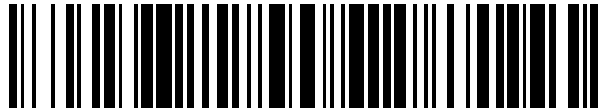


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 875**

21 Número de solicitud: 201930274

51 Int. Cl.:

G03B 17/12 (2006.01)
G03B 17/56 (2006.01)
G03B 5/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

26.03.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.10.2020

71 Solicitantes:

CINEMA GEAR DESING S.L. (100.0%)
AVDA. SOMOSIERRA, 12 - NAVE 5
28703 SAN SEBASTIAN DE LOS REYES (Madrid) ES

72 Inventor/es:

DE UÑA JAIME, Sergio

74 Agente/Representante:

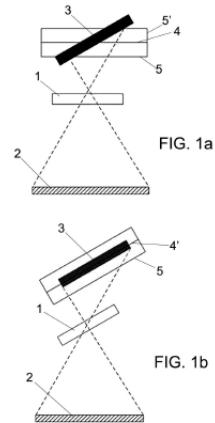
OCHOA BLANCO-RECIO, Juan Carlos V.

54 Título: **Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara**

57 Resumen:

Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara.

Consiste en un bastidor (1) de fijación del cuerpo de la cámara (2), de cuyos laterales emergen sendas horquillas (5) que se rematan en respectivas articulaciones (6) para un puente (7 - 7'), de configuración en "U" invertida, de manera que el imaginario eje que une ambas articulaciones es coincidente con el plano focal o sensor de la cámara (2). Las articulaciones (6) incluyen medios de regulación de la inclinación del puente (7 - 7'), así como medios de guiado (9) para desplazamiento axial de los brazos laterales (7') del puente, mientras que el larguero (7) cuenta con medios de guiado (11) longitudinales para un carro (12) que está asociado inferiormente a una base rotatoria (14), cuyo eje de giro coincide con el plano focal o sensor de la cámara (2). La base rotatoria (14) cuenta con medios de guiado para un soporte (17) sobre el que se fija el objetivo (18).



ES 2 784 875 A1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal, permitiendo el desplazamiento paralelo y de incidencia del eje óptico al plano focal (plano del sensor) tomando como eje de dicho giro el propio plano focal (sensor o punto de foco), en orden a permitir diferentes efectos ópticos, así como muchas otras aplicaciones, que en el ámbito fotográfico/cinematográfico se conocen como efectos "Tilt-Shift".

El objeto de la invención es proporcionar un dispositivo que permita llevar a cabo este tipo de efectos tanto de forma individual como combinada (cualquier combinación de ejes x,y además de desplazamiento de plano óptico de oscilación izquierda-derecha y arriba-abajo y sus conminaciones) además de, adaptarse a cualquier tipo de objetivo y cámara (que permita realizar dichos movimientos), con la especial particularidad de que el giro de la óptica se lleve a cabo con respecto a un imaginario eje de giro situado sobre el plano focal, evitando así deformaciones de la imagen captada, permitiendo pivotar en un punto concreto seleccionado en la plano focal de dicho giro de la óptica o punto de foco.

En definitiva, el dispositivo de la invención tiene por objetivo permitir llevar a cabo los siguientes movimientos de desplazamiento del plano óptico:

- Desplazamiento subida-bajada (paralelos al plano focal):
- Plano óptico SHIFT de subida (+Y). Descentrar centro óptico arriba
- Plano óptico SHIFT de bajada (-Y). Descentrar centro óptico abajo
- Desplazamiento izquierda-derecha (paralelos al plano focal):
- Plano óptico SHIFT derecha (+X). Descentrar centro óptico derecha
- Plano óptico SHIFT izquierda (-X). Descentrar centro óptico izquierda

- Inclinación delante-detrás (punto de giro en el plano focal):

- Plano óptico TILT hacia delante (-Tilt°). Inclinar plano del objeto hacia el suelo
- Plano óptico TILT hacia detrás (+Tilt°). Inclinar plano del objeto hacia el cielo
- Inclinación izquierda-derecha (punto de giro en el plano focal):
- 5 • Plano óptico SWING hacia izquierda (-SWING°). Inclinar plano del objeto hacia izquierda
- Plano óptico SWING hacia derecha (+SWING°). Inclinar plano del objeto hacia derecha
- 10 • Movimiento en Z (desplazamiento longitudinal) para permitir el ajuste de los diferentes tipos de lentes y su colimación, dependiendo de la distancia de formación de la imagen en el plano focal.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 En la figura 1a se muestra esquemáticamente la disposición clásica entre la lente (1) y el sensor (2) de una cámara a la hora de captar la imagen de un sujeto (3), de manera que la óptica proporciona un plano focal (4), en el que se establece una profundidad de campo (5-5') en el que la imagen se ve nítida, de manera que cualquier elemento que se encuentre fuera del alcance de la profundidad de campo de dicho plano focal (4) aparecerá
20 desenfocado.

Así pues, en una cámara convencional, el plano focal es siempre paralelo al sensor (2).

Ahora bien, si lo que se pretende es obtener un plano focal inclinado (4'), es decir que se
25 adapte a la inclinación del sujeto (3) en orden a que éste aparezca perfectamente enfocado en toda su longitud, es preciso modificar el ángulo que forma la lente (1) con el sensor (2), tal como muestra la figura 1b.

Este efecto se conoce como efecto "Front-Tilt-Swing", de manera que existen objetivos
30 específicos que permiten llevar a cabo una oscilación de su óptica con respecto al sensor de la cámara en la que se aplica, así como en algunos casos, desplazar la lente en una dirección paralela al sensor, efecto conocido como "Shift", que permite cambiar el encuadre, ya que el sensor de una cámara no utiliza el 100% del campo de visión que ofrece un objetivo, por lo que dicho desplazamiento permite obtener diferentes encuadres.

35

Como resulta obvio, tener que utilizar un tipo de objetivos específicos limita muchísimo las prestaciones que se pretendan obtener, ya que en unos casos será determinante la luminosidad del objetivo, en otros la profundidad de campo, en otros la distancia focal, etc, por lo que esta solución resulta a todas luces insatisfactoria. Por no entrar en valorar las
5 condicionantes artísticas de la elección de las lentes, ya que cada tipo de fabricante otorga unas características de, color, textura y calidad. Lo que limitaba mucho la elección de las lentes que puede desear el artista o técnico.

Sin embargo existe un problema todavía mayor, y es que en este tipo de objetivos la lente
10 gira sobre si misma, o en el mejor de los casos sobre un punto intermedio entre la misma y el sensor (dentro de la montura del objetivo), pero nunca sobre el plano focal del sensor, lo que provoca que la imagen proyectada se deforme respecto a la perpendicular, es decir, que las líneas de la perspectiva no fugan desde el plano focal del sensor.

Además, este tipo de dispositivos no permiten llevar a cabo de forma combinada los
15 comentados efectos "Tilt-shift", debiendo escoger únicamente uno de ellos, o la sumo una combinación de 2 de ellos.

20 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

El dispositivo universal para el desplazamiento entre la lente y el plano focal de un objetivo y una cámara que se preconiza resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática
25 anteriormente expuesta, en base a una solución sumamente eficaz y versátil.

Para ello, y de forma más concreta, el dispositivo de la invención se constituye a partir de un bastidor en funciones de base sobre la que se fija el cuerpo de la cámara, indistintamente del tipo que sea, la cual queda dispuesta de forma estable y previamente desprovista de la montura frontal de las ópticas.
30

Dicha base presenta lateralmente una pareja de brazos verticales e inclinados a modo de horquilla que convergen en el punto de articulación de un puente, de configuración en "U" invertida, de manera que el punto medio del imaginario eje que uniría ambas articulaciones del puente sobre la horquilla es coincidente con el plano focal o sensor de la cámara.
35

En correspondencia con los ejes de basculación de la horquilla para el puente, el dispositivo incluirá medios de regulación angular para dicho puente y bloqueo, ya sean manuales o electrónicos.

- 5 Las citadas articulaciones laterales de la horquilla se relacionan con los brazos laterales del puente a través de medios de guiado que permiten el desplazamiento axial de dichos brazos laterales, desplazamiento que podrá llevarse a cabo a través de una transmisión accionable mediante un mando manual, o bien controlada electrónicamente.
- 10 Sobre el larguero vertical del puente se establecen unos medios de guiado longitudinales para un carro que al igual que en los casos anteriores, pueden ser desplazado de forma manual, mediante un mecanismo de transmisión asociado a una manivela dispuesta sobre dicho puente, o bien dicho desplazamiento estar controlado electrónicamente.
- 15 Sobre dicho carro emerge inferiormente una base rotatoria dotada de medios de regulación angular para la misma, ya sean mecánicos o electrónicos, base rotatoria en la que se establecen finalmente, unas guías en las que es desplazable axialmente un soporte para el objetivo.
- 20 Estas guías permiten regular la distancia focal entre el objetivo y el sensor de la cámara, pudiendo incluir medios de micro-ajuste en dicha distancia para ajustar la colimación.

A partir de esta estructura, el objetivo queda dispuesto, como es convencional, a una cierta distancia del sensor, conjunto que quedará cubierto por una envolvente flexible, pero con la particularidad de que tanto el eje de giro horizontal para el objetivo que presenta el dispositivo, así como el eje de giro vertical de la base rotatoria están alineados con el sensor, en contra de lo que sucede en otros objetivos, de manera que el objetivo siempre girará con respecto al plano focal del sensor, evitando así la deformación de la imagen, permitiendo el reajuste de incitación de la óptica tanto en Tilt^o como en Swing^o sin variar la proyección de la imagen sobre el plano focal.

Este giro tanto en sentido vertical como horizontal se controla mediante los medios de control de giro del puente con respecto a la horquilla y del carro con respecto a la base rodante, permitiendo así controlar el efecto "Tilt" y "Swing".

5 Por su parte, el desplazamiento longitudinal del carro en uno u otro sentido, así como el desplazamiento de los brazos laterales del puente con respecto a las articulaciones de la horquilla, en sentido ascendente o descendente, permiten desplazar el objetivo en los ejes X-Y de acuerdo con el efecto "Shift".

10 Como se deduce de lo anteriormente expuesto, el desplazamiento horizontal del carro, así como vertical del puente no se ven afectados por los movimientos angulares que ofrece el dispositivo, por lo que obviamente, ambos efectos "tilt-shift" pueden llevarse a cabo de forma combinada sin limitaciones al respecto.

15 Dado que los objetivos a soportar podrían llegar a tener un considerable peso, se ha previsto que el puente pueda estar asistido por al menos un amortiguador establecido entre dicha rama superior del puente y la articulación con la horquilla.

De igual manera, los medios de articulación de la horquilla podrían incluir medios de contrabalance del peso, en orden a una óptima estabilidad del conjunto.

20 Solo resta señalar por último que, todos los mecanismos de regulación anteriormente descritos, podrán incorporar medios de bloqueo, en orden a permitir sustituir un objetivo por otro, sin tener que reajustar el dispositivo.

A partir de esta estructuración, se consiguen las siguientes ventajas:

- 25
- El sistema gira sobre el plano focal del sensor (película, o el punto que elijamos), permitiendo realizar los movimientos de Tilt y Swing sin tener que corregir la situación de la lente o del plano focal.
 - Permite elegir el centro del plano focal en descentramiento de X o Y y sobre ese punto girar el centro óptico de la lente.
 - Gracias a las dos características anteriores, permite ir modificando el plano de enfoque de forma progresiva y sin tener q modificar ni la perspectiva ni la angulación en el punto que queramos seleccionar del plano focal.
- 30

- Permite utilizar cualquier óptica de cualquier montura que no necesite de electrónica para su control desde el cuerpo de cámara, pudiéndose dimensionar el dispositivo para soportar ópticas de considerable peso.
- 5
- Permite mover el anillo de foco independientemente del moviendo de shift, tilt, swing es decir descentramiento o inclinación.
 - Permite emplear portafiltros (filtros de aproximación y neutros).
- 10
- Permite bloquearse y emplearse de forma neutra con los valores a 0 tanto en X,Y como en 0° de tilt and swing.
 - Es universal, lo que permite ajustarse a todas las cámaras, con las limitaciones de las dimensiones y de que se puedan quitar las monturas que lleven las cámaras.
- 15
- Las cámaras no tienen que soportar ningún peso ni esfuerzo.
 - Los datos son visibles por un interface electrónico y enviados por conexión a otros dispositivos.
- 20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de planos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

30

Las figuras 1a-1b.- Muestran una representación esquemática de la forma de enfoque convencional de una cámara, y el efecto que se consigue cuando la lente se inclina con respecto al sensor de la cámara.

La figura 2.- Muestra una vista en perspectiva latero-superior de un dispositivo universal para el desplazamiento entre la lente y el plano focal de un objetivo y una cámara realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención.

5

La figura 3.- Muestra una vista en perspectiva opuesta del dispositivo de la figura 2.

La figura 4.- Muestra una vista frontal del dispositivo de la invención de acuerdo con una variante de realización más simple.

10

La figura 5.- Muestra una vista lateral del dispositivo de la figura 4.

La figura 6.- Muestra una vista en planta superior del dispositivo de la figura 4.

15 La figura 7.- Muestra una vista en similar a la figura 5, pero con la cámara y el objetivos implantados sobre el dispositivo.

La figura 8.-Muestra, finalmente, una vista en planta del conjunto de la figura 7.

20 **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

A la vista de las figuras reseñadas, puede observarse como el dispositivo de la invención se constituye a partir de un bastidor (1) en funciones de base sobre la que se fija el cuerpo de la cámara (2), a través del clásico sistema de barras (3), insertables en orificios (4),
25 establecidos en dicho bastidor (1), el cual presenta una configuración aplanada, emergiendo de sus laterales sendas ramas oblicuas de configuración en "V" invertida, determinantes de una horquilla (5), en cuyo extremo superior se establecen articulaciones (6) para un puente (7-7'), de configuración en "U" invertida, de manera que el punto medio del imaginario eje que uniría ambas articulaciones del puente sobre la horquilla es coincidente con el plano
30 focal o sensor de la cámara (2).

Dichas articulaciones (6) incluyen medios de regulación de la inclinación del puente (7-7'), que en el ejemplo de realización elegida se materializan en un mando (8), pero que podrían

igualmente materializarse en medios motorizados controlados electrónicamente.

5 En las articulaciones (6) se establecen medios de guiado (9) para desplazamiento axial de los brazos laterales (7') del puente, desplazamiento que podrá llevarse a cabo a través de una transmisión accionable mediante un mando manual superior (10), establecido sobre el larguero (7) del puente, o bien controlada electrónicamente.

10 Tal y como se ha dicho con anterioridad, en el larguero (7) del puente se establecen unos medios de guiado (11) longitudinales para un carro (12) desplazable a través de un mando lateral (13), o bien de forma electrónica, carro (12) que está asociado inferiormente a una base rotatoria (14) cuyo eje de giro coincide con el plano focal o sensor de la cámara (2), y que al igual que en los casos anteriores, pueden ser desplazado de forma manual, a través de un mando posterior (15) o bien que dicho desplazamiento esté controlado
15 electrónicamente.

La base rotatoria cuenta con una pareja de guías (16) en las que es desplazable y bloqueable un soporte (17) sobre el que finalmente se fija el objetivo (18).

20 Estas guías (16) permiten regular la distancia focal entre el objetivo y el sensor de la cámara, pudiendo incluir medios de micro-ajuste (19) en dicha distancia para ajustar la colimación.

A partir de esta estructuración, actuando sobre los mandos (10 y 13) se podrá ajustar el
25 desplazamiento del objetivo en los ejes (X e Y) es decir controlar el "Shift", mientras que mediante la actuación sobre los mandos (8 y 15) se podrá ajustar la inclinación del objetivo con respecto al plano focal, es decir el "Tilt" y "Swing".

Todos estos mandos (10,13, 8, 15,19), dispondrán de medios de bloqueo (20) para
30 estabilización de los mecanismos asociados a los mismos.

Tal y como se ha dicho con anterioridad, dado que los objetivos (18) a soportar podrían llegar a tener un considerable peso, se ha previsto que el puente pueda estar asistido por al menos un amortiguador (21) establecido entre dicha rama superior del puente y la

articulación con la horquilla.

5 En la variante de realización de las figuras 2 y 3 puede observarse como opcionalmente el dispositivo puede incorporar un display o pantalla (22) en el que mostrar los distintos parámetros en milímetros y grados de la posición relativa entre cámara y objetivo.

10 Solo resta señalar por último que, el desarrollo del dispositivo, como no puede ser de otra manera, obliga a ir vinculando unos medios de basculación y desplazamiento con otros según se va avanzando en su desarrollo a partir de un primer medio de desplazamiento o basculación, debiendo elegir un “punto de partida”, en este caso habiéndose elegido el eje horizontal de basculamiento, para obtener finalmente todos y cada uno de los movimientos preestablecidos, que son realmente el objetivo de la invención, de manera que sería evidente para un experto en la materia desarrollar un dispositivo equivalente empezando por otro “punto de partida”, por ejemplo el eje vertical como estructura principal y a partir de 15 éste ir implantado el resto de mecanismos que ofrezcan los grados de libertad objeto de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1ª.- Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara, caracterizado porque está constituido a partir de un bastidor (1) de fijación del cuerpo de la cámara (2), de cuyos laterales emergen sendas horquillas (5) que se rematan en respectivas articulaciones (6) para un puente (7-7'), de configuración en "U" invertida, de manera que el imaginario eje que une ambas articulaciones es coincidente con el plano focal o sensor de la cámara (2), habiéndose previsto que las articulaciones (6) incluyan medios de regulación de la inclinación del puente (7-7'), así como medios de guiado (9) para desplazamiento axial de los brazos laterales (7') del puente, contando el larguero (7) de dicho puente con medios de guiado (11) longitudinales para un carro (12) que está asociado inferiormente a una base rotatoria (14), cuyo eje de giro coincide con el plano focal o sensor de la cámara (2), base rotatoria (14) que cuenta a su vez con medios de guiado para un soporte (17) sobre el que se fija el objetivo (18).

2ª.- Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara, según reivindicación 1ª, caracterizado porque entre cámara y objetivo se dispone una envolvente flexible.

3ª.- Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara, según reivindicación 1ª, caracterizado porque los medios de regulación de la inclinación del puente (7-7') se materializan en una transmisión asociada a un mando (8), o bien dichos medios pueden estar controlados electrónicamente.

4ª.- Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara, según reivindicación 1ª, caracterizado porque los medios de guiado (9) para desplazamiento axial de los brazos laterales (7') del puente se materializan en una transmisión asociada a un mando (13), o bien dichos medios pueden estar controlados electrónicamente.

5ª.- Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara, según reivindicación 1ª, caracterizado porque los medios de guiado (11) longitudinales para el carro (12) incluyen una transmisión asociada a un

mando (10), o bien dichos medios pueden estar controlados electrónicamente.

5 6ª.- Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara, según reivindicación 1ª, caracterizado porque la base rotatoria (14) incluye un mando (15) de regulación angular, o bien dicha regulación angular puede estar controlada electrónicamente.

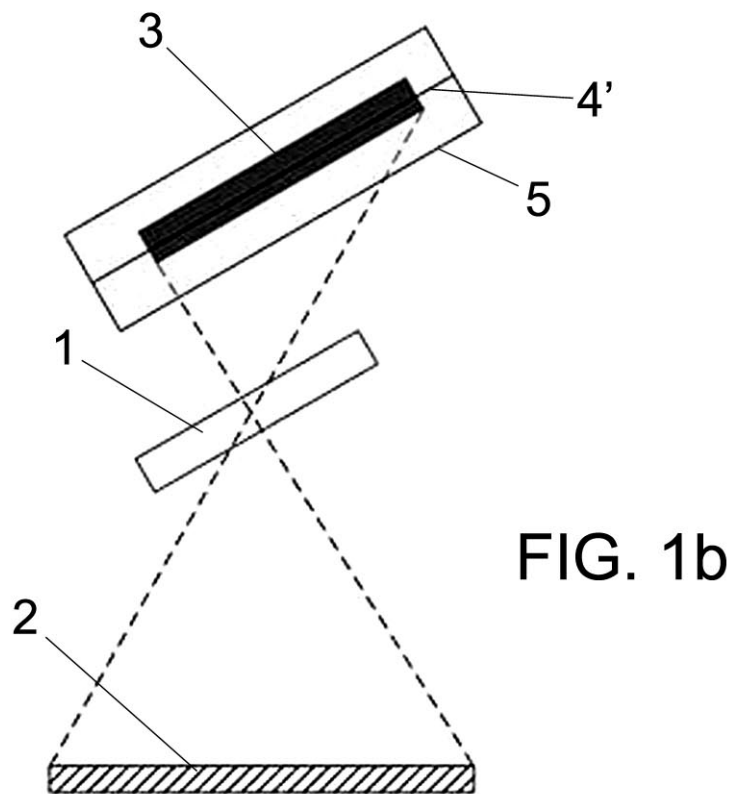
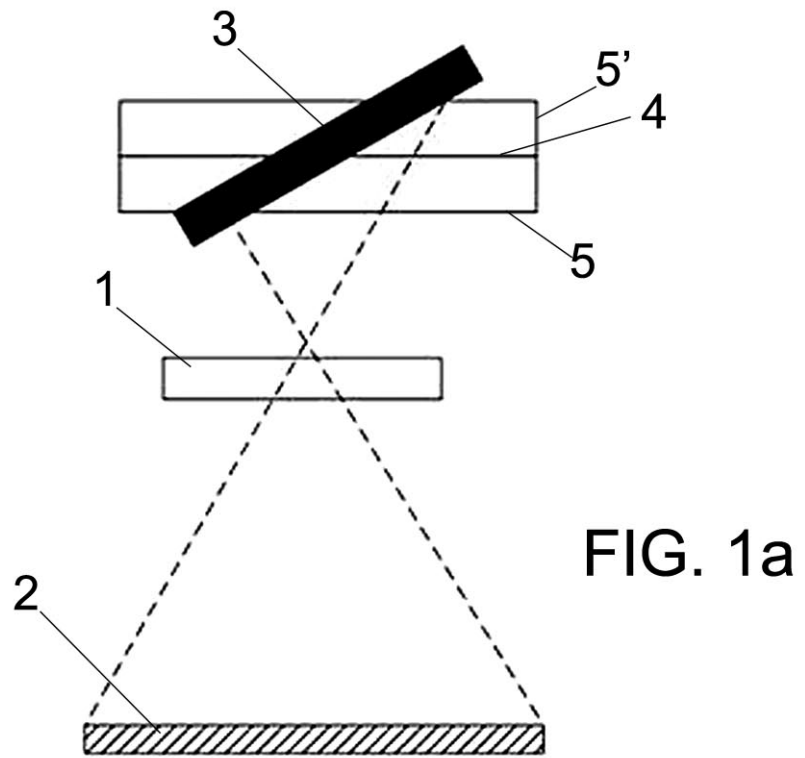
10 7ª.- Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara, según reivindicación 1ª, caracterizado porque en correspondencia con las guías (16) se incluyen medios de micro-ajuste (19) para ajustar la colimación.

15 8ª.- Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara, según reivindicación 1ª, caracterizado porque incluye de medios de bloqueo (20) para los medios de regulación del dispositivo.

20 9ª.- Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el puente pueda estar asistido por al menos un amortiguador (21) establecido entre la rama (7) superior del puente y la articulación (6) con la horquilla (5).

25 10ª.- Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara, según reivindicación 1ª, caracterizado porque incluye medios de contrabalance.

11ª.- Dispositivo universal para el desplazamiento relativo entre el plano óptico y el plano focal de un objetivo y una cámara, según reivindicación 1ª, caracterizado porque incluye un display o pantalla (22) con información de la posición relativa entre cámara y objetivo.



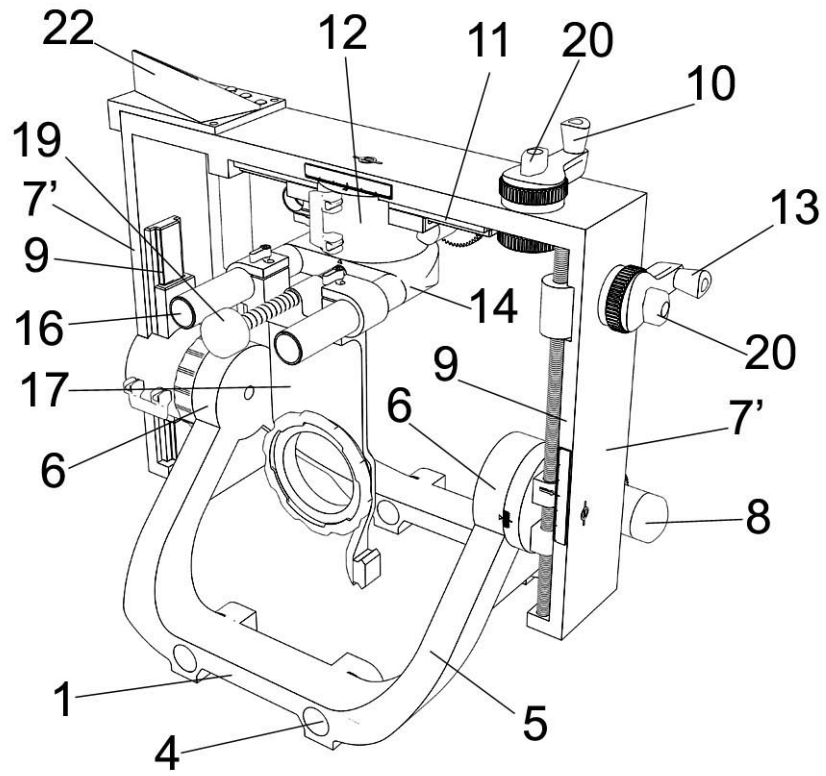


FIG. 2

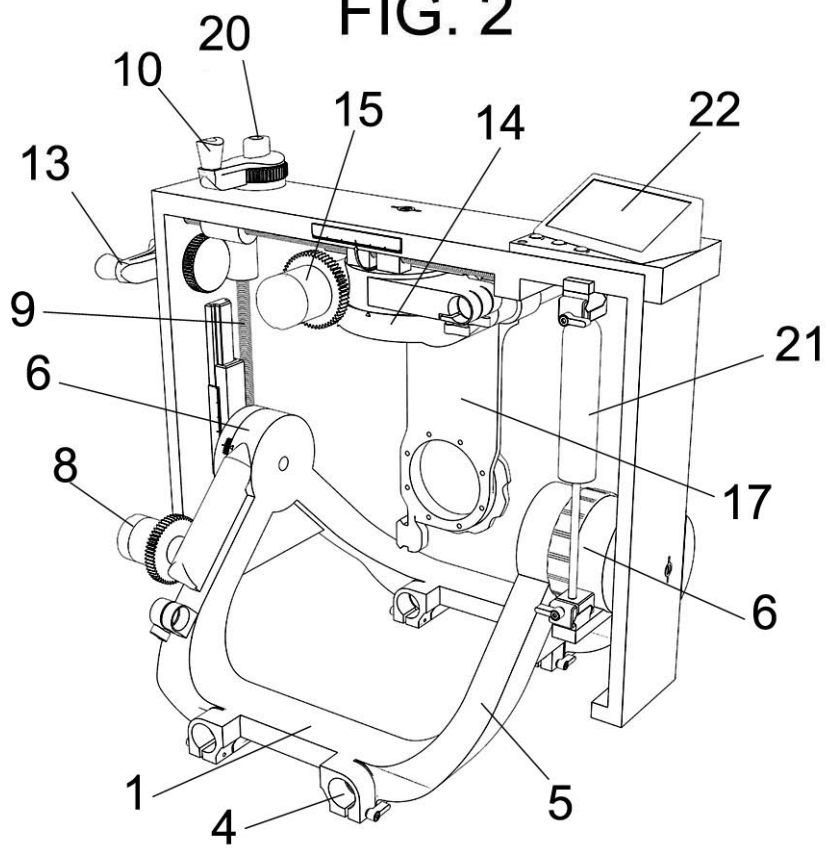


FIG. 3

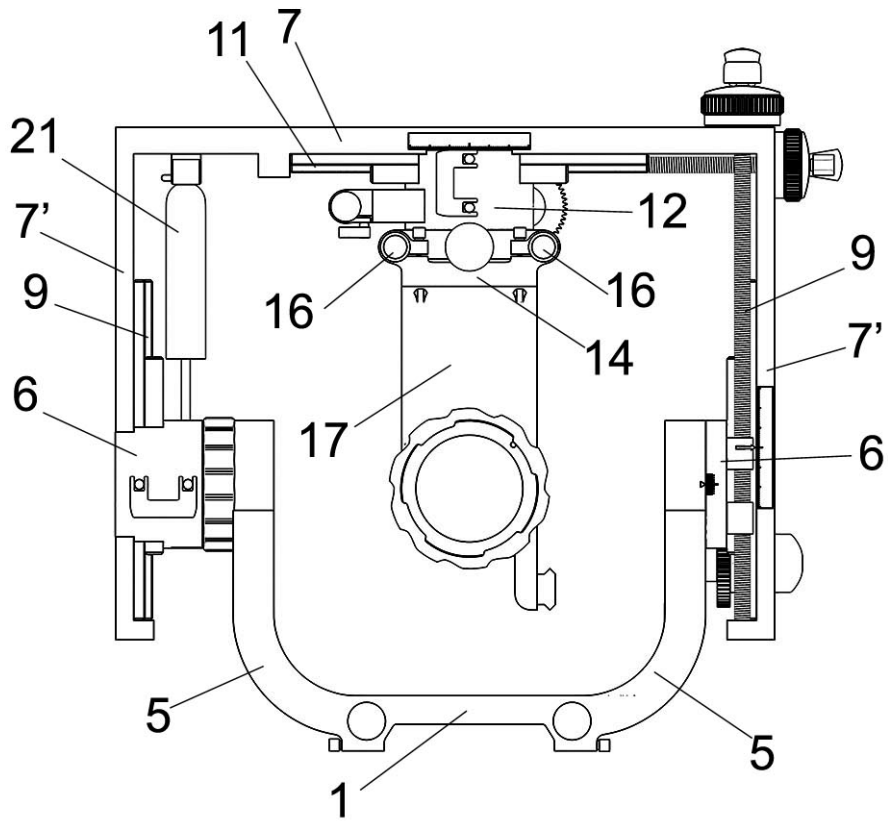


FIG. 4

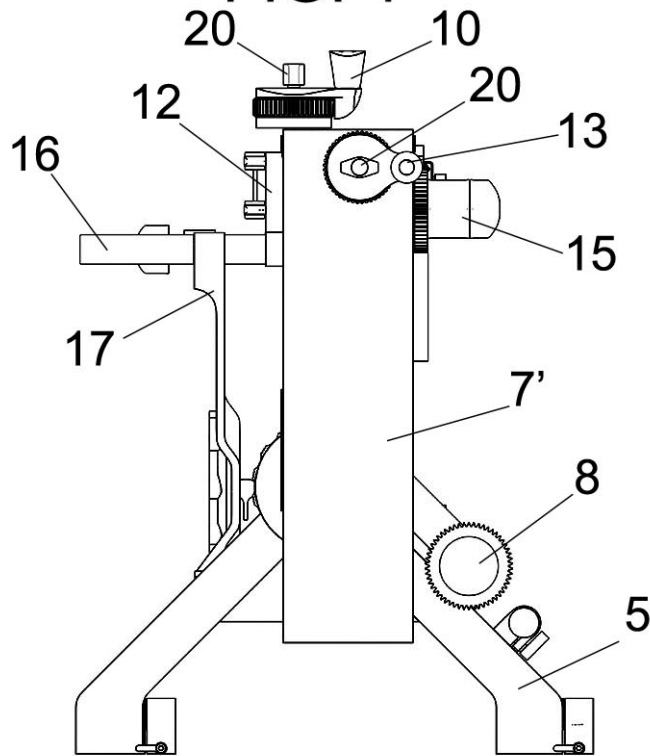


FIG. 5

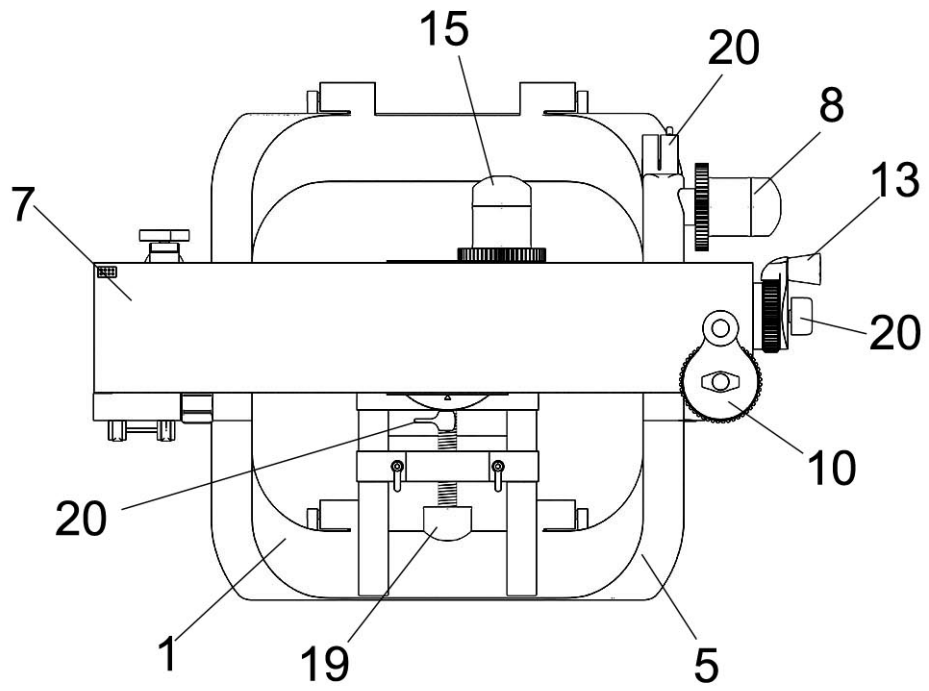


FIG. 6

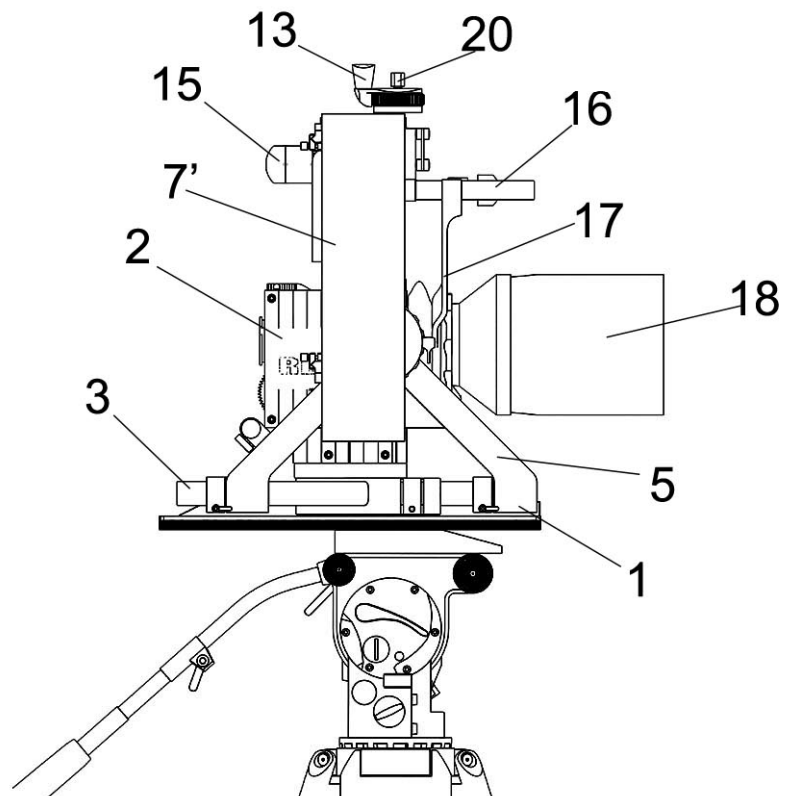


FIG. 7

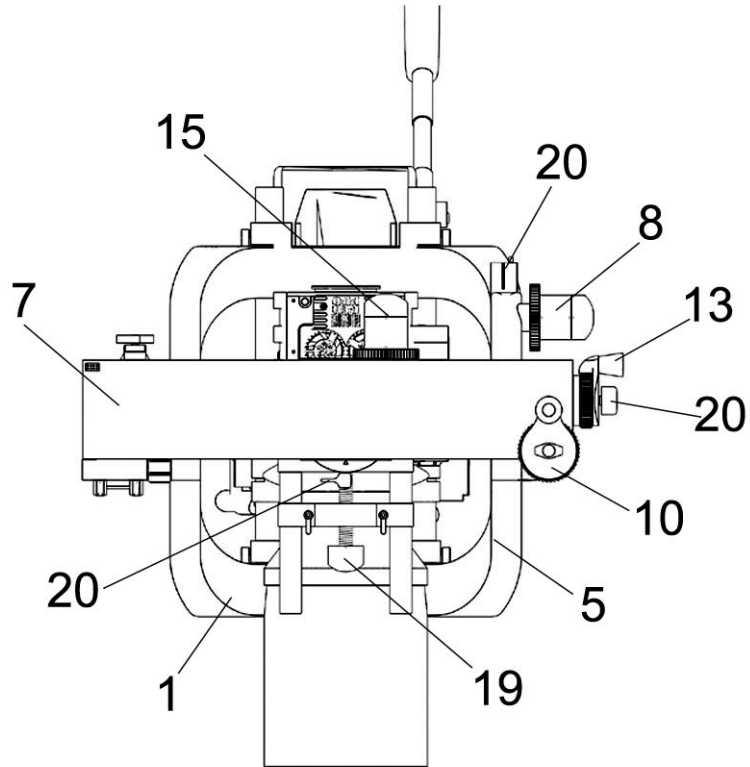


FIG. 8



- ②① N.º solicitud: 201930274
②② Fecha de presentación de la solicitud: 26.03.2019
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| X | EP 2910998 A1 (CANON KK) 26/08/2015. Párrafos [0014, 0016, 0019, 0020, 0024, 0026-0028, 0031, 0032, 0034, 0039, 0041, 0045, 0049, 0051, 0052]; figuras 1-5. | 1-11 |
| A | US 4095246 A (KELLNER FERDINAND) 13/06/1978. Resumen; figura 1. | 1-11 |
| X | US 5592331 A (EASTCOTT JOHN) 07/01/1997. Columna 4, líneas 24-28; columna 5, líneas 15-40; columnas 6-7; figura 4. | 1-11 |
| X | US 2012070141 A1 (SCHOLZ ERWIN et al.) 22/03/2012. Párrafos [0011, 0031-0039]; figuras 1-5. | 1-11 |
| A | CN 104991404 A (ZHANG CHUNTIAN) 21/10/2015. Resumen; figura 1. | 1-11 |

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
18.09.2019

Examinador
S. Sánchez Paradinas

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G03B17/12 (2006.01)

G03B17/56 (2006.01)

G03B5/00 (2006.01)

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

G03B, G02B

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

INVENES, EPODOC, INTERNET