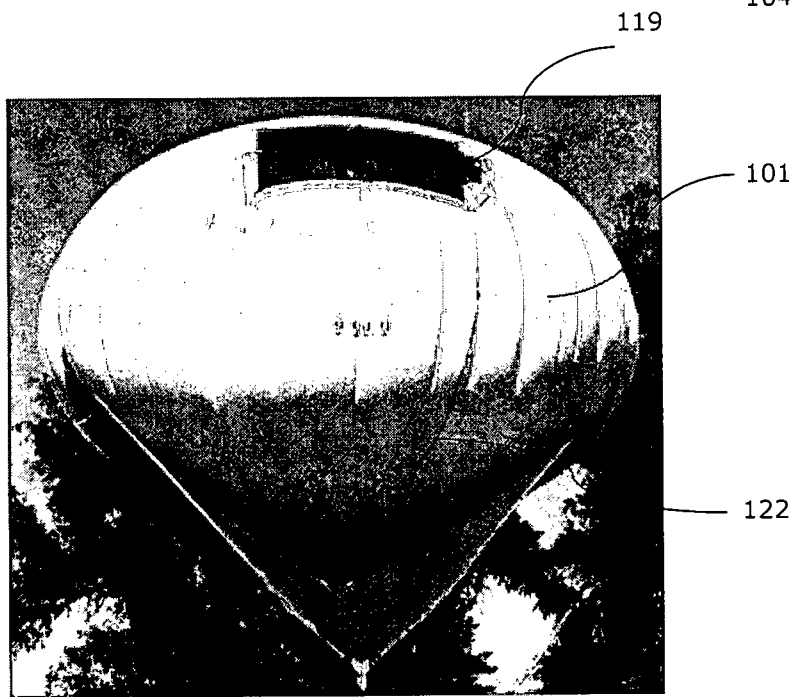


Fig. 5

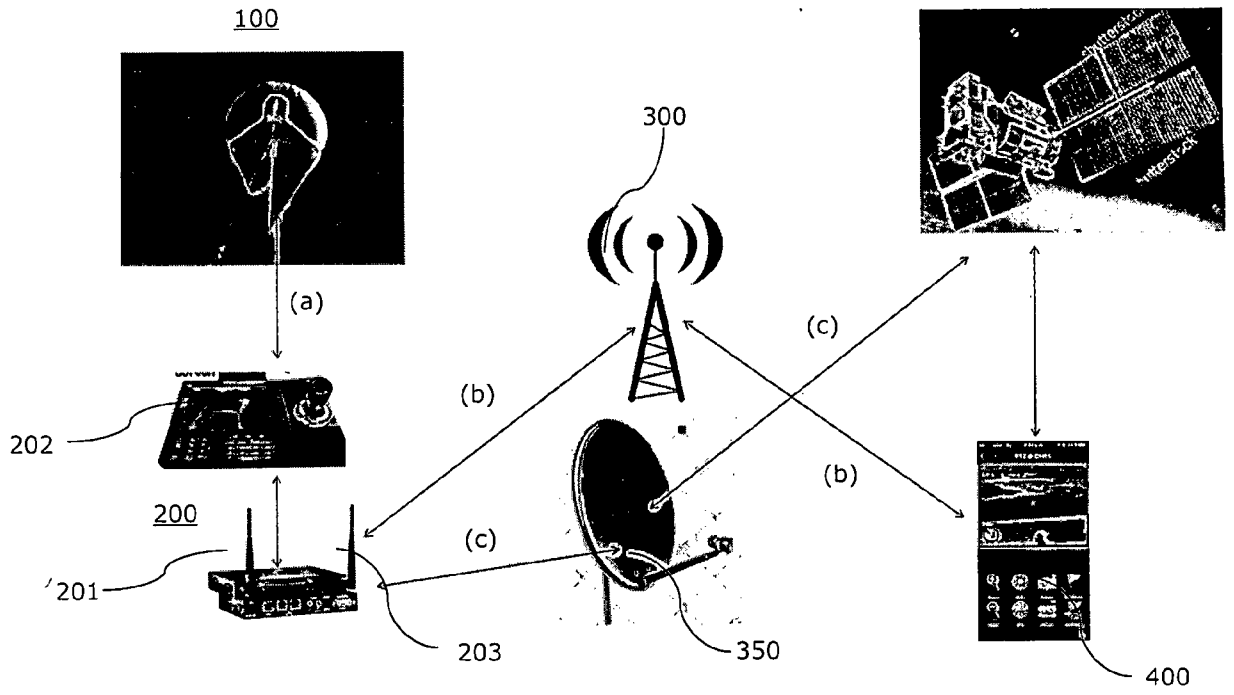


Fig. 6

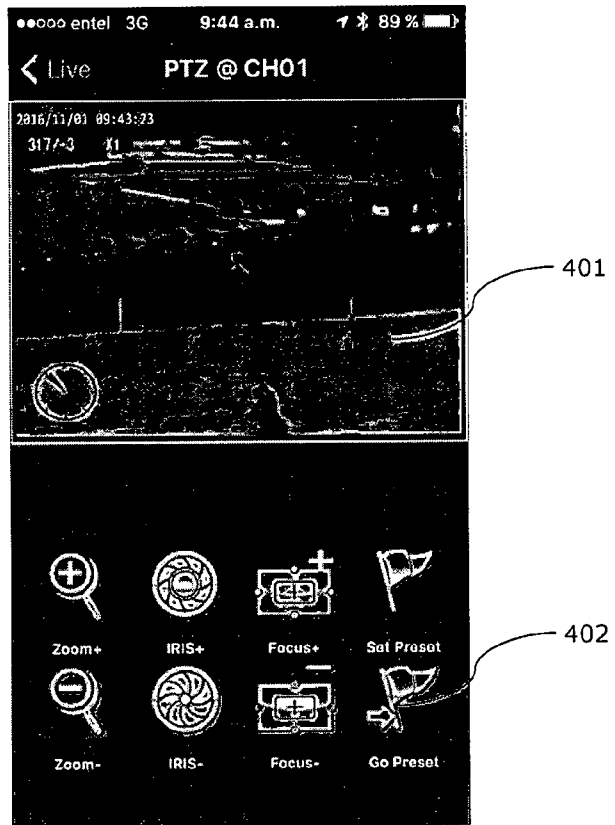


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CL2016/000076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
(CIP) B64B1/06, 1/50; G03B37/04; H04N5/232; H04N7/18 (2017.01)
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
(CIP) B64B1/06, 1/50; G03B37/04; H04N5/232; H04N7/18 (CPC) B64C2201/022, 0/42, 0/127

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPOQUE, THOMSON, GOOGLE, ESP@CENET, INAPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US6811113 B1 (SKY CALIPSO, INC) 02 November 2004 (Abstract, description column 4, lines 55-67 to column 19, figures 1,3, 4, 25)	1-5, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 24-34, 36-39 6-12, 15, 17, 18, 22, 23, 35
Y	"Desert Start Helikite" [on line]. Allsopp Helikite Limited, 13 November 2016 [recovered on 02-06-17]. Recovered from Internet URL:< http://www.allsopp.co.uk/index.php?mod=page&id_pag=40 >, The whole document	6-12, 15, 22, 23
Y	"Aerial Surveillance" [en línea]. Allsopp Helikite Limited, 31 March 2016 [recovered on 02-06-17]. Recovered from Internet URL:< http://www.helikites.com/index.php?mod=page&id_pag=60 >, The whole document	17, 18, 35
A	WO2015170078 A2 (SPILLCONSULT LIMITED), 12 November 2015 The whole document	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02/06/2017 02/June /2017	Date of mailing of the international search report 27/07/2017 27/July/2017
---	---

Name and mailing address of the ISA/ INAPI, Av. Libertador Bernardo O'Higgins 194, Piso 17, Santiago, Chile Facsimile No.	Authorized officer TRONCOSO VEAS, Viviana Telephone No.
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CL2016/000076

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO2015038697 A2 (SILICIS TECHNOLOGIES INC), 19 March 2015 The whole document	
A	CN103414851 A (NATIONAL UNIVERSITY OF DEFENSE TECHNOLOGY), 27 November 2013 The whole document	
A	Puri, A. "A Survey of Unmanned Aerial Vehicles (UAV) for Traffic Surveillance", [On line] Department of Computer Science and Engineering, University of South Florida, 2005, [recovered on 31-05-17]. Recovered from Internet URL: < https://pdfs.semanticscholar.org/54f1/3fcadb405f692f8baf3b23214d811ed0f879.pdf >, The whole document	
A	THALES. "EUROSATORY 2014: A TETHERED BALLOON FOR SURVEILLANCE MISSIONS", [On line] 12-06-14 [recovered on 31-05-17], Recovered from Internet URL: < https://www.thalesgroup.com/en/worldwide/defence/news/eurosatory-2014-tethered-balloon-surveillance-missions > text, video	
A	"Así operan los globos aerovigilantes de Santiago", Avram Fritch, [On line] Youtube 21-08-2015, [recovered on 31-05-17]. Recovered from Internet URL: < https://www.youtube.com/watch?v=R8QypxC34q8 >, The whole document	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CL2016/000076

US6811113 (B1)	02-11-2004	AU4013301 (A)	24-11-2001
		US2005103930 (A1)	29-05-2005
		US7150430 (B2)	19-12-2006
		US2005230527 (A1)	20-10-2005
		US7611092 (B2)	03-11-2009
		US2011006153 (A1)	13-01-2011
		US8011615 (B2)	06-11-2011
		US2003075642 (A1)	24-04-2003
		WO0168447 (A2)	20-09-2001
WO0168447 (A3)	28-03-2002		

WO2015170078 (A2)	12-11-2015	WO2015170078 (A3)	14-01-2016
		GB2527736 (A)	06-01-2016

WO2015038697 (A2)	19-03-2015	WO2015038697 (A3)	29-10-2015
		EP3044092 (A2)	20-07-2016
		US2016200235 (A1)	14-07-2016

CN103414851 (A)	27-11-2013	CN103414851 (B)	28-12-2016

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/CL2016/000076

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

(CIP) B64B1/06, 1/50; G03B37/04; H04N5/232; H04N7/18 (2017.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

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

(CIP) B64B1/06, 1/50; G03B37/04; H04N5/232; H04N7/18 (CPC) B64C2201/022, 0/42, 0/127

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados) EPOQUE, THOMSON, GOOGLE, ESP@CENET, INAPI

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
X Y	US6811113 B1 (SKY CALIPSO, INC) 02 noviembre 2004 (Resumen, descripción columna 4, líneas 55-67 a columna 19, figuras 1, 3, 4, 25)	1-5, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 24-34, 36-39 6-12, 15, 17, 18, 22, 23, 35
Y	"Desert Start Helikite" [en línea]. Allsopp Helikite Limited, 13 noviembre 2016 [recuperado el 02-06-17]. Recuperado de Internet URL: <http://www.allsopp.co.uk/index.php?mod=page&id_pag=40>, Todo el documento	6-12, 15, 22, 23
Y	"Aerial Surveillance" [en línea]. Allsopp Helikite Limited, 31 marzo 2016 [recuperado el 02-06-17]. Recuperado de Internet URL: <http://www.helikites.com/index.php?mod=page&id_pag=60>, Todo el documento	17, 18, 35
A	WO2015170078 A2 (SPILLCONSULT LIMITED), 12 noviembre 2015 Todo el documento	

En la continuación del Recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el Anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y"	documento particularmente relevante: la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a o tro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.		
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.		

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. 02/06/2017	02/junio/2017	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional 27/07/2017	27/julio/2017
---	---------------	---	---------------

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional INAPI, Av. Libertador Bernardo O'Higgins 194, Piso 17, Santiago, Chile N° de fax	Funcionario autorizado TRONCOSO VEAS, Viviana N° de teléfono 56-2-28870550 56-2-28870551
--	--

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional N°

PCT/CL2016/000076

C (continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones N°
A	WO2015038697 A2 (SILICIS TECHNOLOGIES INC), 19 marzo 2015 Todo el documento	
A	CN103414851 A (NATIONAL UNIVERSITY OF DEFENSE TECHNOLOGY), 27 noviembre 2013 Todo el documento	
A	Puri, A. "A Survey of Unmanned Aerial Vehicles (UAV) for Traffic Surveillance", [En línea]Department of Computer Science and Engineering, University of South Florida, 2005, [recuperado el 31-05-17]. Recuperado de Internet URL: < https://pdfs.semanticscholar.org/54f1/3fcadb405f692f8baf3b23214d811ed0f879.pdf >, Todo el documento	
A	THALES. "EUROSATORY 2014: A TETHERED BALLOON FOR SURVEILLANCE MISSIONS", [en línea] 12-06-14 [recuperado 31-05-17], Recuperado de Internet URL: < https://www.thalesgroup.com/en/worldwide/defence/news/eurosatory-2014-tethered-balloon-surveillance-missions > texto, video	
A	"Así operan los globos aerovigilantes de Santiago", Avram Fritch, [en línea] Youtube 21-08-2015, [recuperado 31-05-17]. Recuperado de Internet URL: < https://www.youtube.com/watch?v=R8QypxC34q8 >, Todo el documento	

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional N°

PCT/CL2016/000076

Documento de patente citado en Informe de Búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de Familia	Fecha de Publicación
US6811113 (B1)	02-11-2004	AU4013301 (A)	24-11-2001
		US2005103930 (A1)	29-05-2005
		US7150430 (B2)	19-12-2006
		US2005230527 (A1)	20-10-2005
		US7611092 (B2)	03-11-2009
		US2011006153 (A1)	13-01-2011
		US8011615 (B2)	06-11-2011
		US2003075642 (A1)	24-04-2003
		WO0168447 (A2)	20-09-2001
		WO0168447 (A3)	28-03-2002
WO2015170078 (A2)	12-11-2015	WO2015170078 (A3)	14-01-2016
		GB2527736 (A)	06-01-2016
WO2015038697 (A2)	19-03-2015	WO2015038697 (A3)	29-10-2015
		EP3044092 (A2)	20-07-2016
		US2016200235 (A1)	14-07-2016
CN103414851 (A)	27-11-2013	CN103414851 (B)	28-12-2016