

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **3 010 168**

(51) Int. Cl.:

B66C 13/06 (2006.01)

B65G 17/48 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2022 PCT/EP2022/060397**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2022 WO22242974**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2022 E 22723447 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2024 EP 4313837**

(54) Título: **Dispositivo para elevar y estabilizar cargas**

(30) Prioridad:

21.05.2021 EP 21175255

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

01.04.2025

(73) Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.00%)
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München, DE**

(72) Inventor/es:

**SCHWANK, ANDREAS y
SOTER, ERIC**

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 3 010 168 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 para elevar y estabilizar cargas

La presente invención hace referencia a una disposición de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

5 La presente invención hace referencia a un dispositivo para elevar y estabilizar cargas, en particular, colgadores para vehículos o partes de vehículos, compuesto por un bastidor y un travesaño que está dispuesto debajo y recibe la carga, que puede regularse en altura mediante cables de elevación fijados al travesaño, y que puede estabilizarse mediante un puntal telescópico.

10 Los dispositivos de este tipo se utilizan principalmente en la fabricación de automóviles para transportar partes de vehículo o el vehículo a fabricar en su respectiva etapa de fabricación entre los distintos lugares de montaje. Para ello, el bastidor se suele desplazar horizontalmente sobre un riel y la altura del travesaño se puede regular mediante los cables de elevación u otros medios de elevación (cadenas, correas o similares) fijados a él mediante polipastos dispuestos en el bastidor.

15 La suspensión de la carga debe ser lo más estable posible, especialmente cuando se trata de un vehículo preparado para el montaje, porque muchos procesos de montaje están completamente automatizados, lo que requiere un posicionamiento preciso del dispositivo de transporte, lo que a su vez requiere que la carga esté suspendida en el travesaño de la manera más estable posible. Debido a que los accionamientos por cable con cables de soporte verticales no son adecuados para evitar que la carga oscile en todas las direcciones, además del tensado del cable se utilizan brazos articulados o tijeras, que se articulan por un lado con el bastidor y por otro lado con el travesaño y estabilizan la carga sin obstaculizar los movimientos de elevación y descenso.

20 Las numerosas soluciones conocidas son complejas, pesadas y costosas. La solicitud de patente alemana DE 36 36 459 A1 describe un dispositivo de la clase mencionada para guiar una carga, que está compuesto de un marco móvil en el que está articulado un travesaño de altura regulable. En la solicitud DE102018100776A1 Straube con "Sistema de elevación, transportador aéreo con sistema de elevación y sistema de fabricación y/o montaje con un transportador aéreo" muestra un dispositivo según el concepto general de la reivindicación 1 y una estabilización con telescopios que se pueden bloquear en estado de reposo mediante elementos de frenado. En la solicitud DE 42 19 370 A1 Mende et al. con "Dispositivo de elevación para cargas" revelan un dispositivo de elevación que funciona con un gran número de cilindros hidráulicos y permite girar la carga en varios grados de libertad.

25 En la solicitud DE 10 2005 038 820 B4 Ezichas con "Dispositivo de elevación móvil" muestra una estabilización mediante un puntal rígido montado de forma pivotante, cuyo punto de articulación se puede desplazar mediante un accionamiento lineal.

30 En la solicitud DE 3636459 A1 Potocnjak con "Dispositivo para guiar una carga en un sistema transportador" muestra una estabilización mediante cables tensores en puntales telescópicos, análoga a la solución del DE 10 2004 045 516 A1 que se menciona más adelante.

35 Con frecuencia, para estabilizar conjuntos transportadores de elevación y descenso de cargas (así denominados como polipastos o "colgadores") se utilizan puntales telescópicos (abreviado: telescopios). En este caso, un tubo interior que está desplazado en un tubo exterior, se mueve hacia adentro o hacia afuera durante el movimiento de elevación o descenso. Para evitar movimientos pendulares de la carga en y contra la dirección de desplazamiento del bastidor, entre el bastidor y el travesaño están proporcionados dos puntales telescópicos de longitud ajustable de este tipo, que están articulados en sus zonas de extremo, por un lado, con el travesaño y por otro lado, con el bastidor y sirven para absorber las fuerzas que se presentan en la dirección de desplazamiento del dispositivo de soporte.

40 45 Con esta solución, la carga se eleva mediante los cables de elevación, que se articulan en las zonas angulares del travesaño y se guían a través de rodillos de desviación en las zonas angulares del bastidor hasta un polipasto dispuesto en el centro del bastidor. Para sincronizar el movimiento de extensión y retracción de los puntales telescópicos, éstos se estabilizan y sincronizan mediante una red de cables tensores.

50 Este tipo de disposiciones con sincronización por cable se revelan en la solicitud DE 10 2004 045 516 A1 - Aßmann "Dispositivo para elevar y estabilizar cargas", en donde se selecciona una guía de cable que sincroniza el movimiento de los telescopios, amortiguando los movimientos pendulares laterales.

El efecto descrito de tensado del cable provoca desventajas en el estado del arte descrito, por ejemplo, porque la guía del cable a través de los cojinetes giratorios de los puntales telescópicos provoca una torsión y destorsión constantes de los cables de acero utilizados convencionalmente y, por lo tanto, el alargamiento y desgaste del cable. El problema de la construcción consiste, por tanto, en un cambio indeseado de la longitud de los puntales telescópicos como consecuencia de las fuerzas que actúan en la dirección longitudinal del travesaño. El alargamiento de los cables debe compensarse periódicamente mediante un nuevo tensado y un ajuste regular; lo mismo se aplica a los asentamientos, deslizamientos y otras desviaciones que se pueden producir con el paso del tiempo. Además, la instalación, el ajuste y el mantenimiento no son triviales, por lo que resultan costosos y requieren mucho tiempo.

10 Por lo expuesto, el objeto de la presente invención consiste en proponer una construcción estructuralmente sencilla, funcional y de bajo mantenimiento para la sincronización de los puntales telescópicos.

Una idea central de la solución de este objeto conforme a la invención consiste en realizar el tensado y la estabilización del dispositivo (dispositivo de elevación, colgadores) mediante uno o más puntales telescópicos activos, por ejemplo, husillos telescópicos.

15 El objeto se resuelve particularmente mediante la disposición según la reivindicación de patente 1.

Aquí se propone un dispositivo para elevar y estabilizar cargas, en particular, colgadores para vehículos o partes de vehículos, compuesto por un bastidor y un travesaño que está dispuesto debajo y recibe la carga, que puede regularse en altura mediante medios de elevación fijados al travesaño y que se puede estabilizar mediante al menos un puntal telescópico que se extiende esencialmente en un plano vertical imaginario paralelo a la dirección de desplazamiento del bastidor y está articulado de manera pivotante en el bastidor, por un lado, y en el travesaño, por otro lado, cuya longitud se puede ajustar para evitar un desplazamiento lateral entre el bastidor y el travesaño durante un proceso de elevación o de descenso. El puntal telescópico comprende un actuador para cambiar activamente la longitud, preferentemente un servoaccionamiento, en donde está previsto un dispositivo de control para ajustar la longitud del puntal telescópico al menos durante un movimiento de elevación o descenso. El dispositivo comprende además un dispositivo de medición para medir un desplazamiento lateral del travesaño al bastidor, en donde está previsto que cuando se exceda un desplazamiento lateral máximo predeterminado, la longitud del, al menos un, puntal telescópico cambie para contrarrestar el desplazamiento. Debido a que el puntal telescópico se mueve sincrónicamente con la carrera, siempre se conforma un triángulo rectángulo estabilizador, de modo que se evitan vibraciones transversales y la carga elevada queda fijada de forma segura en él incluso durante el trabajo mecánico.

Las realizaciones ventajosas de los puntales telescópicos según la presente invención se indican en las reivindicaciones relacionadas.

Las características descritas y sus ventajas se pueden realizar tanto individualmente como en una combinación apropiada entre sí.

35 Se consigue una mayor estabilidad cuando para la estabilización están previstos dos puntales telescópicos que se cruzan y están dispuestos en diagonal en el plano vertical paralelo a la dirección de desplazamiento del bastidor. Ventajosamente está previsto que los dos puntales telescópicos se controlen de tal manera que sus respectivos cambios de longitud estén esencialmente sincronizados entre sí.

40 En una forma de ejecución fácil de implementar, el, al menos un, puntal telescópico comprende como actuador para cambiar activamente la longitud, un dispositivo de ajuste mecánico accionado por un motor, por ejemplo, un husillo o un tornillo sin fin. Dichos accionamientos, también denominados como servoaccionamientos, suelen ser autoblocantes, de modo que no es necesario el freno que, de otro modo, sería necesario en el estado estacionario. Alternativamente, para realizar el o los puntales telescópicos también pueden estar previstos dispositivos de accionamiento hidráulico, en particular, cilindros hidráulicos.

45 Cuando sólo hay un puntal telescópico, se debe utilizar un cilindro hidráulico de doble efecto.

Ventajosamente, el accionamiento (actuador para el cambio activo de longitud) está configurado como motor paso a paso eléctrico o como accionamiento lineal eléctrico o incluye uno. Por lo general se puede prescindir de un dispositivo de medición de longitud (por ejemplo, codificador rotatorio o codificador lineal) en el puntal telescópico. El motor paso a paso o el accionamiento lineal desplaza el puntal telescópico una distancia (longitud) definida con cada paso, de modo que, una secuencia correspondiente de pasos se puede controlar del mismo modo que un movimiento de elevación para mantener la geometría del triángulo de rigidización resultante en ángulo recto o evitar el movimiento lateral del travesaño en relación con el bastidor. Un diseño con motores paso a paso resulta especialmente conveniente cuando se utilizan dos puntales telescópicos cruzados, porque el control sincronizado de los motores paso a paso hace que el movimiento sincrónico de los puntales telescópicos resulte automáticamente.

- De acuerdo con la invención, el dispositivo comprende además un dispositivo de medición para medir un desplazamiento lateral del travesaño al bastidor, en donde está previsto que cuando se excede un desplazamiento lateral máximo predeterminado, la longitud del, al menos un, puntal telescopico cambia para contrarrestar el desplazamiento. Alternativa o adicionalmente puede estar previsto otro dispositivo de medición para medir continuamente la distancia entre el bastidor y el travesaño o para detectar la distancia y/o la velocidad de un movimiento de elevación o de descenso, con lo que un sistema de control puede calcular el recorrido necesario del, al menos un, puntal telescopico y controlar el, al menos un, puntal telescopico en consecuencia. Por lo tanto, la longitud del, al menos un, puntal telescopico necesaria para evitar el desplazamiento lateral se puede ajustar en función de una respectiva altura de elevación.
- 5 Ventajosamente está previsto un dispositivo de control para controlar el cambio de longitud del, al menos un, puntal telescopico. Cuando sólo se utiliza un puntal telescopico, entonces el puntal telescopico simplemente se retrae o se extiende según la dirección del desplazamiento. Para ello se puede utilizar un algoritmo de control, por ejemplo, un controlador PID, especialmente cuando se requieren altas velocidades de desplazamiento o requisitos de precisión. En el caso de dos patales telescopicos cruzados se puede registrar una carga de compresión y de tracción para cada uno de los patales telescopicos. En el caso más sencillo, en forma de resorte de compresión en uno de los puntos de articulación, preferentemente en el travesaño inferior, en donde 2 microinterruptores controlan la desviación del resorte y son suficientes para distinguir entre los estados de compresión, neutro - tracción. Cuando al mover el dispositivo, es decir, al subir o bajar, se ejerce presión sobre ambos patales telescopicos, ambos patales telescopicos se retraen gradual o continuamente de forma sincrónica hasta que al menos uno de los patales telescopicos cambia al estado neutro o de tracción. Naturalmente, la carga de presión en ambos lados se produce sobre todo cuando se eleva el colgador. El seguimiento controlado permite que los patales telescopicos se adapten automáticamente al proceso de elevación sin perder su efecto estabilizador. A la inversa -y este estado se producirá normalmente durante un movimiento de descenso-, en caso de carga de tracción simultánea, ambos patales telescopicos se extienden sincrónicamente hasta que al menos uno de los patales telescopicos deja de estar sometido a carga de tracción.
- 10
- 15
- 20
- 25

Por supuesto, la ejecución con 2 microinterruptores por dispositivo de medición sólo se puede utilizar para el control binario y, por lo tanto, está asociada a las desventajas correspondientes (funcionamiento entrecortado, sin ajustes de velocidad, etc.). Los transductores de presión analógicos, por ejemplo basados en semiconductores, con galgas extenso métricas o con FBG (red de Bragg en fibra, del inglés: Fiber Bragg Grating), permiten el uso de algoritmos de control altamente dinámicos para el movimiento de los patales telescopicos.

A continuación se describe un ejemplo de ejecución de un puntal telescopico conforme a la invención en relación al dibujo.

30 35 Las figuras muestran:

Figura 1: una vista lateral (dibujo en sección) del dispositivo descendido.

Figura 2: el dispositivo en el estado retraído (elevado).

La figura 1 muestra una disposición (polipasto), en la que se utilizan cables o correas (no mostrados en la figura 1) como medios de elevación entre el bastidor superior 1 y el travesaño 2 ("bastidor inferior"). Especialmente durante el descenso se deben evitar los movimientos transversales (balanceo) del travesaño inferior 2. La figura 1 muestra un tensado y estabilización de patales telescopicos dispuestos en forma de cruz entre el bastidor superior 1 y el travesaño 2. Sin embargo, en una forma de ejecución sencilla es suficiente uno de los dos patales telescopicos activos mostrados (por ejemplo, husillo telescopico, cilindro hidráulico de doble efecto o similares) y que se extienden esencialmente en diagonal en el estado bajado del dispositivo.

40 45 El principio de la invención se basa en tensar y estabilizar los patales telescopicos con ayuda de 2 husillos roscados 5.

La figura 1 muestra una forma de ejecución con 2 patales telescopicos en disposición cruzada; en principio, la disposición también funciona sin embargo con un solo puntal telescopico. La figura 1 muestra dos husillos roscados 5, cada uno de los cuales es accionado por un actuador (por ejemplo, motorreductor o motor paso a paso) para el cambio activo de longitud 6, en lo sucesivo, denominado como servoaccionamiento. Los servoaccionamientos 6 están sincronizados con el accionamiento de elevación. La posición de los husillos roscados 5 sigue siempre la carrera correspondiente. Los husillos roscados 5 conectan por complementariedad de forma el tubo exterior 3 con el tubo interior 4. La tuerca del husillo 7 está unida al extremo del tubo interior 4. Un motor síncrono 6 está fijado al extremo superior del tubo exterior 3 y

conectado al husillo roscado 5. Al girar el husillo roscado 5, el tubo interior 4 se mueve hacia el tubo exterior 3.

La Figura 2 muestra la misma disposición en un estado "retraído", es decir, que el travesaño se ha movido a la altura máxima y los puntales telescópicos se han retraído al máximo. Por motivos de claridad, los cables de elevación no están representados en ninguna de las figuras.

Debido a que los puntales telescópicos (abreviado: telescopios) se mueven sincrónicamente con la carrera, siempre se conforma un triángulo estabilizador entre el travesaño 2, el puntal telescópico 3, 4 y el cable de elevación o bastidor 1 (aquí no representado), el puntal telescópico 3, 4 y el cable de elevación (aquí no representado).

- 10 También es posible la estabilización solo con un telescopio 3, 4 y servoaccionamiento 6.

En una realización ventajosa, el tubo interior se guía en el tubo exterior del puntal telescópico utilizando zapatas deslizantes fáciles de fabricar en lugar de los cojinetes de rodillos o bolas que se suelen utilizar. Estas zapatas deslizantes se insertan desde el exterior en las aberturas correspondientes del tubo exterior para facilitar el montaje y guiar el tubo interior. Se fabrican preferentemente de un material con buenas propiedades deslizantes, por ejemplo, plástico. Esta ejecución requiere poco mantenimiento. Gracias al montaje externo, es posible reajustar fácilmente (por ejemplo, sustituyendo los espaciadores entre el tubo exterior y una superficie de contacto de las zapatas / piezas deslizantes) o sustituir las zapatas deslizantes. De esta manera se consigue un funcionamiento silencioso y sin juegos.

- 15 20 Gracias a la construcción descrita y a sus variantes, ambos tubos interiores 3 se mueven sincrónicamente tanto al extender como al retraer los puntales telescópicos con la ayuda de un control adecuado. De este modo se evita un cambio indeseado de la longitud de los puntales telescópicos como consecuencia de fuerzas que actúan en la dirección longitudinal del travesaño; la construcción se estabiliza y se reduce o evita un balanceo del travesaño inferior, especialmente, en el estado descendido.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para elevar y estabilizar cargas, en particular, colgadores para vehículos o partes de vehículos, compuesto por un bastidor (1) y un travesaño (2) que está dispuesto debajo y recibe la carga, que puede regularse en altura mediante medios de elevación fijados al travesaño (2) y que se puede estabilizar mediante al menos un puntal telescópico (3, 4) que se extiende esencialmente en un plano vertical imaginario paralelo a la dirección de desplazamiento del bastidor y está articulado de manera pivotante en el bastidor, por un lado, y en el travesaño (2), por otro lado, cuya longitud se puede ajustar para evitar un desplazamiento lateral entre el bastidor (1) y el travesaño (2) durante un proceso de elevación o de descenso, en donde el puntal telescópico (3, 4) comprende un actuador (6) para cambiar activamente la longitud, y

10 en donde está previsto un dispositivo de control para ajustar la longitud del puntal telescópico (3, 4) al menos durante un movimiento de elevación o descenso;

15 caracterizado porque el dispositivo comprende un dispositivo de medición para medir un desplazamiento lateral del travesaño (2) al bastidor (1), en donde está previsto que cuando se excede un desplazamiento lateral máximo predeterminado, la longitud del, al menos un, puntal telescópico (3, 4) cambia para contrarrestar el desplazamiento.

2. Dispositivo según la reivindicación 1,

20 caracterizado porque para la estabilización están previstos dos puntales telescópicos (3, 4) cruzados y dispuestos diagonalmente en el plano vertical paralelo a la dirección de desplazamiento del bastidor (1).

3. Dispositivo según la reivindicación 2,

25 caracterizado porque está previsto que los dos puntales telescópicos (3, 4) se controlen de tal manera que sus respectivos cambios de longitud estén esencialmente sincronizados entre sí.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes,

30 caracterizado porque el, al menos un, puntal telescópico (3, 4) comprende un dispositivo de ajuste mecánico (5, 7) accionado por un motor (6).

5. Dispositivo según la reivindicación 4,

35 caracterizado porque el dispositivo de ajuste mecánico (5, 7) comprende un husillo (5) o un tornillo sin fin.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 ó 5,

caracterizado porque el motor (6) es un motor paso a paso.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque está previsto establecer una longitud del, al menos un, puntal telescópico (3, 4) necesaria para evitar el desplazamiento lateral en función de una correspondiente altura de elevación.

8. Dispositivo según la reivindicación 7,

caracterizado porque

el dispositivo comprende un dispositivo para detectar una respectiva altura de elevación del dispositivo.

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque

5 el, al menos un, puntal telescópico (3, 4) comprende un dispositivo para detectar su respectiva longitud.

DIBUJOS

FIG 1

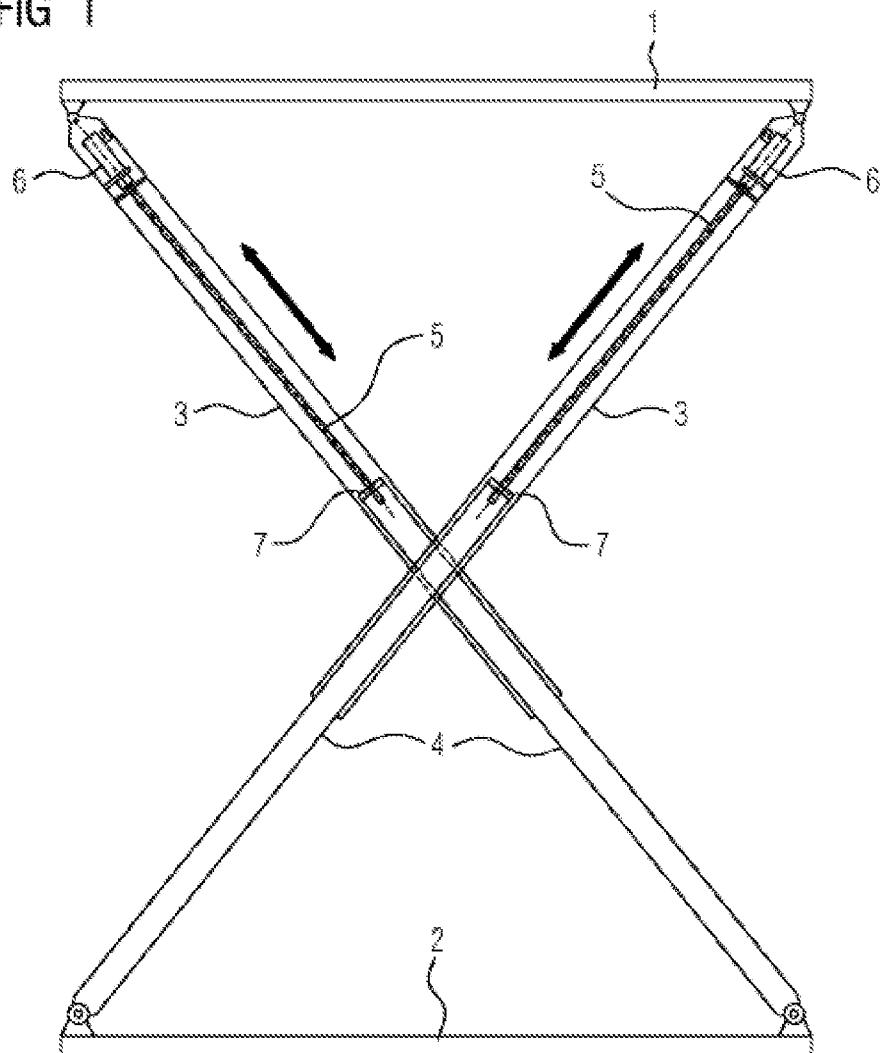


FIG 2

