(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 396 467**

(51) Int. Cl.:

F16M 11/04 (2006.01)
F16M 11/12 (2006.01)
F16M 11/18 (2006.01)
F41A 25/22 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2008** **E 08839774 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012** **EP 2210035**

(54) Título: **Dispositivo de suspensión para un equipo direccional**

(30) Prioridad:

17.10.2007 SE 0702318

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.02.2013

(73) Titular/es:

FLIR SYSTEMS AB (100.0%)
BOX 3
182 11 DANDERYD, SE

(72) Inventor/es:

BERGSTEDT, DAN

(74) Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 396 467 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 de suspensión para un equipo direccional

La presente invención se refiere a un dispositivo de suspensión para un equipo direccional, tal como cámaras, láseres o armas, comprendiendo el dispositivo un cuerpo que es adecuado para soportar el equipo y que soporta un motor de accionamiento con una polea de accionamiento con correa, una polea accionada con correa y una correa de accionamiento que discurre entre las poleas con correa.

Un dispositivo de suspensión de este tipo se había dado a conocer anteriormente, por ejemplo, en la publicación de la solicitud de patente U.S.A. 2004/0223062 A1. La solicitud muestra un sistema de una cámara con barrido/inclinación (pan-tilt) que comprende una polea de accionamiento con correa y una polea accionada con correa, acopladas entre sí por medio de una correa de accionamiento. Según la reivindicación mostrada en la figura 5, se incluye asimismo una polea adicional para la correa para ajustar la tensión con correa de accionamiento. Sin embargo, el dispositivo de suspensión dado a conocer en la solicitud carece de un equipo independiente para estabilizar el equipo direccional, es decir, en este caso, la cámara, previsto para impedir movimientos aleatorios o periódicos en el montaje del dispositivo de suspensión que se transmiten a la cámara.

A continuación se describen brevemente las soluciones previamente conocidas por los inventores para estabilizar equipos direccionales, pero utilizando otro sistema de accionamiento. Todas estas soluciones conocidas utilizaban un giroscopio, que indica los cambios de dirección.

Según una solución conocida, el dispositivo de suspensión está accionado mediante motores eléctricos a través de cajas de engranajes. La servo realimentación acoplada a los motores compensa el cambio de dirección. Esta solución no es autocompensatoria, dado que el momento de inercia intrínseco de los motores, junto con los engranajes de transmisión constituye la carga dominante en el movimiento de compensación. Esto da como resultado un pequeño ancho de banda para la estabilización y un elevado grado de desgaste.

Según otra solución conocida, el dispositivo de suspensión está accionado directamente mediante un motor de par. La solución es autoestabilizante y tiene un amplio ancho de banda. Los inconvenientes son que la solución tiene un bajo momento de ajuste, lo que da como resultado una cierta propensión al rozamiento en los cojinetes y, asimismo, a interferencias exteriores. La solución con motor de par es además costosa.

Otro dispositivo de suspensión conocido tiene un diseño de cuatro ejes, o más, específicamente una suspensión cardán biaxial que tiene un reducido intervalo de regulación encerrada en una suspensión cardán exterior biaxial que tiene un amplio intervalo de regulación. La solución es autoestabilizante y robusta, y tiene un amplio ancho de banda. Los inconvenientes de esta solución son que es voluminosa y costosa.

Una solución conocida adicional es estabilizar un espejo, por ejemplo, en cámaras o en otros instrumentos ópticos. Se puede hacer que la estabilización sea virtualmente autoestabilizante por medio de una masa secundaria. La solución tiene un gran ancho de banda. Los posibles problemas pueden incluir la distorsión de la imagen cuando se realizan barridos y el hecho de que el espejo es, por sí mismo, un componente sensible al medio ambiente.

El objetivo de la presente invención es dar a conocer un dispositivo de suspensión para equipos direccionales con estabilización incorporada, que a un coste favorable cumple con los requisitos de estabilización y evita los inconvenientes y problemas mencionados anteriormente de las soluciones conocidas. Se da a conocer un dispositivo de suspensión robusto, que permite un gran ancho de banda potencial y una buena precisión.

El objetivo se consigue mediante un dispositivo de suspensión caracterizado porque una unidad de estabilización, que comprende dos rodillos de guía montados a una distancia fija uno del otro en un soporte desplazable, está diseñada para actuar por medio de los rodillos de guía sobre la correa en el espacio entre la polea con correa de accionamiento con correa y la polea accionada con correa. El diseño de una unidad de estabilización para interactuar con un acoplamiento de correa permite un diseño constructivo que es comparativamente eficaz desde el punto de vista económico, dado que es de una construcción relativamente sencilla y sigue cumpliendo con los elevados requisitos de funcionamiento.

Según una realización adecuada, en este caso, un elemento de control puede estar diseñado para controlar el desplazamiento del soporte desplazable. El elemento de control obtiene información de forma adecuada para su operación de control de un giroscopio dispuesto en el dispositivo de suspensión. El elemento de control comprende preferentemente un motor lineal.

El soporte desplazable está montado de forma adecuada en el cuerpo de soporte por medio de un dispositivo de cojinetes.

Para producir movimiento en dos planos, según una realización propuesta, el dispositivo de suspensión puede estar duplicado para actuar en dos planos perpendiculares, tales como un plano de inclinación y un plano de barrido.

A continuación se describirá la invención con mayor detalle, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra un dispositivo de suspensión según la invención, con un equipo direccional en forma de una cámara.

Las figuras 2a a 2c muestran la unidad de estabilización, que forma parte de la invención, en tres posiciones diferentes con respecto a la cámara y al cuerpo de soporte del dispositivo de suspensión; mostrando la figura 2a una posición desplazada en sentido contrario al de las agujas del reloj, la figura 2b una posición neutra y la figura 2c una posición desplazada en el sentido de las agujas del reloj.

El dispositivo de suspensión mostrado en la figura 1, indicado en general mediante -1-, soporta un equipo direccional en forma de una cámara -2-. Otros ejemplos de equipo direccional son láseres y armas. Los ejemplos citados no descartan otros equipos, que pueden requerir ajuste direccional. El dispositivo de suspensión -1- comprende un cuerpo -3-, que soporta la cámara -2- a través del eje -4- de una polea accionada -5- con correa. El eje -4- de la polea accionada -5- con correa, similar al eje -7- de una polea de accionamiento -6- constituyente con correa, está soportado de forma giratoria en el cuerpo -3- por medio de cojinetes adecuados, por ejemplo, en forma de rodamientos de bolas o rodamientos de rodillos. Una correa de accionamiento -8- está tensada alrededor de la polea accionada -5- con correa y de la polea de accionamiento -6- con correa. La polea de accionamiento -6- con correa está acoplada a un motor -9- a través del eje -7-.

Una unidad de estabilización -10- está dispuesta en el espacio entre la polea de accionamiento -6- con correa y la polea accionada -7- con correa, respectivamente, para actuar sobre la correa de accionamiento -8-. La unidad de estabilización -10- comprende dos rodillos de guía -11-, -12- montados a una distancia fija uno del otro en un soporte desplazable -13-, que discurre en un rebaje -14- en el cuerpo -3-. Para facilitar el desplazamiento del soporte -13-, se puede incluir un dispositivo de cojinetes (no mostrado), por ejemplo, con rodamientos de deslizamiento, de rodillos o de bolas. Un elemento de control -15- está diseñado para controlar el desplazamiento del soporte desplazable -13-. El elemento de control está en contacto con un giroscopio -16- dispuesto en el dispositivo de suspensión. Un motor lineal está incluido de forma adecuada en el elemento de control. En este caso, el motor lineal puede comprender, por ejemplo, una bobina móvil en un campo magnético fijo.

Suponiendo que el eje -4- sea el eje de elevación del dispositivo de suspensión y que este último pase por el centro de gravedad de la cámara -2-, y que la masa de la unidad de estabilización -10- sea despreciable, el dispositivo es, por ello, en principio, autoestabilizante, es decir, la cámara intenta mantener su orientación espacial y la unidad de estabilización se mueve lateralmente y compensa los pequeños cambios en la orientación del cuerpo -3-.

Las figuras 2a a 2c muestran tres posiciones diferentes del cuerpo -3-, siendo la figura 2b una posición neutra, mientras que la figura 2a muestra una posición desplazada en sentido contrario al de las agujas del reloj y la figura 2c una posición desplazada en el sentido de las agujas del reloj. Según la figura 2a, la compensación de la posición desplazada en sentido contrario al de las agujas del reloj se produce porque el soporte -13-, junto con los rodillos de guía -11-, -12-, ha sido desplazado hacia la izquierda con respecto al cuerpo -3-, mientras que según la figura 2c, la compensación se produce porque el soporte -13-, junto con los rodillos de guía -11-, -12-, ha sido desplazado hacia la derecha con respecto al cuerpo -3-. La cámara tiene la misma orientación en los tres casos mostrados.

La introducción del elemento de control -15- sirve para compensar el rozamiento en los cojinetes y en la masa de la propia unidad de estabilización, que tiende a impedir la autoestabilización. Además, el elemento de control puede estar diseñado para reorientar de forma efectiva la cámara tras una orden de un operador. La reorientación por medio de la unidad de estabilización -10- tiene una amplitud limitada, sin embargo, por dicha razón se supone normalmente que se debe incluir un servosistema, que ajusta la polea con correa de accionamiento, según sea necesario.

El dispositivo de suspensión ha sido descrito anteriormente en una realización que es la más próxima a la orientación en la dirección de elevación o “inclinada”. No obstante, la invención se puede aplicar de forma igualmente correcta en la ”dirección de soporte” o en la “dirección de barrido”. No existe tampoco nada que impida que la estabilización esté dispuesta simultáneamente en dos planos perpendiculares duplicando el dispositivo de suspensión en dos planos en ángulo recto.

La invención no está limitada a la realización, a modo de ejemplo, descrita anteriormente, sino que se presta, por sí misma, a modificaciones dentro del ámbito de las siguientes reivindicaciones de la patente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de suspensión (1) para equipos direccionales (2), tales como cámaras, láseres o armas, comprendiendo el dispositivo un cuerpo (3) que es adecuado para soportar el equipo y que soporta un motor de accionamiento (9) con una polea de accionamiento (6) con correa, una polea accionada (5) con correa y una correa de accionamiento (8) que discurre entre las poleas con correa, **caracterizado porque** una unidad de estabilización (10), que comprende dos rodillos de guía (11, 12) montados a una distancia fija uno del otro en un soporte desplazable (13), está diseñada para actuar a través de los rodillos de guía (11, 12) sobre la correa (8) en el espacio entre la polea (6) de accionamiento con correa y la polea accionada (5) con correa.

2. Dispositivo de suspensión, según la reivindicación 1, **caracterizado porqu**e un elemento de control (15) está diseñado para controlar el desplazamiento del soporte desplazable (13).

3. Dispositivo de suspensión, según la reivindicación 2, **caracterizado porqu**e el elemento de control (15) obtiene información para su operación de control de un giroscopio (16) dispuesto en el dispositivo de suspensión (1).

4. Dispositivo de suspensión, según una de las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado porqu**e el elemento de control (15) comprende un motor lineal.

5. Dispositivo de suspensión, según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porqu**e el soporte desplazable (13) está dispuesto en el cuerpo de soporte (3) por medio de un dispositivo de cojinetes.

6. Dispositivo de suspensión, según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porqu**e el dispositivo de suspensión (1) está duplicado para actuar en dos planos perpendiculares, tales como un plano de inclinación y un plano de barrido.

Fig. 1

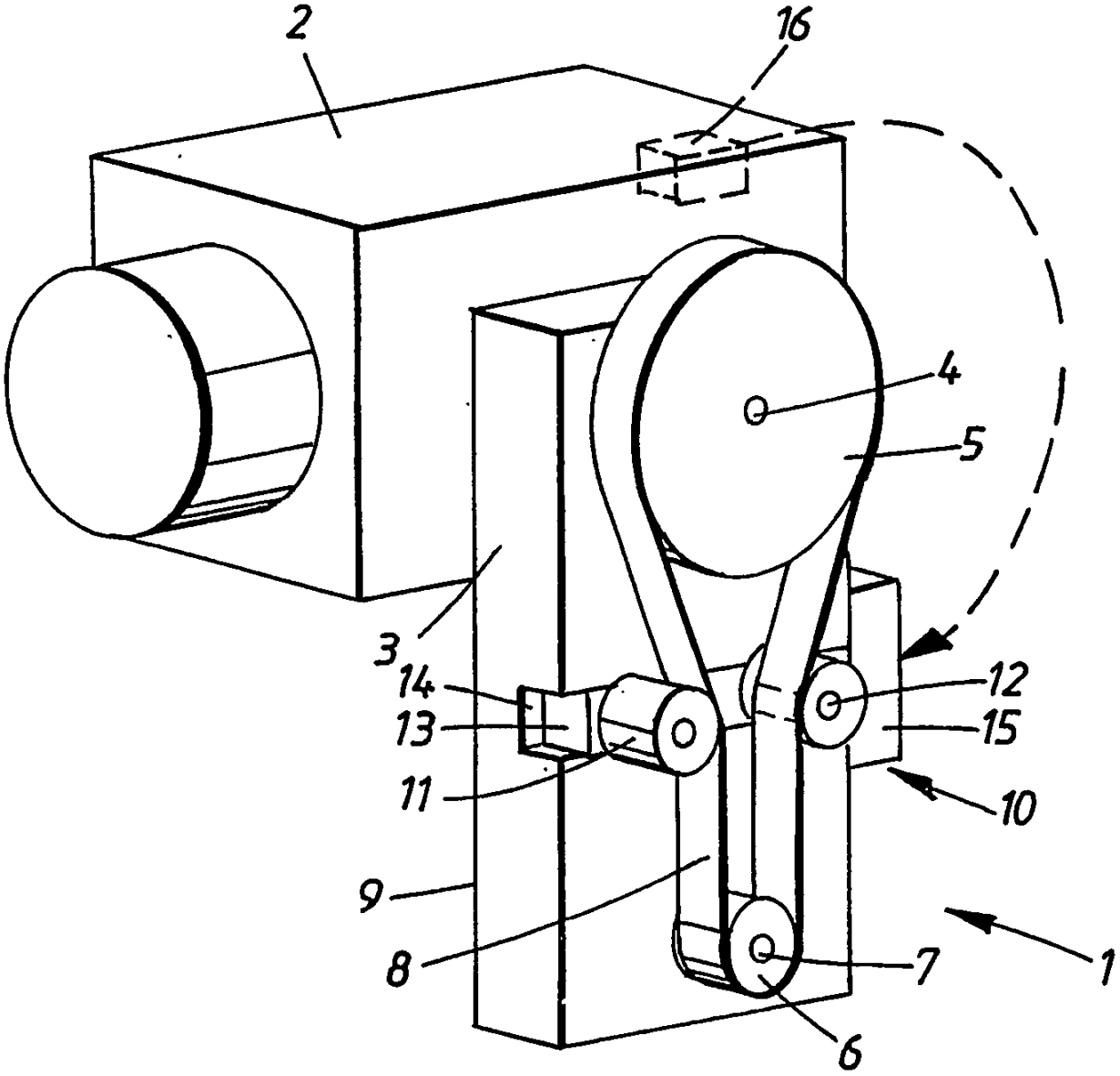

Fig. 2a

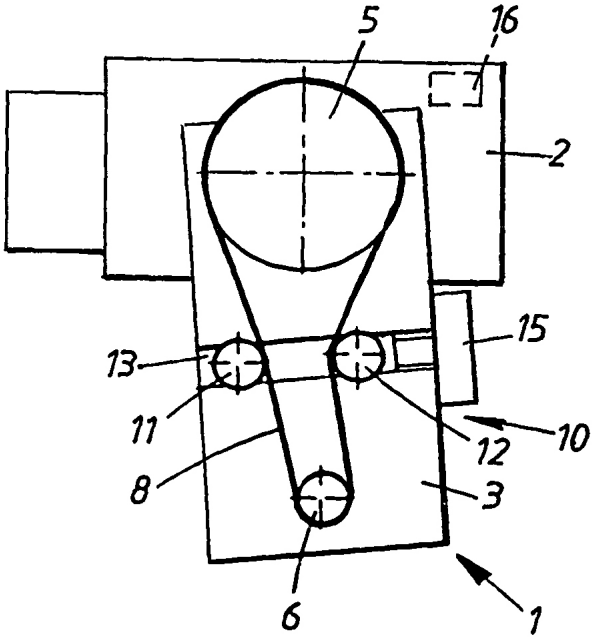

Fig. 2b

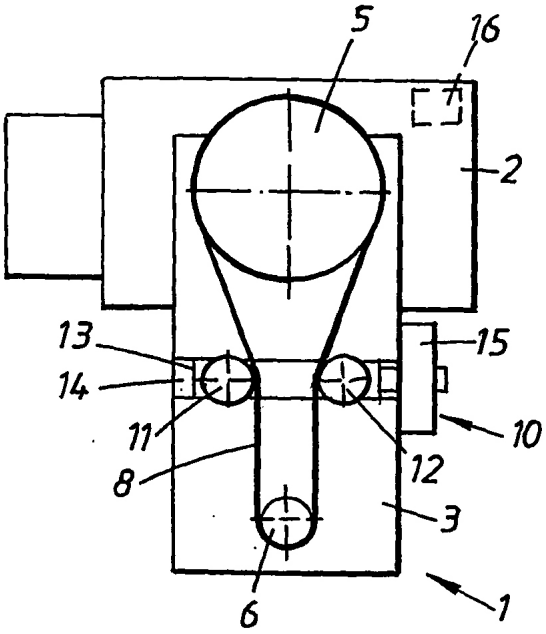
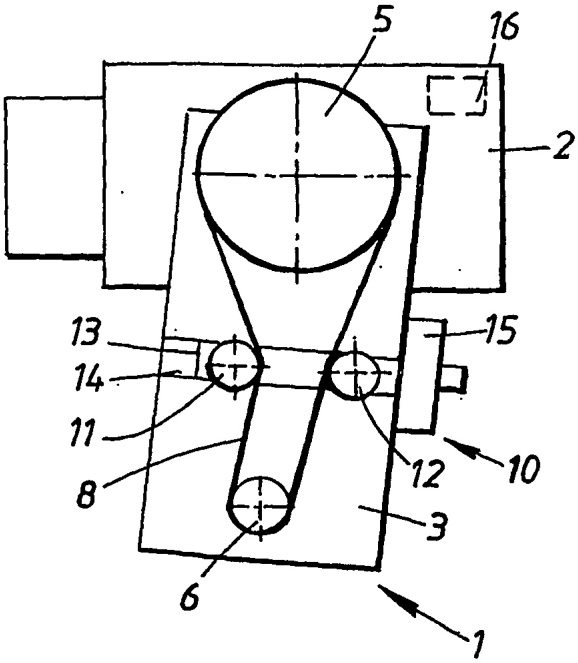
Fig. 2c