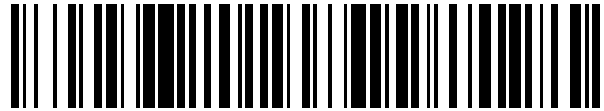


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 390**

21 Número de solicitud: 201531039

51 Int. Cl.:

**G03B 17/56** (2006.01)

**G06T 11/40** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**15.07.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**18.11.2015**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS (100.0%)**

**C/ Tulipán s/n**

**28933 Móstoles (Madrid) ES**

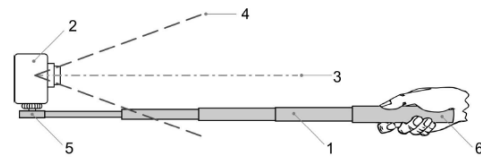
72 Inventor/es:

**MIRAUT ANDRES, David**

54 Título: **MONOPIE INVISIBLE**

57 Resumen:

Aparato para sostener una cámara que comprende una base con rótula que asegura la sujeción de la cámara en distintos ángulos, una empuñadura y un soporte alargado que se extiende entre la empuñadura y la base con rótula, de modo que al agarrar la empuñadura con la mano, la cámara esté colocada a una distancia mayor de la que permitirían los brazos del usuario, para capturar fotografía o video; que se caracteriza porque cada una de las partes del soporte y la empuñadura están recubiertas de un material de reflectividad y color uniformes. Además se propone un método para hacer que este tipo de soporte para cámara sea invisible en las fotografías, ya que permite distinguir la zona que ocupa en la imagen para su posterior eliminación mediante técnicas de umbralización por color y de restauración de imagen.



**Fig. 1**

## DESCRIPCIÓN

Monopié invisible.

### SECTOR DE LA TÉCNICA

5 La presente invención se encuadra en el área técnica de los soportes para cámaras digitales y sus métodos de utilización. En concreto, la que atañe a los monopiés que se utilizan para realizar autofotografías.

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 El monopié para autofoto (también conocido popularmente como palo-*selfie*), es un aparato que sirve para sostener un dispositivo de adquisición de imagen. A diferencia de los trípodes, el monopié para autofoto no se apoya en el suelo, sino que es sujetado por la mano del usuario. Debido a su longitud, el monopié permite que el usuario encuadre y enfoque con una cámara digital o un teléfono móvil a una distancia superior a la de los límites normales del brazo.

15 El monopié suele construirse con metales ligeros, para dotarlo de robustez. Suelen ser extensibles para facilitar su transporte, y es habitual que se comercialicen con una correa en un extremo para la muñeca de la mano con la que se sujeta el monopié, y una rótula ajustable que mantenga el dispositivo de captura de imagen fijo en el otro extremo. Algunos modelos disponen de controles remotos o Bluetooth, permitiendo al usuario decidir cuándo tomar la imagen; e incluso se han ideado modelos para las cámaras digitales que tienen un espejo detrás de la pantalla de visión para facilitar el encuadre.

20 El primer monopié de mano del que se tiene constancia fue diseñado y utilizado en 1925 por Arnold Hogg. Desde entonces se han presentado numerosas variantes.

En 1954, Luther W. Minnis presentó la solicitud de patente estadounidense US 2703691, en la que se describe un soporte extensible para cámaras que permitía liberar con comodidad la cámara, tras su uso.

25 La cámara Minolta Disc-7, comercializada en 1983, tenía un espejo convexo en su parte frontal para permitir la composición de los autorretratos, y su embalaje mostraba la cámara montada en un palo, mientras se utiliza para tal fin.

30 En 1983, Hiroshi Ueda y Yujiro Mima presentaron la solicitud de patente estadounidense US 4530580, que también se refiere a una vara telescópica que extiende la longitud del brazo a la que un usuario puede hacerse una autofotografía, sin tener que hacer uso de un trípode tradicional apoyado en el suelo.

35 En 1988, Donald N. Horn y Bern Levy presentaron la solicitud de la patente US 5065249, titulada "Portable video camera/monitor support", algo más sofisticada, ya que la vara extensora dispone de un monitor en el que se puede observar la escena a retratar mientras se efectúa la grabación de video o la fotografía.

40 En 2005, Wayne G. Fromm registró la solicitud de la patente US 7684694, titulada "Apparatus for supporting a camera and method for using the apparatus" en la que se protege un dispositivo de características similares a los anteriores, que incluye un espejo para facilitar el encuadre. También es el caso de otras patentes posteriores, como la solicitada por Michael Daoud y John R. Stump en 2006, titulada "Retractable camera arm", en la que -entre otras características- se mejora el método para iniciar remotamente el disparo.

La enorme popularidad de este tipo de dispositivos, favorecida por la evolución en prestaciones de las cámaras digitales y los teléfonos móviles, ha hecho que este producto fuese incluido en la lista que recoge los 25 mejores inventos de 2014 publicada por la revista Time.

Sin embargo, todos estos monopiés para autofotos adolecen de la misma problemática.

5 A menudo, el monopié queda parcialmente visible dentro del encuadre del autoretrato. Dado que es un elemento auxiliar que ayuda a hacer la fotografía, muchos usuarios descartan las fotografías en las que éste aparece, ya que no están interesados en que aparezca en la composición. Esta situación es especialmente común cuando la cámara está colocada de manera que su eje óptico tiene una dirección parecida a la del soporte del monopié, esto es, cuando el ángulo entre la cámara y el soporte es pequeño porque se desea alejar todo lo posible la cámara del usuario para ampliar el encuadre.

10 Así, los usuarios se ven obligados a separar e inclinar el brazo del cuerpo para conseguir que el soporte extensible del monopié no aparezca en la fotografía, lo que da lugar a una postura en el autoretrato que no es natural e impide que se maximice la distancia de la cámara respecto al usuario.

Sería, por tanto, deseable que el monopié cumpliera su función sin tomar protagonismo en las fotografías.

15 El solicitante de la presente invención desconoce la existencia de antecedentes que resuelvan de forma satisfactoria la problemática expuesta.

La presente invención ofrece una solución práctica que permite detectar y distinguir la porción de la imagen en la que aparece el soporte de un monopié, para que posteriormente pueda ser eliminado mediante técnicas digitales de restauración de imagen (*inpainting* en inglés).

## 20 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

Los monopiés telescópicos tienen una geometría extensible longitudinalmente, de manera que se alargan en una única dimensión. Este tipo de geometría abarata la fabricación de las piezas, mantiene la forma alargada con un ensamblaje muy básico incluso cuando sólo está parcialmente desplegado, sostiene el peso de la cámara sobre cada una de las secciones de forma robusta, y permite realizar el despliegue con un sólo movimiento.

30 Sin embargo, esta geometría alargada en una única dimensión tiene como inconveniente que el monopié sea parcialmente visible dentro del encuadre del autoretrato en numerosas ocasiones. La única forma de evitar que el monopié aparezca en la fotografía, consiste en restringir la colocación de la cámara de manera que el ángulo entre su eje óptico y el monopié sea mayor que la mitad del ángulo que forman los límites del campo de visión de la cámara (cuyas siglas en inglés son *FOV*).

35 Esta situación resulta especialmente inconveniente cuando se tiene un objetivo de gran angular, ya que obliga al usuario a adoptar una postura muy forzada con el brazo y el monopié, para que éste último no aparezca en la autofotografía. Lo que provoca que la cámara esté demasiado cerca del usuario (y sus posibles acompañantes en la fotografía).

40 En lugar de adoptar una postura incómoda, la presente invención propone realizar la autofotografía desde una posición más natural y posteriormente eliminar la presencia del monopié en la fotografía mediante técnicas digitales de procesado de imagen (como por ejemplo las técnicas protegidas por las patentes estadounidenses US 6987520, US 7551181, US 7755645 y US 7840086).

45 Los algoritmos de reconstrucción de imagen para la eliminación de objetos (en inglés *inpainting*) requieren que previamente se distingan aquellas partes de la imagen que han de ser eliminadas. Su determinación automática es todavía un campo abierto en investigación, ya que -en general- los objetos a eliminar dependen de las preferencias del usuario y el contexto que ofrece la composición en la fotografía. Sin embargo, en el caso de las autofotografías tomadas con un monopié, el objeto a eliminar suele ser el soporte de la cámara que queda parcialmente

visible. Nuestra invención facilita que un sistema automatizado de procesamiento de imagen pueda diferenciar entre el monopié y el resto de la escena en la imagen capturada, mediante una simple umbralización de color, de modo que pueda ser segmentado y eliminado mediante técnicas de *inpainting*.

- 5 Para ello, se propone que el monopié esté recubierto de un material con una reflectividad uniforme, de un color uniforme y característico, a diferencia del acabado metálico que suelen presentar los monopiés comercializados hasta ahora. Un material con reflectividad uniforme hace que la luz incidente en la superficie sea reflejada en todos los ángulos por igual (por lo que los materiales que tienen este tipo de interacción con la luz se suele conocer como lambertianos), lo que evita que se produzcan reflejos o brillos en su superficie.

10 Como en cualquier material, en la superficie del monopié hay una variación suave en la irradiancia (flujo de energía lumínica por unidad de superficie), debido al ángulo de incidencia de la luz y la curvatura de su superficie, que da lugar a una sombra en la superficie del soporte del monopié. Para que el proceso de umbralización identifique el área de la imagen correspondiente al monopié mediante la selección de un conjunto de colores cercanos al elegido, es conveniente que la segmentación se haga en términos de la cromaticidad de dicho color en espacios colorimétricos como CIE 1976 L\*a\*b ó el CIE 1976 L\*u\*v, en los que la intensidad de la luz viene especificada con una componente independiente (que puede ser ignorada para aumentar la robustez frente a la variación suave de irradiancia). Esta estrategia es similar a la que se aplica en los *chroma-key* en la industria audiovisual.

15 Si algún elemento de la escena tiene el mismo color que el soporte del monopié, ambos serían eliminados de la imagen. Este efecto indeseado supone la principal limitación de la umbralización y segmentación por color. Por ello, aunque sería factible recubrir el monopié de cualquier color mate uniforme, es preferible que el color sea difícil de encontrar en los escenarios en los que se vayan a realizar autofotografías.

20 Dado que, independientemente de la raza, el color de la pigmentación de la piel humana es eminentemente rojo, es preferible que el material que recubre el soporte del monopié tenga un color uniforme tan alejado como sea posible del rojo en los espacios colorimétricos mencionados. Como por ejemplo ciertos tonos de verde o azul que no se encuentren habitualmente en entornos naturales o urbanos. Un ejemplo de este tipo de colores es el verde claro que se forma tomando únicamente el canal verde y un alto nivel de luminosidad en el espacio colorimétrico RGB con coordenadas normalizadas [0,1,0], que destaca por "artificialidad" al no ser común en los entornos mencionados.

25 Una técnica heurística que permite reducir la eliminación de elementos distintos al monopié, pero que comparten un color parecido a éste, consiste en considerar dos tipos de áreas que cumplen la condición de similitud de color: aquellas que están en contacto con el borde de la imagen, y aquellas que espacialmente están muy cerca de las primeras (por ejemplo, aquellas áreas que cumplen la condición de similitud de color y se encuentran a una distancia de Hausdorff inferior a  $d/10$  de un área seleccionada por estar en contacto con el borde de la imagen, donde  $d$  corresponde con la longitud de la diagonal de la imagen). Esta sencilla regla se apoya en dos premisas. Por una parte, el monopié siempre se asoma por uno de los lados de la fotografía. Por otro lado, al considerar áreas que tienen un color similar y cercanía respecto a áreas que aparentemente sobrepasan el borde de la imagen, se mejora la robustez frente a oclusiones, ya que el monopié puede estar parcialmente tapado por otros elementos de la escena. Por ejemplo, los dedos de la mano al sostener la empuñadura pueden cubrir el monopié de modo que el espacio que ocupa en la imagen quede subdividida en varias áreas o zonas no conectadas si sólo se tienen en cuenta los criterios de cercanía de color y continuidad de cada área.

Así, un monopié cuyas piezas estén recubiertas por un material lambertiano de color uniforme puede ser utilizado para el fin propuesto, en combinación con un dispositivo de captura de imagen digital en el que se lleve a cabo el método que comprende las siguientes etapas:

- La captura de la imagen con una cámara digital
- 5 - La generación de máscaras como resultado del proceso de umbralización de la imagen respecto al color uniforme del material que recubre monopié, en la que se marcan individualmente aquellos píxeles cuyo color coincide o tiene una pequeña varianza en crominancia respecto al color elegido.
- La agrupación y etiquetado de los píxeles marcados en regiones contiguas, para una  
10 identificación más sencilla.
- La búsqueda de las regiones etiquetadas de la máscara en los límites superior, inferior, derecho e izquierdo de la imagen, en la que al menos una de las regiones se corresponderá con un trozo del soporte del monopié que se asoma en la fotografía.
- La selección de las regiones etiquetadas localizadas en los bordes de la imagen.
- 15 - La selección de las regiones etiquetadas que se encuentran espacialmente en la proximidad de las también seleccionadas en el paso anterior, ya que potencialmente pueden ser regiones correspondientes a otros trozos del monopié en la imagen. Pueden considerarse próximas si la distancia de Hausdorff es inferior a un determinado umbral (como en el ejemplo descrito anteriormente en el que el umbral corresponde a  $d/10$ , donde  $d$  es la longitud de la  
20 diagonal de la imagen).
- La aplicación de un algoritmo de restauración de imagen para la eliminación de objetos (*inpainting*) sobre las porciones de la máscara seleccionadas a través de las regiones etiquetadas, de manera que se rellenan las porciones de máscaras seleccionadas con información del resto de la imagen (o de otras imágenes).
- 25 Al término de las etapas, en la imagen resultante no aparecerá el monopié. Ya que en su lugar se habrá dibujado un conjunto de patrones que lo sustituyen visualmente. Cuanto mejor sea el algoritmo de restauración de imagen elegido, tanto más realista será el resultado de dicha sustitución, que hace desaparecer el monopié.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 30 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

35 Figura 1.- Muestra una vista lateral de un monopié estándar (1) extendido, que se sostiene por la empuñadura (6) con una mano. En el extremo opuesto, se ha montado una cámara digital (2) sobre una rótula (5) que le permite modificar su ángulo de inclinación. En la figura se aprecia que el eje óptico (3) es casi paralelo al monopié (1) y, por tanto, el monopié aparece parcialmente en el campo de visión (4).

40 Figura 2.- Muestra una representación artística de una fotografía tomada con un monopié recubierto por un material lambertiano de color uniforme. Desde la perspectiva de la cámara situada en el extremo del monopié en la situación descrita en la figura anterior, se puede observar cómo una porción del monopié (1) es visible en la fotografía.

Figura 3.- Muestra las regiones o áreas (7,8) obtenidas mediante la umbralización de color de la imagen anterior. Dichas máscaras (7,8) pueden utilizarse para señalar la zona a restaurar mediante las técnicas de *inpainting*, de modo que el monopié quede eliminado de la imagen.

5 Figura 4.- Muestra una representación artística del resultado de aplicar el método propuesto a una fotografía tomada con un monopié recubierto por un material lambertiano de color uniforme.

### REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

10 En la figura 1 se muestra una representación esquemática de una realización particular de la invención, en la que todas las piezas que conforman el monopié telescópico han sido fabricadas de manera que su superficie exterior esté recubierta de un material de reflectividad y color uniforme.

15 En este ejemplo se ha optado por utilizar una pintura mate de color verde claro (debido a las limitaciones de reproducción de color en las figuras, se muestra en un tono gris). Por un lado se ha escogido este color por ser marcadamente diferente al tono de la piel humana, y por otro lado debido a que es menos común que el azul en entornos urbanos (el cielo suele tener tonos azulados y la ropa azul, como los vaqueros, es muy utilizada en Occidente). Además, los sensores de las cámaras digitales suelen ser más sensibles al verde, debido a que el patrón de Bayer que tienen los filtros sobre su superficie dedica más sensores al canal verde (imitando la mayor sensibilidad del sistema visual humano a este rango de frecuencias en el espectro visible), por lo que se necesita menos luz para iluminar los colores verdosos.

20 El sistema automatizado constaría de un monopié (1) cuya superficie exterior está recubierta de un material de reflectividad y color uniforme, en este caso verde claro. Con una rótula que permita sujetar y orientar un dispositivo de adquisición de imagen digital que a su vez estaría compuesto por:

- 25 - un sensor óptico en el rango visible, junto con el conjunto de lentes necesario para enfocar la imagen
- una unidad de procesamiento de datos (típicamente un procesador digital)
- una o varias memorias
- una unidad de comunicación

30 estas tres últimas actúan de forma coordinada (mediante un programa que codifica los pasos) sobre el sensor para registrar y almacenar la fotografía en el momento indicado por el usuario, para después aplicar el método descrito anteriormente.

35 En esta realización particular, la umbralización de color que selecciona los píxeles que potencialmente corresponden a las áreas ocupadas por el monopié considera como candidatos aquellos con una varianza en crominancia inferior a un 2% respecto al color elegido. En el ejemplo de la representación de una fotografía de la figura 2, tanto la empuñadura (6) como el soporte extensible del monopié (1) serían detectados y etiquetados como dos regiones de la máscara. La forma en la que sujeta el monopié al dispositivo de adquisición de imagen, hace que cuando éste aparece siempre lo haga por el borde la imagen. El método busca primero esas regiones de la máscara, por tanto, la situada en la zona inferior (7) sería seleccionada inicialmente.

40 En este ejemplo, la distancia de Hausdorff para la selección de las regiones etiquetadas en el interior de la imagen es un décimo de la longitud de la diagonal de la imagen. Al aplicar este paso del método, la región de la máscara correspondiente al monopié (8) que ha quedado

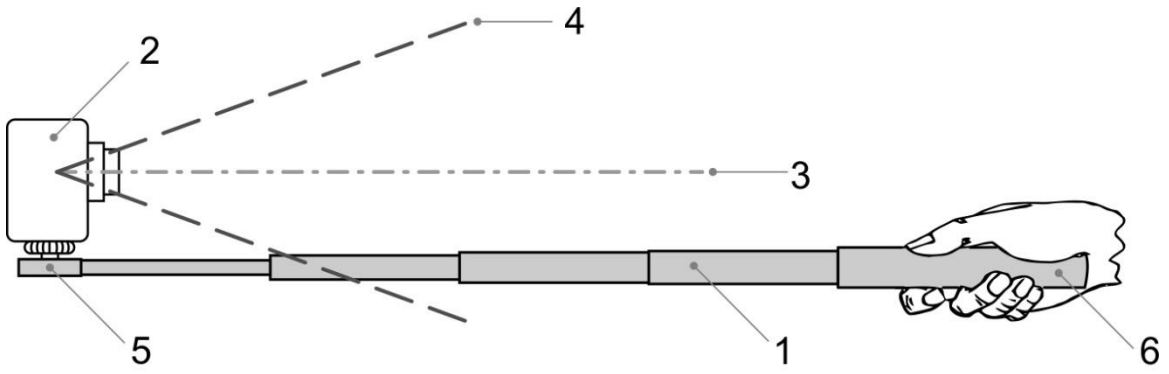
separada de la inferior (7) sería también seleccionada para el tratamiento con el algoritmo de *inpainting*, como puede verse en la figura 3.

Finalmente, el algoritmo de restauración de imagen aplicado es el publicado en el artículo "Object Removal by Exemplar-Based Inpainting" por A. Criminisi, P. Perez y K. Toyama.

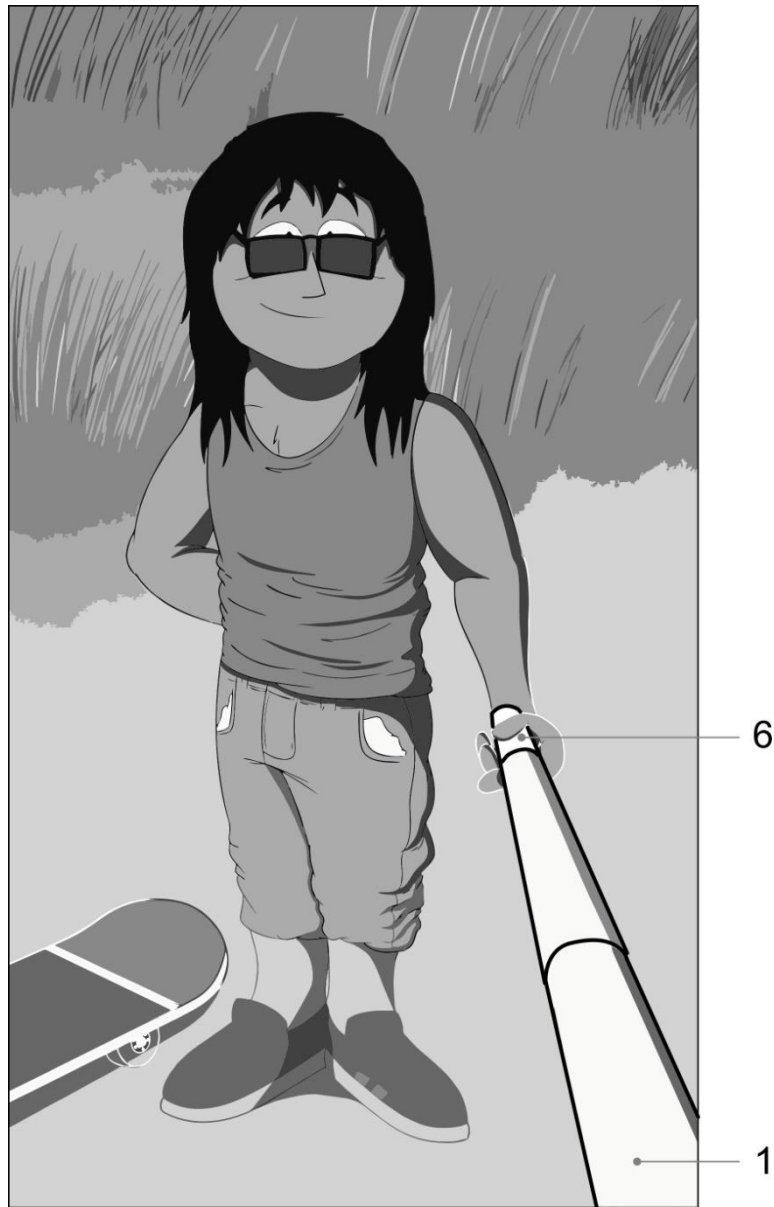
- 5 Algoritmo que ha sido mencionado anteriormente, ya que está protegido con la patente estadounidense 6987520 con el título " Image region filling by exemplar-based inpainting". En la figura 4 se ha representado la imagen que se obtendría como resultado de la aplicación del método mediante el sistema automatizado propuesto en esta invención con el monopié invisible.
- 10 Una vez descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como un ejemplo de realización preferente, solamente queda por añadir que dicha invención puede sufrir ciertas variaciones en forma, materiales, parámetros y algoritmos de restauración de imagen aplicables, siempre y cuando dichas alteraciones no varíen sustancialmente las características que se reivindican a continuación.

## REIVINDICACIONES

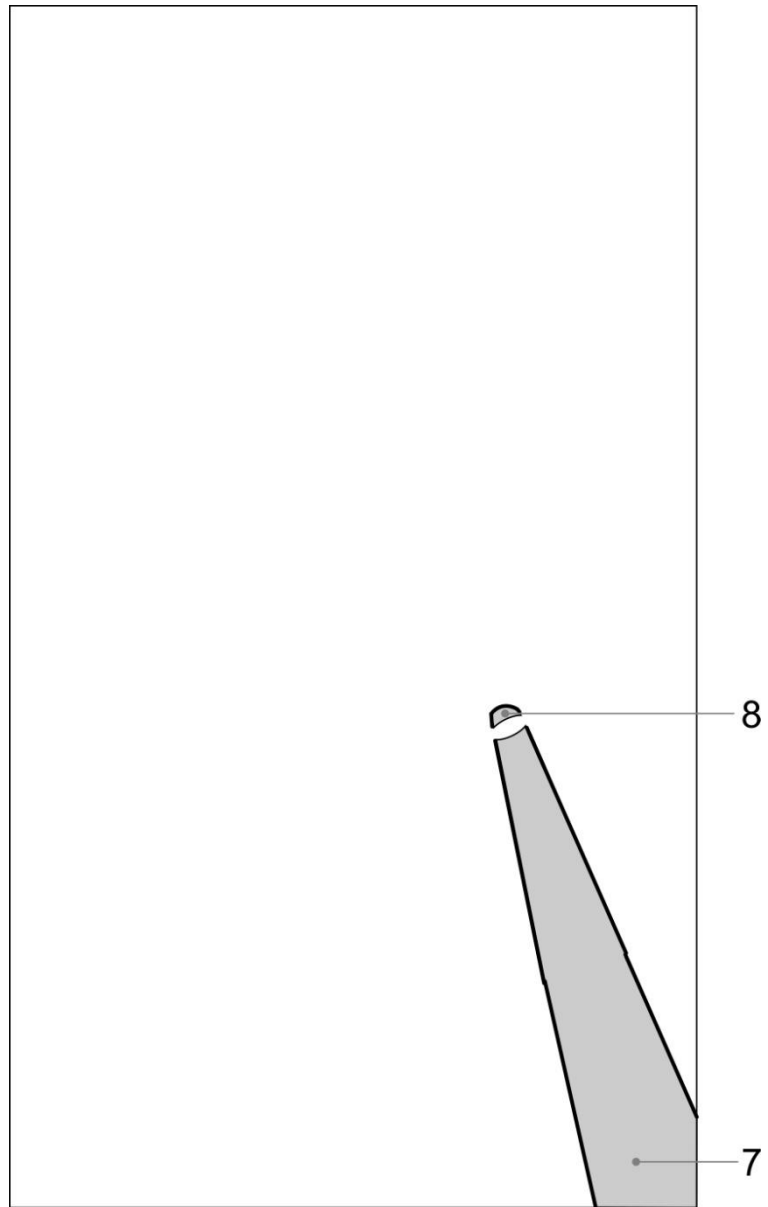
1. Monopí para sostener un dispositivo de adquisición de imagen que comprende:
- una base con rótula (5) que asegura la sujeción del dispositivo de adquisición de imagen (2) en distintos ángulos;
- 5
- una empuñadura (6); y
  - un soporte alargado (1) que se extiende entre la empuñadura (6) y la base con rótula (5), de modo que al agarrar la empuñadura (6) con la mano, la cámara (2) esté colocada a una distancia mayor de la que permitirían los brazos del usuario, para capturar fotografía o video;
- 10 **caracterizado** porque cada una de las piezas del soporte (1) y la empuñadura (6) están recubiertas de un material de reflectividad y color uniformes.
2. Método para la eliminación de un monopí de una imagen, en el que cada una de las piezas del soporte (1) y la empuñadura (6) del monopí están recubiertas de un material de reflectividad y color uniformes, **caracterizado** porque el método comprende los siguientes
- 15 pasos:
- a. la captura de la imagen con una cámara digital (2);
  - b. la generación de máscaras producto de la umbralización de la imagen respecto al color uniforme del material que recubre monopí, en la que se marcan individualmente aquellos píxeles cuyo color tiene una varianza en crominancia inferior a un 2% respecto al color elegido;
- 20
- c. la agrupación y etiquetado de los píxeles marcados en regiones contiguas;
  - d. la búsqueda de las regiones etiquetadas de la máscara en los límites superior, inferior, derecho e izquierdo de la imagen;
  - e. la selección de las porciones de máscara localizadas en los bordes de la imagen (7);
- 25
- f. la selección de las porciones de máscara que se encuentran a una distancia de Hausdorff inferior a un décimo de la longitud de la diagonal de la imagen respecto a éstas (8); y
  - g. la aplicación de un algoritmo de *inpainting* sobre las porciones de la máscara seleccionadas.
- 30
3. Método para la eliminación de un monopí de una imagen, según la reivindicación 2, caracterizado porque la determinación de la máscara mediante umbralización de color se hace en el espacio colorimétrico CIE 1976 L\*a\*b ó el L\*u\*v.
4. Dispositivo digital de adquisición de imagen en el que se eliminan objetos en el borde de la imagen mediante un criterio de semejanza de color, **caracterizado** por comprender:
- 35
- un sistema de captura de imagen (2);
  - un procesador;
  - una o varias memorias en comunicación con el procesador y el sistema de adquisición de imagen, que almacenan una aplicación ejecutable por el procesador; en el que la aplicación puede, en ejecución, realizar el método según las reivindicaciones 2 y 3.



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



***Fig. 4***



- ②① N.º solicitud: 201531039  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.07.2015  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G03B17/56** (2006.01)  
**G06T11/40** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2009003822 A1 (TYNER FRANK) 01/01/2009,	1,2
A	US 2007053680 A1 (FROMM WAYNE G) 08/03/2007,	1,2
A	US 6007259 A (MORI AKINARI et al.) 28/12/1999,	1,2
A	US 4530580 A (UEDA HIROSHI et al.) 23/07/1985,	1,2

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  
10.11.2015

Examinador  
M. d. González Vasserot

Página  
1/5

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

G03B, G06T, F16M

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

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 10.11.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-4	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-4	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

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 2009003822 A1 (TYNER FRANK)	01.01.2009
D02	US 2007053680 A1 (FROMM WAYNE G)	08.03.2007
D03	US 6007259 A (MORI AKINARI et al.)	28.12.1999
D04	US 4530580 A (UEDA HIROSHI et al.)	23.07.1985

**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**

Los documentos citados solo muestran el estado general de la técnica, y no se consideran de particular relevancia. Así, la invención reivindicada se considera que cumple los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial.

1.- El objeto de la presente solicitud de patente se refiere al área técnica de los soportes para cámaras digitales y sus métodos de utilización. En concreto, la que atañe a los monopiés que se utilizan para realizar autofotografías. El monopié para autofoto (también conocido popularmente como palo-selfie), es un aparato que sirve para sostener un dispositivo de adquisición de imagen. A diferencia de los trípodes, el monopié para autofoto no se apoya en el suelo, sino que es sujetado por la mano del usuario. Debido a su longitud, el monopié permite que el usuario encuadre y enfoque con una cámara digital o un teléfono móvil a una distancia superior a la de los límites normales del brazo. Este aparato para sostener una cámara que comprende una base con rótula que asegura la sujeción de la cámara en distintos ángulos, una empuñadura y un soporte alargado que se extiende entre la empuñadura y la base con rótula, de modo que al agarrar la empuñadura con la mano, la cámara esté colocada a una distancia mayor de la que permitirían los brazos del usuario, para capturar fotografía o video; donde cada una de las partes del soporte y la empuñadura están recubiertas de un material de reflectividad y color uniformes. Además se propone un método para hacer que este tipo de soporte para cámara sea invisible en las fotografías, ya que permite distinguir la zona que ocupa en la imagen para su posterior eliminación mediante técnicas de umbralización por color y de restauración de imagen.

2.- El problema planteado por el solicitante es que a menudo, el monopié queda parcialmente visible dentro del encuadre del autoretrato. Dado que es un elemento auxiliar que ayuda a hacer la fotografía, muchos usuarios descartan las fotografías en las que éste aparece, ya que no están interesados en que aparezca en la composición. Esta situación es especialmente común cuando la cámara está colocada de manera que su eje óptico tiene una dirección parecida a la del soporte del monopié, esto es, cuando el ángulo entre la cámara y el soporte es pequeño porque se desea alejar todo lo posible la cámara del usuario para ampliar el encuadre. Así, los usuarios se ven obligados a separar e inclinar el brazo del cuerpo para conseguir que el soporte extensible del monopié no aparezca en la fotografía, lo que da lugar a una postura en el autoretrato que no es natural e impide que se maximice la distancia de la cámara respecto al usuario.

El documento D1 puede considerarse como el representante del estado de la técnica más cercano ya que en este documento confluyen la mayoría de las características técnicas reivindicadas.

**Análisis de las reivindicaciones independientes****Reivindicación 1**

El estado de la técnica más cercano al objeto de la invención está representado por el documento D01, que divulga:

Monopié para sostener un dispositivo de adquisición de imagen que comprende:

- una base con rótula que asegura la sujeción del dispositivo de adquisición de imagen en distintos ángulos;
- una empuñadura; y
- un soporte alargado que se extiende entre la empuñadura y la base con rótula, de modo que al agarrar la empuñadura con la mano, la cámara esté colocada a una distancia mayor de la que permitirían los brazos del usuario ,para capturar fotografía o video;

No divulga y se diferencia en que:

cada una de las piezas del soporte y la empuñadura no están recubiertas de un material de reflectividad y color uniformes. La reivindicación 1 es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) y tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986).

**Reivindicación 2**

El estado de la técnica más cercano al objeto de la invención está representado por el documento

D01, que divulga:

Monopié para sostener un dispositivo de adquisición de imagen

No divulga y se diferencia en que:

No realiza:

Método para la eliminación de un monopié de una imagen, en el que cada una de las piezas del soporte y la empuñadura) del monopié están recubiertas de un material de reflectividad y color uniformes, en el que el método comprende los siguientes pasos:

- a. la captura de la imagen con una cámara digital;
- b. la generación de máscaras producto de la umbralización de la imagen respecto al color uniforme del material que recubre monopié, en la que se marcan individualmente aquellos píxeles cuyo color tiene una varianza en crominancia inferior a un 2% respecto al color elegido;
- c. la agrupación y etiquetado de los píxeles marcados en regiones contiguas;
- d. la búsqueda de las regiones etiquetadas de la máscara en los límites superior, inferior, derecho e izquierdo de la imagen;
- e. la selección de las porciones de máscara localizadas en los bordes de la imagen;
- f. la selección de las porciones de máscara que se encuentran a una distancia de Hausdorff inferior a un décimo de la longitud de la diagonal de la imagen respecto a éstas; y
- g. la aplicación de un algoritmo de inpainting sobre las porciones de la máscara seleccionadas.

La reivindicación 2 es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) y tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986).

Análisis del resto de los documentos

De este modo, ni el documento D1, ni ninguno del resto de los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, tomados solos o en combinación, revelan la invención en estudio tal y como es definida en las reivindicaciones independientes, de modo que los documentos citados solo muestran el estado general de la técnica, y no se consideran de particular relevancia. Además, en los documentos citados no hay sugerencias que dirijan al experto en la materia a una combinación que pudiera hacer evidente la invención definida por estas reivindicaciones y no se considera obvio para una persona experta en la materia aplicar las características incluidas en los documentos citados y llegar a la invención como se revela en la misma.