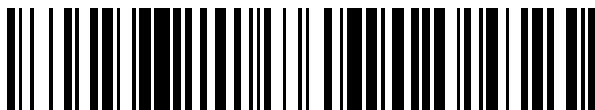




OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 936 641**

⑮ Int. Cl.:

**G03B 5/00** (2011.01)

**G03B 15/07** (2011.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑥ Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2020 PCT/EP2020/050414**

⑦ Fecha y número de publicación internacional: **30.07.2020 WO20151955**

⑨ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2020 E 20700369 (0)**

⑩ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2022 EP 3914963**

---

⑪ Título: **Dispositivo técnico de escenario y procedimiento para determinar una función de correlación**

⑩ Prioridad:

**24.01.2019 AT 500552019**

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**21.03.2023**

⑬ Titular/es:

**ZACTRACK GMBH (100.0%)  
Schlosshoferstr. 4/7/1  
1210 Wien, AT**

⑭ Inventor/es:

**PETRICEK, WERNER**

⑮ Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 936 641 T3**

---

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo técnico de escenario y procedimiento para determinar una función de correlación

- 5 La invención se refiere a un dispositivo técnico de escenario que comprende un elemento de fijación, un elemento de cojinete y un elemento funcional, en particular una cámara o un proyector, donde el elemento funcional está dispuesto en el elemento de cojinete de forma pivotante alrededor de un eje Tilt y el elemento de cojinete está dispuesto en el elemento de fijación de forma giratoria alrededor de un eje Pan.
- 10 En la tecnología para escenarios y eventos se utilizan elementos giratorios y pivotantes para poder manipular la posición de elementos funcionales, tal como, por ejemplo, cámaras o proyectores. Por ejemplo, en el estado de la técnica se conoce disponer un proyector como elemento funcional de forma giratoria y pivotante, de tal manera que este se puede orientar hacia puntos esencialmente arbitrarios en un espacio, por ejemplo, sobre un escenario. Esto se posibilita habitualmente mediante la fijación pivotante del elemento funcional en un elemento de cojinete, y la fijación 15 giratoria del elemento de cojinete en un elemento de fijación. Una construcción de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento US 8 300 219 B1.

En el estado de la técnica es habitual designar el eje de giro como eje Pan y el eje de pi votación como eje Tilt, donde el eje Pan y el eje Tilt pueden discurrir en particular ortogonalmente entre sí.

- 20
- El accionamiento se realiza habitualmente utilizando motores paso a paso, donde los pasos individuales se denominan tics. Para poder ajustar la posición del elemento funcional de la forma más precisa posible, es necesario saber cómo repercute el movimiento del motor en los tics Pan o tics Tilt en el movimiento y la orientación reales del elemento funcional.
- 25
- Por lo tanto, se debe determinar aquella función de correlación o norma de reproducción que describe la relación entre la excitación del motor y el posicionamiento real del elemento funcional. Esta relación se determina regularmente de forma puramente empírica y varía según la colocación de un dispositivo técnico de escenario, lo que puede conducir a imprecisiones en la orientación del elemento funcional. Para corregir estas imprecisiones, es necesario un ajuste 30 fino en cada cambio de ubicación del dispositivo técnico de escenario, lo que puede llevar mucho trabajo.

Por lo tanto, un objetivo de la invención es superar las desventajas del estado de la técnica y crear un dispositivo y un procedimiento mediante los cuales se pueda determinar de forma fiable la relación entre la excitación del motor y el posicionamiento real del elemento funcional.

- 35
- El objetivo de la invención se logra mediante un dispositivo y un procedimiento con las características de las reivindicaciones independientes.
- La invención se refiere a un dispositivo técnico de escenario giratorio y pivotante, que comprende un elemento de fijación, un elemento de cojinete y un elemento funcional, donde el elemento funcional está dispuesto en el elemento de cojinete de forma pivotante alrededor de un eje Tilt y el elemento de cojinete está dispuesto en el elemento de fijación de forma giratoria alrededor de un eje Pan. El elemento funcional puede ser en particular una cámara o un proyector.
- 45
- Los términos "giratorio", "pivotante" y cualquier modificación de los mismos pueden designar, en relación con la presente invención, la propiedad de un elemento para poder mover un eje esencialmente fijo. En particular, el eje Pan y el eje Tilt pueden discurrir ortogonalmente entre sí.

- 50
- Según la invención, la disposición de determinación de posición está realizada de tal manera que se puede determinar un movimiento relativo entre el elemento de cojinete y el elemento de fijación, así como entre el elemento de cojinete y el elemento funcional.

- 55
- El elemento de cojinete se puede girar en el elemento de fijación en al menos 360°, preferentemente en 540° alrededor del eje Pan. El elemento funcional se puede pivotar en el elemento de cojinete en al menos 90°, preferentemente en 180° alrededor del eje Tilt. De este modo, el elemento funcional se puede orientar hacia cualquier punto que se encuentre en la superficie de una semicubierta de una esfera.

- 60
- Según la invención, la disposición de determinación de posición puede estar realizada de tal manera que se puede determinar un giro o pivotación del elemento funcional. En particular, puede estar previsto que la señal emitida por un elemento emisor de señales solo se refleje en una posición determinada del elemento funcional a través de un elemento reflector de señales, de tal manera que incida sobre el elemento receptor de señales correspondiente.

Según la invención, está previsto que la disposición de determinación de posición comprenda al menos dos elementos emisores de señales, al menos dos elementos reflectores de señales y al menos dos elementos receptores de señales.

Dado el caso, puede estar previsto que los elementos emisores de señales estén configurados para emitir radiación electromagnética, en particular radiación infrarroja, radiación de luz visible o radiación UV. Dado el caso, el elemento emisor de señales puede estar configurado como un diodo luminiscente. Dado el caso, el elemento emisor de señales puede ser un láser. El elemento emisor de señales también puede ser cualquier elemento o cualquier dispositivo que sea adecuado para emitir una señal. Una señal puede ser en particular de naturaleza óptica, es decir, radiación electromagnética preferiblemente en el rango ultravioleta, visible o infrarrojo.

10

Un elemento reflector de señales según la invención puede estar configurado en particular de modo que puede reflejar la señal emitida por un elemento emisor de señales. Si la señal es una señal óptica, el elemento reflector de señales puede ser un espejo.

15

Un elemento receptor de señales según la invención puede estar configurado de tal manera que pueda detectar señales entrantes, en particular señales procedentes del elemento emisor de señales. Si la señal es una señal óptica, el elemento receptor de señales puede ser, por ejemplo, un fotodiodo.

20

Dado el caso, puede estar previsto que los elementos emisores de señales estén dispuestos de tal manera que las señales emitidas por los elementos emisores de señales presenten direcciones de propagación esencialmente ortogonales entre sí, que discurren preferentemente en la dirección del eje Pan y del eje Tilt.

25

Según la invención está previsto que un primer elemento reflector de señales esté dispuesto en el elemento de fijación. Según la invención está previsto que un segundo elemento reflector de señales y, dado el caso, un tercer elemento reflector de señales estén dispuestos en el elemento funcional.

Según la capacidad de giro y pivotación del elemento funcional puede ser necesario prever un número correspondiente de elementos reflectores de señales. Preferiblemente, los elementos reflectores de señales están dispuestos en la carcasa del dispositivo técnico de escenario.

30

Dado el caso, puede estar previsto que esté previsto un dispositivo emisor-receptor, donde el dispositivo emisor-receptor comprende al menos dos elementos emisores de señales y al menos dos elementos receptores de señales. Preferiblemente, los elementos emisores de señales y los elementos receptores de señales pueden estar dispuestos en una disposición combinada, en particular en un dispositivo emisor-receptor. De este modo se puede garantizar un posicionamiento relativo fijo de los elementos entre sí. Adicionalmente, se posibilita una instalación sencilla en un dispositivo técnico de escenario.

35

Dado el caso, puede estar previsto que el dispositivo emisor-receptor esté dispuesto en el elemento de cojinete. El dispositivo emisor-receptor combinado puede comprender un primer elemento emisor de señales y un primer elemento receptor de señales asociado para la cooperación con un primer elemento reflector de señales en el elemento de fijación. El dispositivo emisor-receptor combinado puede comprender además un segundo elemento emisor de señales y un segundo elemento receptor de señales asociado para la cooperación con un segundo elemento reflector de señales en el elemento funcional.

40

Dado el caso, puede estar previsto que el elemento de cojinete sea móvil con respecto al elemento de fijación exclusivamente en el eje Pan. Dado el caso, puede estar previsto que el elemento funcional sea móvil con respecto al elemento de cojinete exclusivamente en el eje Tilt.

45

La invención se refiere además a un procedimiento para determinar la función de correlación de valores Tilt y Pan predeterminados de un elemento funcional, en particular de una cámara o un proyector, a valores de movimiento absolutos del elemento funcional utilizando un dispositivo según la invención. El procedimiento según la invención comprende las etapas:

50

a. movimiento del elemento funcional a una primera posición, donde en la primera posición, la señal de al menos un elemento emisor de señales se refleja por al menos un elemento reflector de señales sobre al menos un elemento receptor de señales,

55

b. movimiento del elemento funcional mediante giro alrededor del eje Pan y/o mediante pivotación alrededor del eje Tilt a una segunda posición definida por valores Tilt y Pan predeterminados, donde en la segunda posición, la señal de al menos un elemento emisor de señales se refleja por al menos un elemento reflector de señales sobre al menos un elemento receptor de señales,

60

c. medición de al menos un valor de movimiento absoluto del elemento funcional entre la primera posición y la segunda posición,

d. determinación de una función de correlación entre los valores Tilt y Pan predeterminados del elemento funcional y el valor de movimiento realmente medido del elemento funcional.

Preferiblemente se conoce el recorrido o el ángulo que se encuentra entre la primera posición y la segunda posición 5 del elemento funcional.

Dado el caso, puede estar previsto que la primera posición corresponda a la segunda posición.

Dado el caso, puede estar previsto que para la determinación del valor de movimiento absoluto del eje Pan se realice 10 un giro del elemento funcional alrededor del eje Pan, en particular de 360°.

Dado el caso, puede estar previsto que para la determinación del valor de movimiento absoluto del eje Tilt se realice un giro del elemento funcional alrededor del eje Tilt, en particular de 90°.

15 Otras características de la invención se deducen de las reivindicaciones, de las figuras, así como del ejemplo de realización.

A continuación, la invención se explica en detalle sobre la base de un ejemplo de realización ejemplar. El ejemplo de realización sirve únicamente para fines ilustrativos y no debe limitar el alcance de la invención.

20

Se muestra:

Fig. 1 una vista en perspectiva esquemática de un ejemplo de realización de un dispositivo técnico de escenario según la invención;

Fig. 2 una vista del dispositivo técnico de escenario según el ejemplo de realización en vista en planta;

25 Fig. 3 una vista del dispositivo técnico de escenario según el ejemplo de realización en una vista lateral;

Fig. 4 una vista detallada del dispositivo emisor-receptor del ejemplo de realización.

La fig. 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de un ejemplo de realización de un dispositivo técnico de escenario 1 según la invención.

30

El dispositivo técnico de escenario 1 comprende un elemento de fijación 2, un elemento de cojinete 3, así como un elemento funcional 4, que en este ejemplo de realización está configurado como un proyector.

El elemento de fijación 2 está realizado para fijar el dispositivo técnico de escenario 1 sobre una superficie. En este 35 ejemplo de realización, la superficie es el techo de un espacio en el que se utiliza el dispositivo técnico de escenario 1.

Alternativamente, el elemento de fijación 2 también se puede utilizar para la fijación del dispositivo técnico de escenario 1 en otras superficies, tal como, por ejemplo, en paredes o sobre suelos. A este respecto, la fijación se puede realizar con medios habituales en el estado de la técnica, por ejemplo, por medio de tornillos o pernos. En particular, en el caso de posicionamiento sobre un suelo, el elemento de fijación 2 también puede estar configurado

40 como pie de apoyo o presentar un pie de apoyo.

En el elemento de fijación 2, el elemento de cojinete 3 está montado de forma giratoria alrededor del eje Pan 13. Si el dispositivo técnico de escenario 1 está posicionado como en el ejemplo de realización descrito, el eje Pan 13 presenta una orientación vertical. El elemento de cojinete 3 puede girar alrededor del eje Pan 13 en al menos 360°. No obstante, 45 por lo general no está prevista una capacidad de giro de más de 540° para evitar un enredo de las conexiones de cable.

En el elemento de cojinete 3, el elemento funcional 4 está montado de forma pivotante alrededor del eje Tilt 14. Si el dispositivo técnico de escenario 1 está posicionado como en el ejemplo de realización descrito, el eje Tilt 14 presenta 50 una orientación horizontal. El elemento funcional 4 se puede pivotar en aproximadamente 180°.

Mediante el giro alrededor del eje Pan 13 y pivotación alrededor del eje Tilt 14, el elemento funcional 4 se puede orientar, por lo tanto, a cualquier punto que se encuentre sobre la superficie de una semicubierta de esfera. En la fig. 1, el elemento funcional 4 está pivotado aproximadamente 45° con respecto a la horizontal.

55

En el elemento de cojinete 3 está dispuesto un dispositivo emisor-receptor 8, que en este ejemplo de realización comprende dos elementos emisores de señales 5 y dos elementos receptores de señales 7.

La disposición de determinación de posición según la invención comprende, además del elemento emisor de señales 60 5 y del elemento receptor de señales 7, también elementos reflectores de señales 6, donde un primer elemento reflector de señales 9 está dispuesto en el elemento de fijación 2, y donde un segundo elemento reflector de señales 10 y un tercer elemento reflector de señales 11 están dispuestos en el elemento funcional 4.

En este ejemplo de realización, los elementos reflectores de señales 6 según la invención están realizados como espejos. Se entiende que los elementos reflectores de señales 6 están dispuestos de tal manera que permiten una reflexión de la señal emitida por el respectivo elemento emisor de señales 5 sobre el elemento receptor de señales 7 5 correspondiente. Sin embargo, en otros ejemplos de realización no mostrados, los elementos reflectores de señales 6 pueden estar realizados de cualquier manera, siempre que sean adecuados para reflejar la señal de un elemento emisor de señales 5 de manera adecuada.

El dispositivo emisor-receptor 8 emite en este ejemplo una señal luminosa. Esta se propaga en las direcciones de 10 propagación 12 en la dirección del elemento de fijación 2 y del elemento funcional 4. Ni el elemento de fijación 2 ni el elemento funcional 4 se encuentran en esta vista en una posición de reflexión, es decir, la señal no se retransmite por ninguno de los elementos reflectores de señales 6 al dispositivo de transmisión-recepción 8. La señal luminosa incide por tanto sobre la superficie del dispositivo técnico de escenario 1.

15 La fig. 2 muestra una vista del dispositivo técnico de escenario del ejemplo de realización en una vista en planta y la fig. 3 muestra una vista del dispositivo técnico de escenario del ejemplo de realización en una vista lateral, donde el elemento funcional 4 está posicionado en cada caso horizontalmente. En la fig. 3 está representado adicionalmente con líneas a trazos el elemento funcional 4 de forma pivotante en 90° con respecto a la horizontal a lo largo del eje Tilt 14. En la fig. 3, para la vista mejorada está representado a trazos el brazo del elemento de cojinete 3 para permitir una 20 vista libre de la superficie del elemento funcional 4.

La fig. 2 muestra adicionalmente el elemento de fijación 2 y el elemento de cojinete 3, así como el dispositivo emisor-receptor 8 y el primer elemento reflector de señales 9 y el segundo elemento reflector de señales 10. El tercer elemento reflector de señales 11 no está representado en la fig. 2.

25 En la fig. 3 no está representado el dispositivo emisor-receptor 8 para una mejor visibilidad de los elementos reflectores de señales 6 dispuestos sobre la superficie del elemento funcional 4.

En la fig. 3 se muestran tres elementos reflectores de señales 6, donde el primer elemento reflector de señales 9 está 30 dispuesto en el elemento de fijación 2 y el segundo elemento reflector de señales 10 así como el tercer elemento reflector de señales 11 están dispuestos en el elemento funcional 4.

En la posición pivotada 90° (representada a trazos), el tercer elemento reflector de señales 11 no se 35 muestra dado que este se sitúa esencialmente de forma coherente con el segundo elemento reflector de señales 10 en la posición no pivotada.

La estructura del dispositivo emisor-receptor 8 se muestra en detalle en la fig. 4. El dispositivo emisor-receptor 8 comprende dos elementos emisores de señales 5 y dos elementos receptores de señales 7, así como un elemento de 40 sujeción en forma de L 15. En un brazo del elemento de sujeción 15 están dispuestos cada vez un elemento emisor de señales 5 y un elemento receptor de señales 7.

En este ejemplo de realización, los elementos emisores de señales 5 están configurados como diodos luminiscentes, que pueden emitir luz visible. Los elementos receptores de señales 7 están configurados en este ejemplo de realización 45 como fotodiodos, que están configurados para detectar la luz emitida de los elementos emisores de señales 5. En este ejemplo de realización, los brazos del elemento de sujeción 15 discurren esencialmente ortogonalmente entre sí. En este ejemplo de realización, las direcciones de propagación 12 de las señales emitidas por los elementos emisores de señales 5 discurren esencialmente ortogonalmente entre sí.

50 Las señales emitidas por los elementos emisores de señales 5 discurren a lo largo de las direcciones de propagación 12. En posiciones de reflexión, las señales se reflejan por los elementos reflectores de señales 6 y se encuentran con los elementos receptores de señales 7, como se ilustra en la fig. 4.

En el uso previsto del dispositivo técnico de escenario 1, este se posiciona primero en el lugar deseado en el espacio, 55 después de lo cual se puede realizar la calibración. Durante la calibración se determina la función de correlación entre valores Tilt y Pan predeterminados y el valor de movimiento real del elemento funcional 4. Regularmente están previstos dos motores paso a paso que se pueden excitar independientemente entre sí. Es habitual denominar como tics Pan el número de giros de motor de aquel motor que efectúa el giro alrededor del eje Pan 13 y como tics Tilt el número de giros de motor de aquel motor que efectúa la pivotación alrededor del eje Tilt 14.

60 La función de correlación describe la relación entre los tics enviados al motor paso a paso en el eje Tilt y/o Pan y el movimiento real del elemento funcional 4. A este respecto, el movimiento del motor provoca un giro alrededor del eje

Pan 13 y un giro alrededor del eje Tilt 14.

En primer lugar, el elemento de cojinete 3 se coloca en una posición en la que el primer elemento reflector de señales 9 refleja la señal luminosa emitida por uno de los elementos emisores de señales 5 hacia un elemento receptor de 5 señales 7.

Preferentemente, esto solo es el caso en una posición determinada del elemento de cojinete 3. Esta posición también se puede denominar como la primera posición de reflexión.

10 Ahora el elemento de cojinete 3 y, por lo tanto, también el elemento funcional 4 se gira alrededor del eje Pan 13, y concretamente hasta que se alcanza de nuevo la primera posición de reflexión. En particular, este es el caso después de un giro alrededor del eje Pan 13 de  $360^\circ$ , es decir, después de una rotación completa. El movimiento giratorio se lleva a cabo solo en una dirección, es decir, por ejemplo, en el sentido horario o en sentido antihorario.

15 Durante el movimiento del elemento de cojinete 3 alrededor del eje Pan 13 se registran los tics, es decir, las señales de excitación del motor. Después de alcanzar la primera posición de reflexión, se determina el número necesario de tics del motor.

Según la ecuación 1, se puede determinar cuántos tics del motor son necesarios para provocar el giro del elemento 20 de rodamiento 3 en un ángulo determinado.

$$T_{Pan, \alpha} = \alpha * T_{Pan, 360} / 360 \quad (\text{ecuación 1})$$

En la ecuación 1,  $T_{Pan, \alpha}$  designa los tics del motor para un giro alrededor del ángulo  $\alpha$  alrededor del eje Pan 13. El 25 símbolo  $T_{Pan, 360}$  designa el número de tics del motor para un giro en ángulo de  $360^\circ$  y  $\alpha$  un ángulo de giro deseado alrededor del eje Pan 13. Por lo tanto, el valor de  $T_{Pan, 360}$  corresponde al número de tics del motor desde la primera posición de reflexión de nuevo hasta la primera posición de reflexión al girar alrededor del eje Pan 13.

Después de la calibración del eje Pan 13 se puede llevar a cabo la calibración del eje Tilt 14. Para ello, el elemento 30 funcional 4 se coloca con respecto al elemento de cojinete 3 en una posición en la que el segundo elemento reflector de señales 10 refleja la señal de luz emitida por uno de los elementos emisores de señales 5 hacia un elemento receptor de señales 7. En este ejemplo de realización, esto es una orientación horizontal del elemento funcional 4. Esta posición se puede designar como segunda posición de reflexión. La segunda posición de reflexión está representada en la fig. 2, así como en la fig. 3 con líneas continuas.

35 Ahora el elemento funcional 4 se pivota a lo largo del eje Tilt 14 hasta que el tercer elemento reflector de señales 11 refleja la señal del elemento emisor de señales 5 sobre el elemento receptor de señales 7 correspondiente. Esta posición se puede denominar como la tercera posición de reflexión.

40 Se conoce el angulo que se encuentra entre la segunda posición de reflexión y la tercera posición de reflexión. En este ejemplo de realización, el ángulo es de  $90^\circ$ . De manera análoga al eje Pan 13, para el eje Tilt 14 ahora también se puede determinar la función de correlación entre el movimiento del motor y el movimiento real del elemento funcional 4.

45 De este modo, según la ecuación 2, se puede calcular cuántos tics del motor son necesarios para lograr la pivotación del elemento funcional 4 en un ángulo determinado.

$$T_{Tilt, \beta} = \beta * T_{Tilt, 90} / 90 \quad (\text{ecuación 2})$$

50 En la ecuación 1,  $T_{Tilt, \beta}$  designa el número de tics del motor para un giro en el ángulo  $\beta$  alrededor del eje Tilt 14,  $T_{Tilt, 90}$  el número de tics del motor para un giro en el ángulo de  $90^\circ$ , es decir, desde la segunda posición de reflexión a la tercera posición de reflexión y  $\beta$  un ángulo de pivotación deseado alrededor del eje Tilt 14.

La calibración de los ejes 13, 14 puede tener lugar dado el caso en un orden diferente, también es posible una 55 calibración simultánea de ambos ejes 13, 14.

Si el elemento funcional 4 se debe dirigir ahora a una posición determinada, solo se deben transmitir los valores de los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  deseados a la unidad de control del dispositivo técnico de escenario 1. A través de las dos funciones de correlación descritas anteriormente se puede calcular el número necesario de los tics en el eje Tilt y Pan.

**Lista de referencias**

- 1 Dispositivo técnico de escenario
- 2 Elemento de fijación
- 3 Elemento de cojinete
- 4 Elemento funcional
- 5 5 Elemento emisor de señales
- 6 Elemento reflector de señales
- 7 Elemento receptor de señales
- 8 Dispositivo emisor-receptor
- 9 Primer elemento reflector de señales
- 10 10 Segundo elemento reflector de señales
- 11 Tercer elemento reflector de la señales
- 12 Dirección de propagación
- 13 Eje Pan
- 14 Eje Tilt
- 15 15 Elemento de sujeción
- 16 Eje longitudinal

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo técnico de escenario (1) que comprende un elemento de fijación (2), un elemento de cojinete (3) y un elemento funcional (4), en particular una cámara o un proyector, donde el elemento funcional (4) está dispuesto en el elemento de cojinete (3) de forma pivotable alrededor de un eje Tilt (14) y el elemento de cojinete (3) está dispuesto en el elemento de fijación (2) de forma giratoria alrededor de un eje Pan (13), donde está prevista una disposición de determinación de posición, que está realizada de tal manera que se puede determinar un movimiento relativo entre el elemento de cojinete (3) y el elemento de fijación (2), así como entre el elemento de cojinete (3) y el elemento funcional (4),  
5 caracterizado porque la disposición de determinación de posición comprende al menos dos elementos emisores de señales (5), al menos dos elementos reflectores de señales (6) y al menos dos elementos receptores de señales (7), donde un primer elemento reflector de señales (9) está dispuesto en el elemento de fijación (2) y un segundo elemento reflector de señales (10) está dispuesto en el elemento funcional (4).
- 10 15 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos emisores de señales (5) están configurados para emitir radiación electromagnética, en particular radiación infrarroja, radiación de luz visible o radiación UV.
- 15 20 3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que los elementos emisores de señales (5) están dispuestos de tal manera que las señales emitidas por los elementos emisores de señales (5) presentan direcciones de propagación (12) esencialmente ortogonales entre sí, que discurren preferentemente en la dirección del eje Pan (13) y del eje Tilt (14).
- 20 25 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque un tercer elemento reflector de señales (11) está dispuesto en el elemento funcional (4).
- 25 30 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque está previsto un dispositivo emisor-receptor (8), donde el dispositivo emisor-receptor (8) comprende al menos dos elementos emisores de señales (5) y al menos dos elementos receptores de señales (7).
- 30 35 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque el dispositivo emisor-receptor (8) está dispuesto en el elemento de cojinete (3) y comprender:
  - a. un primer elemento emisor de señales (5) y un primer elemento receptor de señales (7) asociado para la cooperación con el primer elemento reflector de señales (9) en el elemento de fijación (2), así como
  - b. un segundo elemento emisor de señales (5) y un segundo elemento receptor de señales (7) asociado para la cooperación con el segundo elemento reflector de señales (10) en el elemento funcional (4).
- 40 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque:
  - a. el elemento de cojinete (3) es móvil con respecto al elemento de fijación (2) exclusivamente en el eje Pan (13), y
  - b. el elemento funcional (4) es móvil con respecto al elemento de cojinete (3) exclusivamente en el eje Tilt (14).
- 45 8. Procedimiento para determinar la función de correlación de valores Tilt y Pan predeterminados de un elemento funcional (4), en particular de una cámara o un proyector, a valores de movimiento absolutos del elemento funcional (4) usando un dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende las etapas:
  - a. movimiento del elemento funcional (4) a una primera posición, donde en la primera posición, la señal de al menos un elemento emisor de señales (5) se refleja por al menos un elemento reflector de señales (6) sobre al menos un elemento receptor de señales (7),
  - b. movimiento del elemento funcional (4) mediante giro alrededor del eje Pan (13) y/o mediante pivotación alrededor del eje Tilt (14) a una segunda posición definida por valores Tilt y Pan predeterminados, donde en la segunda posición, la señal de al menos un elemento emisor de señales (5) se refleja por al menos un elemento reflector de señales (6) sobre al menos un elemento receptor de señales (7),
  - c. medición de al menos un valor de movimiento absoluto del elemento funcional (4) entre la primera posición y la segunda posición,
  - d. determinación de una función de correlación entre los valores Tilt y Pan predeterminados del elemento funcional (4) y el valor de movimiento realmente medido del elemento funcional (4).
- 60 9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la primera posición corresponde a la segunda posición.

10. Procedimiento según la reivindicación 8 o 9, caracterizado porque para determinar el valor de movimiento absoluto en el eje Pan (13) se realiza un giro del elemento funcional (4) alrededor del eje Pan (13) de en particular 360°.

5

11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado porque para determinar el valor de movimiento absoluto en el eje Tilt se realiza una pivotación del elemento funcional (4) alrededor del eje Tilt (14) de en particular 90°.

Fig.1

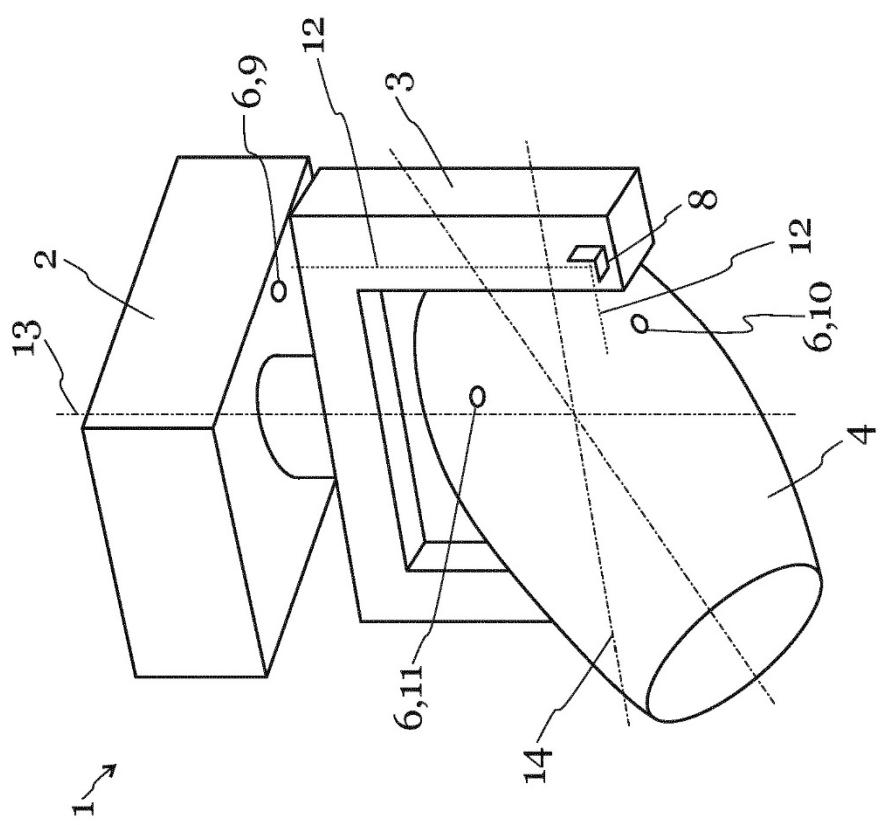


Fig.2

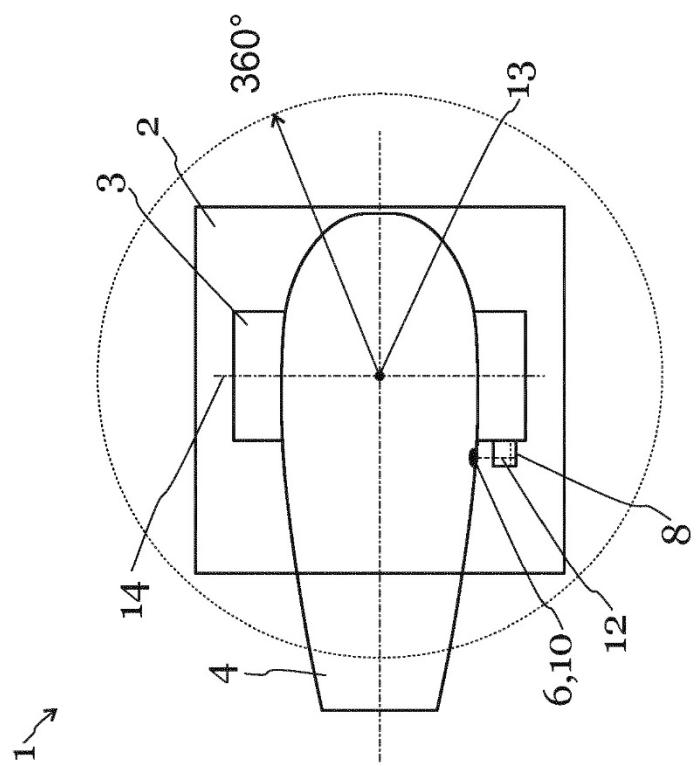


Fig.3

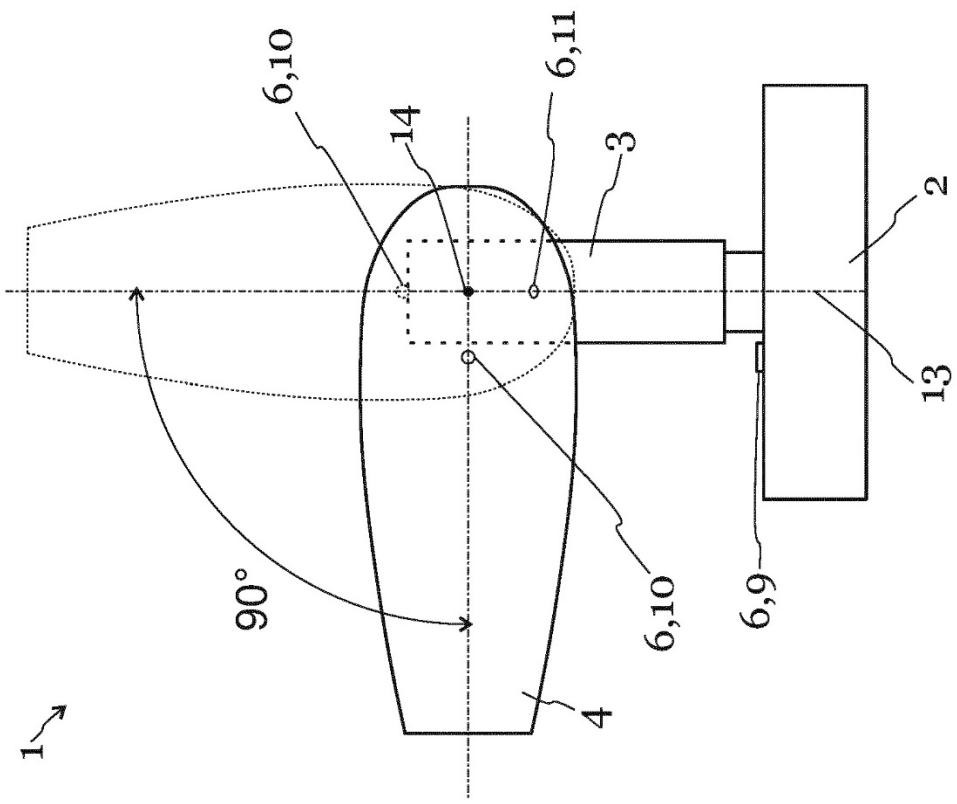


Fig.4

