

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 152**

51 Int. Cl.:

B66C 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2017** E 17193838 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020** EP 3461782

54 Título: **Dispositivo elevador para subir y bajar objetos pesados**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.03.2021

73 Titular/es:

MOHR LIZENZ VERWALTUNGS GMBH (100.0%)
Hofstraße 11a
33607 Bielefeld, DE

72 Inventor/es:

MOHR, CHRISTOPH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 809 152 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 elevador para subir y bajar objetos pesados

5 La invención se refiere a un dispositivo elevador para subir y bajar objetos especialmente pesados de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

10 Los dispositivos elevadores se usan para la elevación y el descenso vertical de objetos con respecto a una dirección vertical. Según el diseño y el peso de los objetos a mover, pueden operarse en forma manual o motorizada. Además de la manipulación en dirección vertical, estos dispositivos elevadores suelen mostrar también la posibilidad de desplazarse al menos en una dirección transversal, de modo que un objeto fijado pueda levantarse en un lugar y depositarse nuevamente en otro. Esto puede lograrse, por ejemplo, mediante la rotación de un brazo del dispositivo de elevación y/o su desplazamiento lineal lateral.

15 En particular, los dispositivos elevadores fijos pueden combinarse con un transportador aéreo para desplazar el dispositivo elevador respectivo a lo largo de una trayectoria que suele determinarse constructivamente. Situados dentro de una planta o en un complejo industrial o punto de transbordo, también pueden utilizarse para mover cargas pesadas tal como contenedores o vehículos.

20 En el documento EP 1 106 563 A2 se muestra un dispositivo elevador con dos disposiciones de marco ubicados uno sobre el otro con respecto a una dirección vertical, de las cuales la disposición de marco inferior está dispuesto suspendido de la disposición de marco superior mediante diversos medios de elevación y tracción de tal manera que al enrollar el medio de elevación y tracción mediante un dispositivo de elevación/descenso la disposición de marco inferior pueda elevarse en la disposición de marco superior y al desenrollar posteriormente el medio de elevación y tracción pueda bajarse nuevamente con respecto a la disposición de marco superior y viceversa. Las dos disposiciones de marco pueden alinearse preferentemente en paralelo para lograr un diseño lo más compacto posible con relación al estado totalmente elevado de la disposición del marco inferior.

30 El dispositivo elevador conocido presenta un diseño económico y sobre todo que ahorra espacio que permite una fácil elevación y descenso. Incluso el uso simultáneo de diversos dispositivos de elevación y tracción espaciados paralelamente reduce un giro completamente incontrolado del objeto unido. A fin de reducir al mínimo, en la medida de lo posible, los movimientos oscilatorios que pueden desencadenarse por una desviación lateral al poner en marcha o frenar el dispositivo elevador equipado con un accionamiento de desplazamiento, los dispositivos individuales de elevación y tracción además en algunos casos son desviados varias veces. Las desviaciones crean una especie de cruce entre las secciones laterales superpuestas de los dos marcos. De esta manera, debe impedirse que los planos laterales rectangulares del dispositivo elevador que están compuestos cada uno de ellos de dos medios de elevación-tracción, así como las secciones laterales asociadas de las dos disposiciones del marco, se inclinen para conformar un paralelogramo, permitiendo así un movimiento relativo de las dos disposiciones del marco entre sí en dirección horizontal.

40 Esto significa que los medios de elevación y tracción se desvían en forma triangular, aunque las puntas de estas formas triangulares no están fijadas en el área de la disposición del marco inferior. En otras palabras, todavía es posible que la disposición de marco inferior, que está suspendida mediante rodillos desviadores en estas puntas de los dispositivos de elevación y tracción, sólo se mantenga parcialmente contra las deformaciones laterales.

45 El documento WO 2006/047798 A1 describe un dispositivo elevador de acuerdo con el término genérico de la reivindicación 1.

50 La presente invención se basa, por lo tanto, en la tarea de desarrollar en forma adicional un elevador de dispositivo genérico de manera tal que exhiba una mayor estabilidad contra las desviaciones laterales y, en particular, contra los movimientos de rotación alrededor de una dirección vertical causados por tales desviaciones. La solución a este problema consiste, de acuerdo con la invención, en un dispositivo elevador con las características de la reivindicación 1. Los diseños ventajosos son objeto de las subreivindicaciones dependientes.

55 La invención se basa en la idea básica de que la elevación y el descenso basados en el desenrollado y enrollado de los medios de tracción de elevación, es decir, el levantamiento del dispositivo elevador, se realiza únicamente por los medios de tracción y elevación, mientras que la estabilidad necesaria debe lograrse por medios de tracción adicionales desacoplados de los medios de tracción y elevación. Con este fin se propone disponer de medios de tracción adicionales que se extiendan entre las dos disposiciones del marco en el sentido de medios de tracción inclinados. Entre estos, dos de los medios de tracción oblicuos se intersecan de manera tal que la disposición del marco inferior está estabilizada con relación a la disposición del bastidor superior en al menos una dirección de desviación que se prolonga transversalmente a la dirección vertical. En otras palabras, el cruce estabilizador de los planos laterales no se efectúa mediante múltiples desviaciones de los medios de elevación y tracción, sino mediante medios de tracción oblicuos adicionales proporcionados especialmente para este fin.

65 Para poder seguir los cambios de distancia entre las dos disposiciones de marco durante una elevación del dispositivo

5 elevador mediante los correspondientes cambios de longitud de los medios de tracción inclinados, se propone la disposición de un dispositivo de sujeción además del dispositivo de elevación/descenso. El dispositivo tensor tiene por objeto enrollar o desenrollar los medios de tracción oblicuos según sea necesario para lograr el cambio de longitud necesario para un levantamiento del dispositivo elevador. El dispositivo tensor está diseñado y configurado de tal manera que cada uno de los medios de tracción oblicuos puede mantenerse bajo tensión durante el enrollado y desenrollado de los medios de tracción y elevación por el dispositivo tensor.

10 La ventaja que resulta de ello es la posibilidad de control desacoplado mecánicamente de los distintos medios de tracción. En cumplimiento de su uso previsto, ahora se dividen específicamente en medios de tracción y elevación y medios de tracción inclinada, que están separados físicamente entre sí. Gracias al desacoplamiento, es posible controlar los medios de tracción oblicuos independientemente de los medios de tracción de elevación, de modo que los medios de tracción oblicuos siempre pueden ser sometidos a una tensión que los estabilice contra los movimientos oscilatorios laterales.

15 Para ello, los medios de tracción oblicuos están sometidos a una fuerza de tracción constante, por ejemplo, que no permite ningún alargamiento incontrolado de un lado de las formas triangulares entre el medio de elevación y el medio de tracción oblicuo formado por las intersecciones.

20 Los cursos prácticos de los medios de tracción oblicua que se intersecan permiten una amplia variedad de diseños. Así, por ejemplo, un medio de tracción oblicuo significa que puede extenderse desde un área angular izquierda de las disposiciones de marco inferior localizadas en el primer plano hasta un área angular derecha de la disposición de marco superior localizada en el fondo, mientras que otro medio de tracción oblicuo significa que se extiende desde un área angular izquierda de las disposiciones de marco inferior localizadas en el fondo hasta un área angular derecha de la disposición de marco superior localizada en el primer plano. De esta manera, el cruce de los dos medios de tracción oblicuos se produce casi en el centro entre las dos disposiciones del marco.

25 Preferentemente, los cruces de los medios de tracción oblicuos pueden hacerse de tal manera que delimiten el espacio entre las dos disposiciones de los marcos en forma paralela a sus lados y, por lo tanto, no crucen el espacio.

30 De acuerdo con un desarrollo ulterior particularmente preferido de la idea básica de la invención, cada una de las dos disposiciones del marco puede tener al menos tres, en particular cuatro, secciones laterales. Esto resulta en una forma básica esencialmente triangular o cuadrada de las dos disposiciones del marco. Al menos dos medios de tracción oblicuos pueden entonces extenderse ventajosamente entre al menos una de las secciones laterales de la disposición de marco inferior y una sección lateral de la disposición de marco superior situada por encima de él con respecto a la dirección vertical, que se intersecan en su curso entre las secciones laterales asociadas de las dos disposiciones de marco. Este diseño ofrece la ventaja de los medios de tracción oblicua más cortos posibles, de modo que su variabilidad de longitud elástica, a veces inherente, se compensa en gran medida y/o se simplifica el reajuste de la tensión a través del dispositivo tensor.

40 De manera ventajosa, por lo menos dos medios de tracción oblicuos pueden haberse dispuesto en cada área lateral del espacio entre las dos disposiciones de marcos, cada uno de los cuales se extiende entre una sección lateral de la disposición marco inferior y una sección lateral de la disposición de marco superior situado por encima de él con relación a la dirección vertical, cruzándose en su extensión. De esta manera se logra la mayor estabilidad posible de la disposición del marco inferior en todas las direcciones transversales con respecto a la disposición del marco superior, de modo que, entre las disposiciones del marco, se reducen al mínimo o incluso se evitan por completo los demás posibles movimientos oscilantes y/o rotaciones indeseables.

50 Con respecto al dispositivo de elevación/descenso provisto para enrollar y desenrollar los medios de elevación/tracción, este puede tener al menos un accionamiento de elevación que está acoplado a un eje de elevación de manera de transmitir el par de torsión. La posible rotación controlada que se posibilita así del eje de elevación alrededor de su eje longitudinal se utiliza para enrollar y desenrollar, al menos parcialmente, los medios de elevación y tracción conectados entonces al eje de elevación alrededor del eje de elevación. Para ello, el eje de elevación puede acoplarse al accionamiento de elevación de forma directa o indirecta, por ejemplo, mediante la interconexión de al menos un componente más.

55 En lo que se refiere al dispositivo tensor, este puede tener al menos un accionamiento de tensión, que se acopla al menos a un eje de tensión de forma que transmite el par de torsión. La posible rotación controlada de al menos un eje tensor alrededor de su eje longitudinal se utiliza para enrollar y desenrollar al menos parcialmente el medio de tracción oblicuo alrededor del eje tensor. Con este fin, se puede acoplar al menos un eje de tensión al accionamiento de tensión, ya sea directa o indirectamente, por ejemplo, mediante la interconexión de al menos un componente más.

60 De acuerdo con un desarrollo ulterior del dispositivo tensor, este puede tener al menos dos ejes de tensión individuales que se acoplan con al menos un accionamiento de tensión de manera de transmitir el par de torsión. Para ello, cada uno de los dos ejes de tensión, al menos, puede acoplarse a la unidad de tracción, ya sea directa o indirectamente, por ejemplo, mediante la interconexión de al menos un componente más en cada caso. Esto significa que al menos dos de los medios de tracción oblicuos pueden ser enrollados y desenrollados, al menos parcialmente, de uno de los

dos ejes de tensión.

De manera particularmente preferente, el dispositivo de sujeción puede comprender un total de cuatro ejes de tensión individuales, que se acoplan con al menos un dispositivo de sujeción en una manera que transmite el par de torsión. Para ello, cada uno de los cuatro ejes de tensión puede acoplarse a la unidad de tensión de forma directa o indirecta, por ejemplo, mediante la interconexión de en cada caso al menos un componente más. Por consiguiente, al menos dos de los medios de tracción oblicuos pueden ser enrollados, al menos parcialmente, alrededor y desenrollados de uno de los cuatro ejes de tensión.

En cuanto al equipamiento del dispositivo tensor con al menos dos o cuatro ejes de tensión, se considera especialmente ventajoso si éstos se acoplan entre sí mediante una unidad de reducción de forma que transmiten el par de torsión. Por medio de la unidad de reducción es posible aplicar el par de torsión aplicado de forma sincronizada a todos los ejes de tensión acoplados a él. En este contexto, el accionamiento de tensión diseñado para generar el par de torsión necesario puede integrarse preferentemente entre uno de los ejes de tensión y la unidad de reducción. Por supuesto, también se pueden concebir diseños alternativos en los que el accionamiento de tensión sólo se puede conectar con la unidad de reducción de forma que transmita el par, por ejemplo, directa o indirectamente. En cualquier caso, esto resulta en un diseño extremadamente económico que se conforma con un solo accionamiento de tensión.

En cuanto a un posible diseño alternativo de la disposición tensora, esta puede tener un total de tres o preferiblemente cuatro accionamientos de tensión individuales, que luego se acoplarán cada uno con un eje de tensión. La disposición de varios accionamientos de tensión ofrece la ventaja de que el medio de tracción oblicuo conectado a los ejes de tensión siempre puede cargarse independientemente entre sí con la fuerza de tracción requerida en cada caso. Esto puede ser útil, por ejemplo, si las desviaciones previstas pueden compensarse mejor mediante un control específico de las fuerzas de tracción individuales. Además, la potencia necesaria y, por lo tanto, el dimensionamiento de cada accionamiento de tensión puede ser menor. En principio, está previsto que al menos dos de los medios de tracción oblicuos puedan ser enrollados y desenrollados alrededor al menos parcialmente alrededor de uno de los cuatro ejes de tensión. Los medios de tracción oblicuos son especialmente ventajosos porque se intersecan, de modo que los lados individuales del espacio circunscripto entre las dos disposiciones de marco pueden controlarse independientemente entre sí mediante en cada caso uno de los accionamientos de tensión.

En vista de la necesaria vinculación de los diversos medios de tracción a las disposiciones de marco, se considera particularmente ventajoso que cada uno de los medios de tracción oblicuos esté unido de manera fija en la disposición de marco inferior. Al omitir cualquier rodillo de desviación para realizar la desviación, por lo demás habitual, de los medios de tracción, se logra un control de estabilidad significativamente mejor de la disposición de marco inferior. A fin de obtener el cruce más eficaz posible mediante los medios de tracción oblicuos entre las dos disposiciones de marco, el ángulo formado en cada caso entre una sección lateral de la disposición de marco inferior y un medio de tracción oblicuo asociado debe ser también pequeño en la mayor posición de descenso posible (la mayor distancia entre la disposición de marco superior e inferior). De este modo se logra un componente horizontal suficiente de la fuerza de tracción que puede aplicarse a los medios de tracción oblicuos para compensar en la medida de lo posible cualquier movimiento de péndulo. En este contexto, se propone que el medio de tracción oblicuo en el área en cuestión pueda fijarse en un ángulo inferior de la disposición de marco inferior, situado en el centro de las secciones laterales.

En cada caso una sección lateral de la disposición de marco inferior y la sección lateral de la disposición de marco superior dispuesta por encima con relación a la dirección vertical, circunscriben entre sí un plano lateral, mientras cada uno de los medios de tracción oblicuos puede extenderse preferentemente desde este plano lateral o dentro de un plano que se prolonga en paralelo al plano lateral correspondiente, desde la disposición de marco inferior en dirección diagonal hacia la disposición de marco superior. De manera ventajosa, los medios de tracción oblicuos en ese caso pueden prolongarse hasta un área de un ángulo superior que se encuentra entre en cada caso dos secciones laterales de la disposición de marco superior.

En un desarrollo ulterior de la disposición descrita anteriormente de los medios de tracción oblicuos y su curso, se considera particularmente ventajoso si cada medio de tracción oblicuo se desvía a una sección media de la sección lateral respectiva en la disposición de marco superior. De esta manera, es posible que cada medio de tracción oblicuo pueda estar conectado a un eje de tensión de la disposición tensora ubicada en el área de la correspondiente sección media. Esto significa que los dos medios de tracción oblicuos que se intersecan pueden estar asignados en principio a un solo eje de tensión, de modo que siempre pueden enrollarse y desenrollarse sincrónicamente y se puede aplicar sobre ellos la fuerza de tracción necesaria.

En cuanto a los medios de tracción y elevación, se propone que todos ellos de manera particularmente preferente puedan estar colocados fijos en la disposición de marco inferior. Al omitir cualquier rodillo de desviación para realizar la desviación, por lo demás habitual, del medio de tracción, se logra un control de estabilidad significativamente mejor de la disposición de marco inferior.

A fin de obtener una conexión lo más resistente posible de la disposición de marco inferior con la disposición de marco superior, los medios de tracción y elevación preferentemente en el área de un ángulo inferior de la disposición de marco inferior situada entre en cada caso dos de sus secciones laterales podrían estar fijados a dicha disposición.

Desde allí, luego cada uno de los medios de tracción y elevación puede prolongarse hasta la disposición de marco superior. De manera especialmente ventajosa, los distintos medios de tracción y elevación en ese caso pueden prolongarse paralelos a la dirección vertical entre las dos disposiciones de marco, de modo que la fuerza de tracción que se produce en los medios de tracción y elevación, se encuentra disponible en su totalidad para la elevación necesaria de la disposición de marco inferior.

En este contexto, se considera particularmente ventajoso que cada uno de los medios de elevación y tracción se desvíe en la disposición del marco superior hacia una sección central de la respectiva sección lateral. De este modo, es posible que cada dispositivo de elevación y descenso pueda estar conectado a un eje de elevación del dispositivo de elevación y descenso situado en la zona de la sección central correspondiente. De esta manera, los dispositivos de elevación y descenso pueden asignarse a un solo eje de elevación, de modo que los dispositivos de elevación y descenso siempre pueden enrollarse y desenrollarse de forma sincronizada.

Un diseño de ese tipo permite una construcción y operación extremadamente económica del dispositivo de elevación-descenso.

Los medios de tracción individual, es decir, los medios de elevación y/o de tracción oblicua pueden ser todos diferentes entre sí o tener el mismo diseño. Los medios de tracción preferidos pueden ser, por lo tanto, una cinta, una correa o una cuerda, o al menos medios de tracción individuales. Por supuesto, también son concebibles combinaciones de éstas, lo que significa, por ejemplo, la construcción de un único dispositivo de tracción a partir de una cinta y una cuerda. Estos pueden contener o estar formados por fibras de, por ejemplo, metal y/o un plástico y/o un material natural.

El dispositivo elevador de acuerdo con la invención presentado aquí tiene características extremadamente ventajosas con respecto a la estabilidad de la disposición del marco inferior en comparación con la disposición del marco superior. La tendencia conocida de tales construcciones suspendidas con respecto a las desviaciones laterales y/o los movimientos rotatorios alrededor de una dirección vertical es, según la invención, lograda por una división consistente y por lo tanto la separación física del medio de tracción individual. Así pues, la tarea del medio de tracción y elevación ahora consiste exclusivamente en subir y bajar la disposición de marco inferior, mientras que el medio de tracción oblicuo, que está desacoplado del medio de tracción y elevación, sirve sólo para estabilizar la disposición de marco inferior con relación a la disposición de marco superior. Debido al direccionamiento separado de los medios de tracción divididos de este modo en el dispositivo de elevación/descenso y la disposición tensora, es posible mantener en todo momento los medios de tracción oblicuos utilizados para la estabilización en la longitud requerida y poder aplicar la fuerza de tracción necesaria. De este modo pueden excluirse con certeza las posibles interacciones debidas a las desviaciones de los medios de tracción para el cumplimiento de sus tareas, que de otro modo se combinarían (tanto la elevación como el descenso y la estabilización).

La invención se explica a continuación en más detalle con un ejemplo de realización representado en las figuras. Estas muestran:

La Figura 1, un dispositivo elevador de acuerdo con la invención en una representación en perspectiva, la Figura 2 el dispositivo elevador de la Figura 1 en una primera vista lateral, la Figura 3 el dispositivo elevador de las Figura 1 y 2 en otra segunda vista lateral, la Figura 4 una vista superior sobre el dispositivo elevador de las Figura 1 a 3, así como la Figura 5 una vista inferior de una parte superior del dispositivo elevador de las Figura 1 a 4 con una realización alternativa de la representación de la Figura 4.

La Figura 1 muestra una representación en perspectiva de un dispositivo elevador 1 de acuerdo con la invención. El dispositivo elevador 1 comprende dos disposiciones de marco 2, 3, que se extienden cada uno esencialmente paralelos a un plano base G circunscripto entre una dirección longitudinal x y una dirección transversal y. En ese caso, las dos disposiciones de marco 2, 3 están dispuestas inmediatamente superpuestas en relación a una dirección vertical z que se prolonga verticalmente al plano base. La disposición de marco inferior 2 que se muestra con referencia a la representación de la Figura 1 en el borde inferior, por medio de distintos medios de tracción y elevación H1-H4 se dispuso suspendida debido a la fuerza de inercia en la disposición de marco superior 3 en ubicación opuesta a aquel. Esta disposición posibilita por medio de un enrollado no indicado en detalle aquí, de los distintos medios de tracción y elevación H1-H4 mediante un dispositivo de elevación-descenso 4 que la disposición de marco inferior 2 puede subirse en la disposición de marco superior 3 paralelo a la dirección vertical z. El posterior descenso de la disposición de marco inferior 2 que se produce en sentido inverso contrario a la dirección vertical z, se realiza mediante el correspondiente desenrollado de los medios de tracción y elevación H1-H4 que previamente habían sido enrollados al menos parcialmente.

Cada disposición de marco 2, 3 posee cuatro secciones laterales 2a-2d; 3a-3d que encierran entre ellos una forma rectangular, estando las secciones laterales 2a-2d de la disposición de marco inferior 2 dispuestas contrariamente a la dirección vertical z por debajo de las secciones laterales 3a-3d de la disposición de marco superior 3. De esa manera, en cada caso dos secciones laterales 2a, 3a; 2b, 3b; 2c, 3c; 2d, 3d que se corresponden mutuamente circunscriben entre sí un plano lateral A-D rectangular. El dispositivo de elevación-descenso 4 ubicado en el área de la disposición

de marco superior 3, en el presente caso presenta en total dos accionamientos de elevación 4a, 4b que se acoplan con un eje de elevación 40 de manera de transmitir el par de torsión. Allí, los medios de tracción y elevación H1-H4 están conectados de manera tal con el eje de elevación 40 que estos pueden ser enrollados al menos parcialmente alrededor del eje de elevación 40. Las desviaciones 401-404 requeridas para ello de los medios de tracción y elevación H1-H4 pueden observarse mejor en la Figura 2 y se explican en más detalle en la correspondiente descripción de las figuras indicada a continuación. El eje de elevación 40 puede haberse conformado en una sola pieza o, como puede verse en el presente caso, de varias piezas. Las distintas secciones del eje de elevación 40 preferentemente pueden estar conectados entre sí mediante articulaciones de manera de transmitir el par de torsión.

Además de los medios de tracción y elevación H1 H4 conformados para subir y bajar, es decir, para el recorrido, se han previsto otros medios de tracción en forma de medios de tracción oblicuos S1a-S1d, S2a-S2d que se extienden en cada caso inclinados respecto de la dirección vertical z, también entre las dos disposiciones de marco 2, 3. En ese caso, los distintos medios de tracción oblicuos S1a-S1d, S2a-S2d están orientados y dispuestos de manera tal entre sí que en cada caso se intersecan dos de los medios de tracción oblicuos S1a, S2a; S1b, S2b; S1c, S2c; S1d, S2d. Puede observarse que se intersecan los dos medios de tracción oblicuos S1a, S2a en dirección paralela al plano lateral A, los dos medios de tracción oblicuos S1b, S2b en dirección paralela al plano lateral B, los dos medios de tracción oblicuos S1c, S2c en dirección paralela al plano lateral C y los dos medios de tracción oblicuos S1d, S2d en dirección paralela al plano lateral D. Esta intersección produce que la disposición de marco inferior 2 en las posibles direcciones de desviación, como, por ejemplo, paralela a la dirección longitudinal x y/o la dirección transversal y, esté estabilizada con relación a la disposición de marco superior 3 respecto de esta.

Todos los medios de tracción oblicuos S1a-S1d, S2a-S2d están conectados con una disposición tensora 5, pudiendo así enrollarse como también desenrollarse mediante esta, dado que los medios de tracción oblicuos S1a-S1d, S2a-S2d durante el enrollado y desenrollado de los medios de tracción y elevación H1-H4 de una manera no representada en mayor detalle pueden mantenerse bajo suficiente tracción para la estabilización por medio de la disposición tensora 5.

Tanto los medios de tracción y elevación H1-H4 como también los medios de tracción oblicuos S1a-S1d, S2a-S2d están dispuestos todos colocados de manera fija en la disposición de marco inferior 2. Las fijaciones requeridas para esto están dispuestas en cada caso en el área de un ángulo inferior 6a-6d ubicado entre cada dos de las secciones laterales 2a-2d de la disposición de marco inferior 2. Desde allí se extienden los medios de tracción y elevación H1-H4 en cada caso paralelos a la dirección vertical z hasta llegar a un área de los ángulos superiores 7a-7d ubicados entre cada dos de las secciones laterales 3a-3d de la disposición de marco superior 3. Por el contrario, los medios de tracción oblicuos S1a-S1d, S2a-S2d se prolongan prácticamente en diagonal de un área de un ángulo inferior 6a-6d ascendiendo paralelo a la dirección longitudinal x o la dirección transversal y hasta el ángulo 7a-7d en ubicación opuesta de la disposición de marco superior 3.

La Figura 2 muestra el dispositivo elevador 1 de la Figura 1 en una primera vista lateral con vista sobre el plano lateral A. Tal como puede observarse, el medio de tracción oblicuo S1a fijado a la disposición de marco inferior 2 se conduce en diagonal de un área del ángulo inferior 6a ascendiendo a un área del ángulo superior 7d de la disposición de marco superior 3 y desde allí se desvía hacia una sección media 8a de la sección lateral 3a mediante una desviación 501. De un modo prácticamente en espejo, también el otro medio de tracción oblicuo S2a se conduce en diagonal desde un área del ángulo inferior 6d opuesto ascendiendo hasta un área del ángulo superior 7a opuesto de la disposición de marco superior 3 y desde allí también se desvía hasta la sección media 8a de la sección lateral 3a por medio de una desviación 502. En el área de la sección media 8a se dispuso un eje de tensión 50a del accionamiento de tensión 5 con el que están conectados de manera correspondiente los dos medios de tracción oblicuos S1a, S2a.

Del mismo modo, los medios de tracción oblicuos S1c, S2c que no pueden verse aquí, se desvían en el área del plano lateral C situado enfrente alrededor de en cada caso una desviación 503, 504 hacia un eje de tensión 50c de la disposición tensora 5 dispuesto en el área de la sección media 8c de la correspondiente sección lateral 3c y están unidos con este.

La Figura 2 muestra el dispositivo elevador 1 de las Figura 1 y 2 en otra vista lateral con vista sobre el plano lateral D. Como puede verse, el medio de tracción oblicuo S1d fijado a la disposición de marco inferior 2 se conduce análogamente a la descripción anterior, en diagonal desde un área del ángulo inferior 6d ascendiendo hasta un área del ángulo superior 7c de la disposición de marco superior 3 y desde allí se desvía hasta una sección media 8d de la sección lateral 3d a través de una desviación 505. De una manera también en espejo, también el otro medio de tracción oblicuo S2d se conduce en diagonal de un área del ángulo inferior 6c opuesto ascendiendo hasta un área del ángulo superior 7d opuesto de la disposición de marco superior 3 y desde allí también se desvía hasta la sección media 8d de la sección lateral 3d a través de una desviación 506. En el área de la sección media 8d se dispuso otro eje de tensión 50d del accionamiento de tensión 5 con el cual están conectados de manera correspondiente los dos medios de tracción oblicuos S1d, S2d.

De la misma manera los medios de tracción oblicuos S1b, S2b que no pueden verse en este caso, se desvían en el área del plano lateral B opuesto alrededor de en cada caso una desviación 507, 508 hasta un eje de tensión 50 b de la disposición tensora 5 dispuesto en el área de una sección media 8b de la sección lateral correspondiente 3b y están

unidos a dicho eje.

La Figura 4 muestra una vista superior sobre el dispositivo elevador 1 de la Figura 1 a 3; más exactamente sobre su disposición de marco superior 3. En esta se muestra nuevamente en mayor detalle la desviación de los cuatro medios de tracción y elevación H1-H4 hacia el eje de elevación 40 de la disposición de elevación/descenso 4.

Puede verse que estos se desvían en cada caso hacia las dos secciones medias 8a, 8c de las secciones laterales correspondientes 3a, 3b, entre las que se extiende el eje de elevación 40. Además, pueden verse cuatro accionamientos de tensión 5a-5d separados entre sí de la disposición tensora 5, que se acoplan con en cada caso uno de los cuatro ejes de tensión 50a-50d de manera de transmitir el par de torsión. Los ejes de tensión 50a-50d pueden ser en cada caso un eje de accionamiento del correspondiente accionamiento de tensión 5a-5d.

De la Figura 5 puede deducirse una conformación alternativa de la disposición tensora 5. En la vista inferior mostrada en este caso puede verse que en dirección vertical z debajo de la disposición de marco superior 3 se ha previsto un solo accionamiento de tensión 5a. En ese caso, los distintos ejes de tensión 50a-50d se acoplan entre sí mediante una unidad de reducción 9 situada en el centro de la disposición de marco superior 3. En ese caso, el único accionamiento de tensión 5a está incorporado entre uno de los ejes de tensión 50a y la unidad de reducción 9. De esta manera, el par de torsión transmitido desde el accionamiento de tensión 5a al eje de tensión 50a se transmite por la unidad de reducción 9 de modo sincronizado a los demás ejes de tensión 50b-50d. Pueden verse los distintos ejes de tensión 50a-50d acoplados con la interconexión de otros componentes de eje con la unidad de reducción 9 y el accionamiento de tensión 5a.

Lista de referencias

- 1 dispositivo elevador
- 25 2 disposición de marco inferior de 1
- 2a sección lateral de 2
- 2b sección lateral de 2
- 2c sección lateral de 2
- 2d sección lateral de 2
- 30 3 disposición de marco superior de 1
- 3a sección lateral de 3
- 3b sección lateral de 3
- 3c sección lateral de 3
- 3d sección lateral de 3
- 35 4 dispositivo de elevación-descenso de 1
- 4a accionamiento de elevación de 4
- 4b accionamiento de elevación de 4
- 5 disposición tensora de 1
- 5a accionamiento de tensión de 5
- 40 5b accionamiento de tensión de 5
- 5c accionamiento de tensión de 5
- 5d accionamiento de tensión de 5
- 6a ángulo inferior entre 2a y 2b
- 6b ángulo inferior entre 2b y 2c
- 45 6c ángulo inferior entre 2c y 2d
- 6d ángulo inferior entre 2d y 2a
- 7a ángulo superior entre 3a y 3b
- 7b ángulo superior entre 3b y 3c
- 7c ángulo superior entre 3c y 3d
- 50 7d ángulo superior entre 3d y 3a
- 8a sección media de 3a
- 8b sección media de 3b
- 8c sección media de 3c
- 8d sección media de 3d
- 55 9 unidad de reducción entre 50a-50d
- 40 eje de elevación de 4
- 50a eje de tensión de 5
- 50b eje de tensión de 5
- 50c eje de tensión de 5
- 60 50d eje de tensión de 5
- 401 desviación para H1
- 402 desviación para H2
- 403 desviación para H3
- 404 desviación para H4
- 65 501 desviación para S1a
- 502 desviación para S2a

	503	desviación para S1c
	504	desviación para S2c
	505	desviación para S1d
	506	desviación para S2d
5	507	desviación para S1b
	508	desviación para S2b
	A	plano lateral de 1
	B	plano lateral de 1
	C	plano lateral de 1
10	D	plano lateral de 1
	H1	medio de tracción y elevación
	H2	medio de tracción y elevación
	H3	medio de tracción y elevación
	H4	medio de tracción y elevación
15	S1a	medio de tracción oblicuo
	S1b	medio de tracción oblicuo
	S1c	medio de tracción oblicuo
	S1d	medio de tracción oblicuo
	S2a	medio de tracción oblicuo
20	S2b	medio de tracción oblicuo
	S2c	medio de tracción oblicuo
	S2d	medio de tracción oblicuo
	G	plano base
	X	dirección longitudinal
25	Y	dirección transversal
	Z	dirección vertical

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo elevador (1) para subir y bajar objetos, en particular objetos pesados, que comprende dos disposiciones de marco (2, 3) situados superpuestos, en particular, orientados en paralelo, con relación a una dirección vertical (z), de las cuales la disposición de marco inferior (2) está dispuesta suspendida mediante medios de tracción y elevación (H1-H4) de manera tal que en la disposición de marco superior (3) mediante el enrollado del medio de tracción y elevación (H1-H4) por medio de una disposición de elevación/descenso (4) la disposición de marco inferior (2) pueda elevarse hasta la disposición de marco superior (3) y mediante el desenrollado del medio de tracción y elevación (H1-H4) pueda hacerse descender con respecto a la disposición de marco superior (3), mientras entre las dos disposiciones de marco (2, 3) se extienden medios de tracción oblicuos (S1a-S1d, S2a-S2d) que pueden enrollarse y desenrollarse por medio de una disposición tensora (5), de las cuales en cada caso dos están cruzadas entre sí de manera tal que la disposición de marco inferior (2) en al menos una dirección de desviación que se prolonga transversalmente a la dirección vertical (z) esté estabilizada con respecto a la disposición de marco superior (3), y en el que cada uno de los medios de tracción oblicuos (S1a-S1d, S2a-S2d) durante el enrollado y desenrollado de los medios de tracción y elevación (H1-H4) pueda mantenerse bajo tracción mediante la disposición tensora (5), mientras las disposiciones de marco (2, 3) poseen en cada caso al menos tres, en particular, cuatro secciones laterales (2a-2d; 3a-3d), **caracterizado por que** entre al menos una de las secciones laterales (2a-2d) de la disposición de marco inferior (2) y una sección lateral (3a-3d) de la disposición de marco superior (3) ubicada por encima con relación a la dirección vertical (z) se extienden al menos dos medios de tracción oblicuos (S1a-S1d, S2a-S2d) que se intersecan.
2. Dispositivo elevador (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** entre cada sección lateral (2a-2d) de la disposición de marco inferior (2) y una sección lateral (3a-3d) de la disposición de marco superior (3) ubicada por encima con relación a la dirección vertical (z) se extienden al menos dos medios de tracción oblicuos (S1a-S1d, S2a-S2d) que se intersecan.
3. Dispositivo elevador (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** el dispositivo de elevación-descenso (4) posee al menos un accionamiento de elevación (4a, 4b) que está acoplado con un eje de elevación (40), mientras los medios de tracción y elevación (H1-H4) pueden enrollarse al menos parcialmente alrededor del eje de elevación (40).
4. Dispositivo elevador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la disposición tensora (5) posee al menos un accionamiento de tensión (5a-5d), que está acoplado con al menos uno de los ejes de tensión (50a-50d), mientras al menos dos de los medios de tracción oblicuos (S1a-S1d, S2a-S2d) pueden enrollarse al menos parcialmente alrededor del eje de tensión (50a-50d).
5. Dispositivo elevador (1) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el accionamiento de tensión (5a-5d) está acoplado con al menos dos ejes de tensión (50a-50d), mientras que en cada caso al menos dos de los medios de tracción oblicuos (S1a-S1d, S2a-S2d) pueden enrollarse al menos parcialmente alrededor de cada uno de los dos ejes de tensión (50a-50d).
6. Dispositivo elevador (1) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el accionamiento de tensión (5a-5d) está acoplado con cuatro ejes de tensión (50a-50d), mientras en cada caso al menos dos de los medios de tracción oblicuos (S1a-S1d, S2a-S2d) pueden enrollarse al menos parcialmente alrededor de uno de los cuatro ejes de tensión (50a-50d).
7. Dispositivo elevador (1) de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado por que** los ejes de tensión (50a-50d) se acoplan entre sí por medio de una unidad de reducción (9), mientras el accionamiento de tensión (5a) está incorporado entre uno de los ejes de tensión (50a-50d) y la unidad de reducción (9).
8. Dispositivo elevador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la disposición tensora (5) posee cuatro accionamientos de tensión (5a-5d) que en cada caso se acoplan con un eje de tensión (50a-50d), mientras en cada caso al menos dos de los medios de tracción oblicuos (S1a-S1d, S2a-S2d) pueden enrollarse al menos parcialmente alrededor de uno de los cuatro ejes de tensión (50a-50d).
9. Dispositivo elevador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada uno de los medios de tracción oblicuos (S1a-S1d, S2a-S2d) está unido de manera fija en la disposición de marco inferior (2), en particular, en el área de un ángulo inferior (6a-6d) ubicado entre en cada caso dos de sus secciones laterales (2a-2d), mientras que en cada caso una sección lateral (2a-2d) de la disposición de marco inferior (2) y la sección lateral (3a-3d) de la disposición de marco superior (3) situada por encima con respecto a la dirección vertical (z) circunscriben un plano lateral (AD) entre sí y cada uno de los medios de tracción oblicuos (S1a-S1d, S2a-S2d) se extienden dentro de un plano que se prolonga en paralelo al plano lateral correspondiente (A-D) a partir de la disposición de marco inferior (2) en diagonal hacia la disposición de marco superior (3), en particular, hasta un área de un ángulo superior (7a-7d) ubicado entre cada dos de sus secciones laterales (3a-3d).
10. Dispositivo elevador (1) de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado por que** cada medio de tracción oblicuo (S1a-S1d, S2a-S2d) en la disposición de marco superior (3) está desviado hacia una sección media (8a-8d) de la

sección lateral respectiva (3a-3d), mientras cada medio de tracción oblicuo (S1a-S1d, S2a-S2d) está conectado con un eje de tensión (50a-50d) de la disposición tensora (5) ubicado en el área de la correspondiente sección media (8a-8d).

5 **11.** Dispositivo elevador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada medio de tracción y elevación (H1-H4) está unido de manera fija en la disposición de marco inferior (2), en particular, en el área de un ángulo inferior (6a-6d) situado entre cada dos de sus secciones laterales (2a-2d), mientras cada medio de tracción y elevación (H1-H4) se extiende, en particular, en paralelo a la dirección vertical (z), hacia la disposición de marco superior (3).

10 **12.** Dispositivo elevador (1) de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** cada medio de tracción y elevación (H1-H4) en la disposición de marco superior (3) está desviada hacia una sección media (8a, 8c) de la sección lateral respectiva (3a, 3c), mientras cada medio de tracción y elevación (H1-H4) está conectado con un eje de elevación (50) del dispositivo de elevación/descenso (5) situado en el área de la sección media correspondiente (8a, 8c).

15 **13.** Dispositivo elevador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de tracción y elevación (H1-H4) y/o el medio de tracción oblicuo (S1a-S1d, S2a-S2d) se conforman como correas, cintas y/o cuerdas o comprenden al menos una de estas conformaciones.

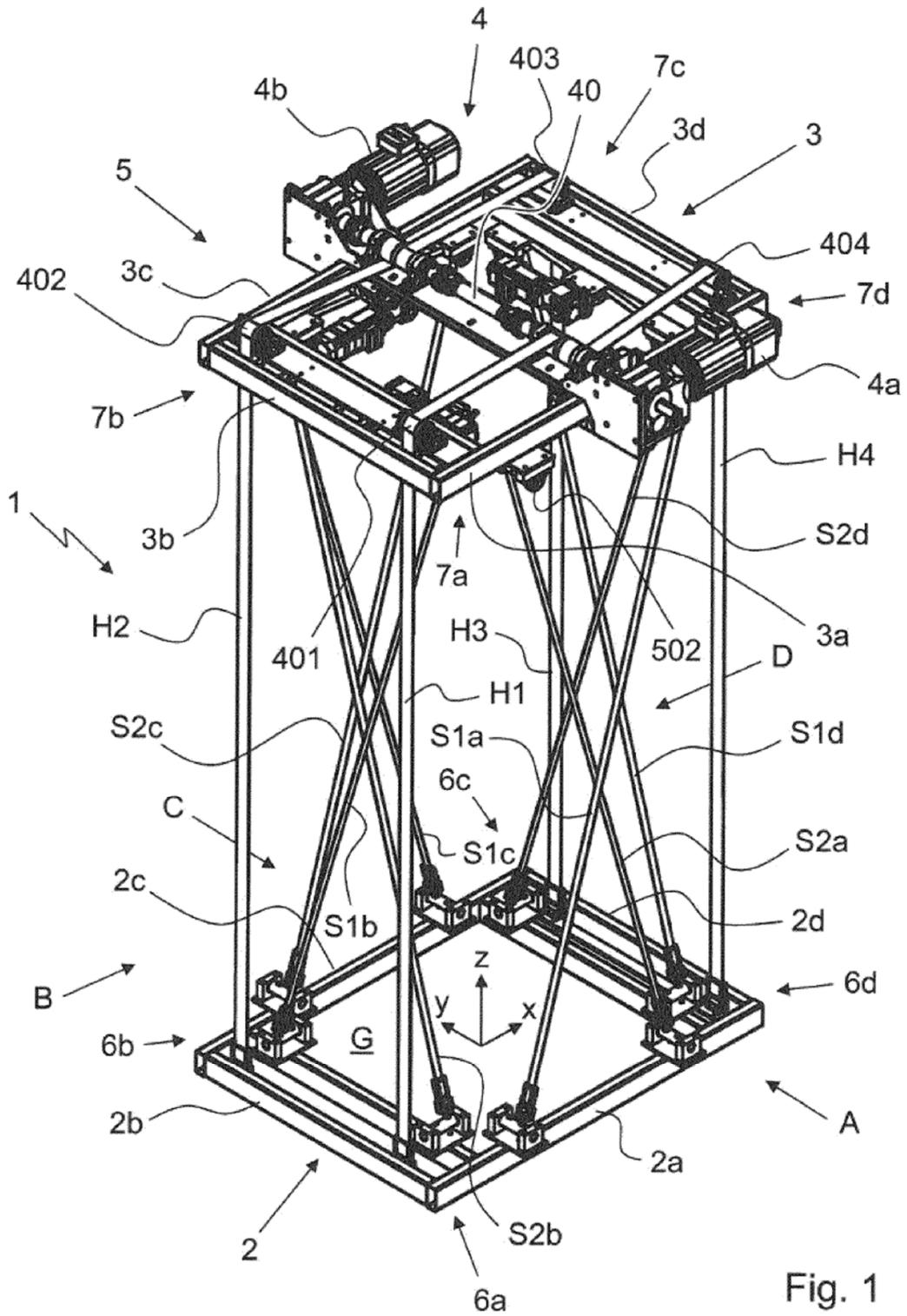


Fig. 1

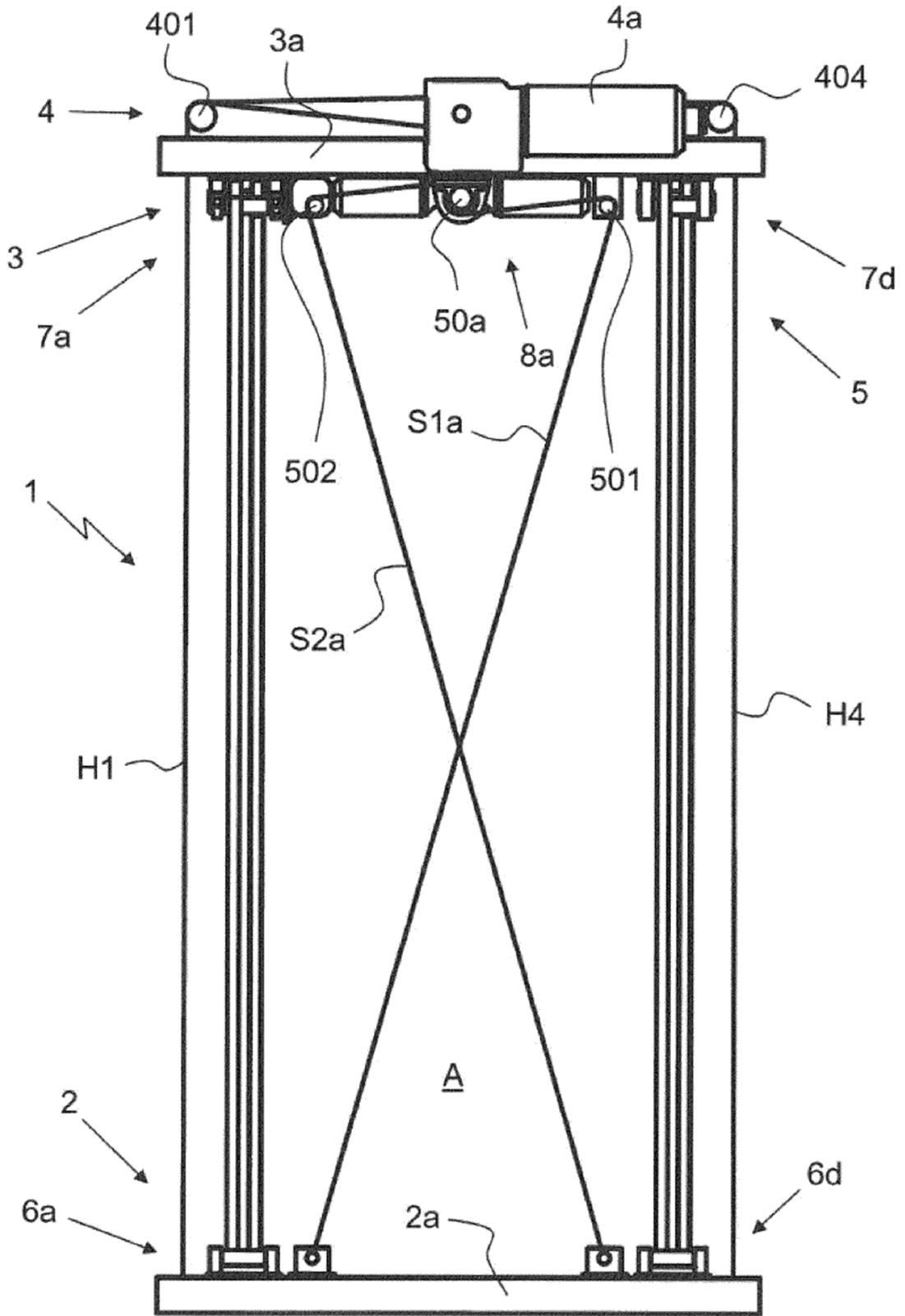


Fig. 2

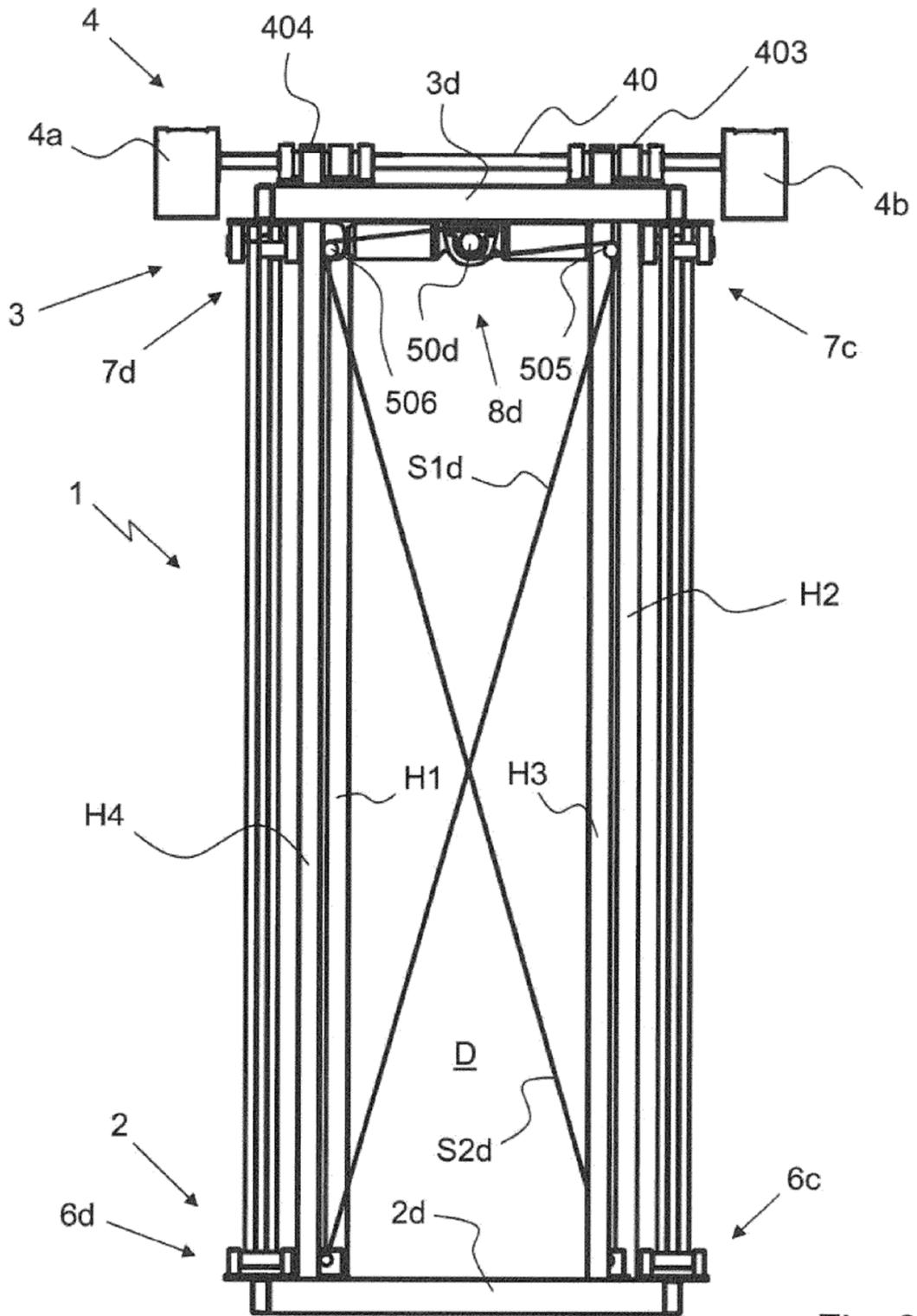


Fig. 3

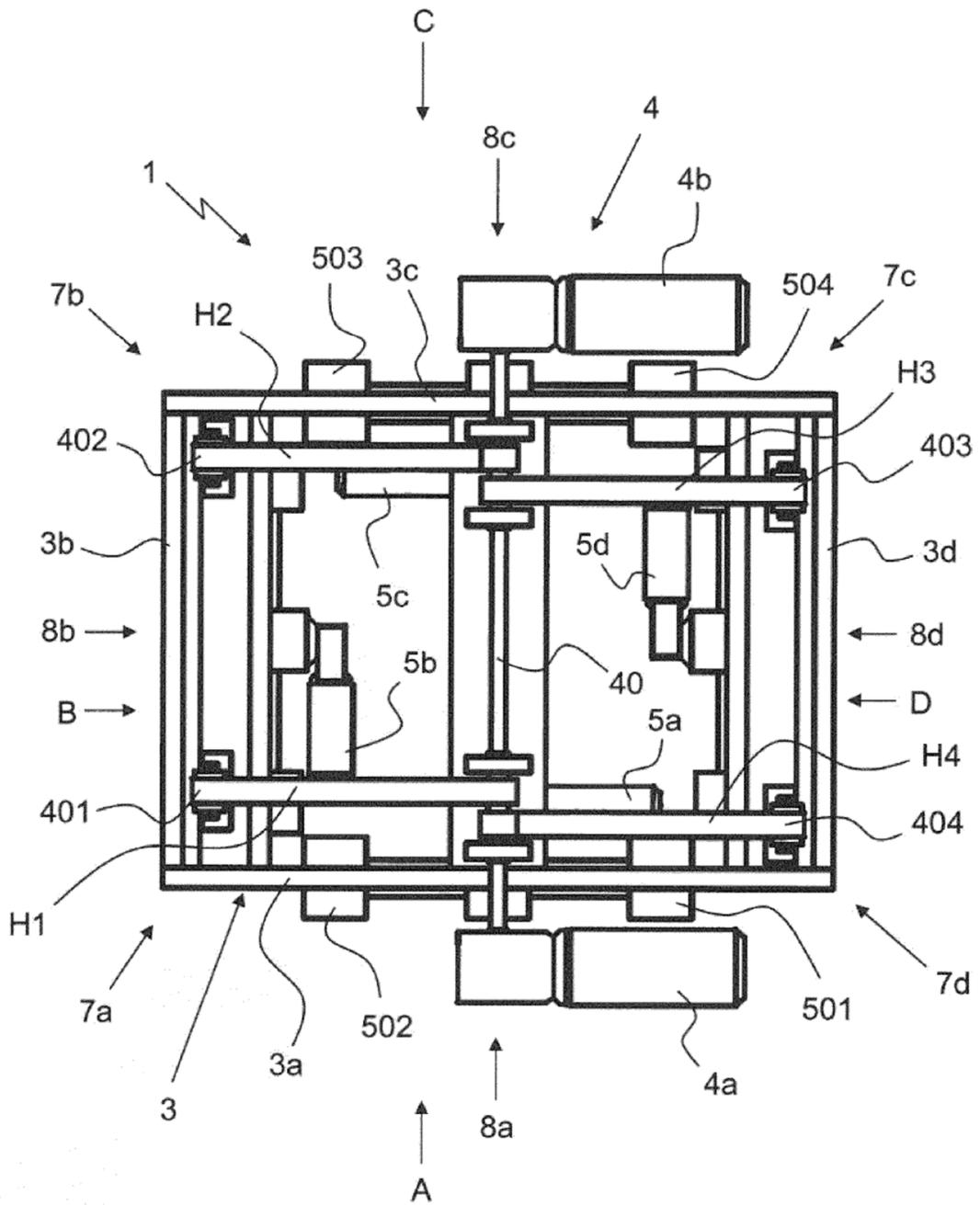


Fig. 4

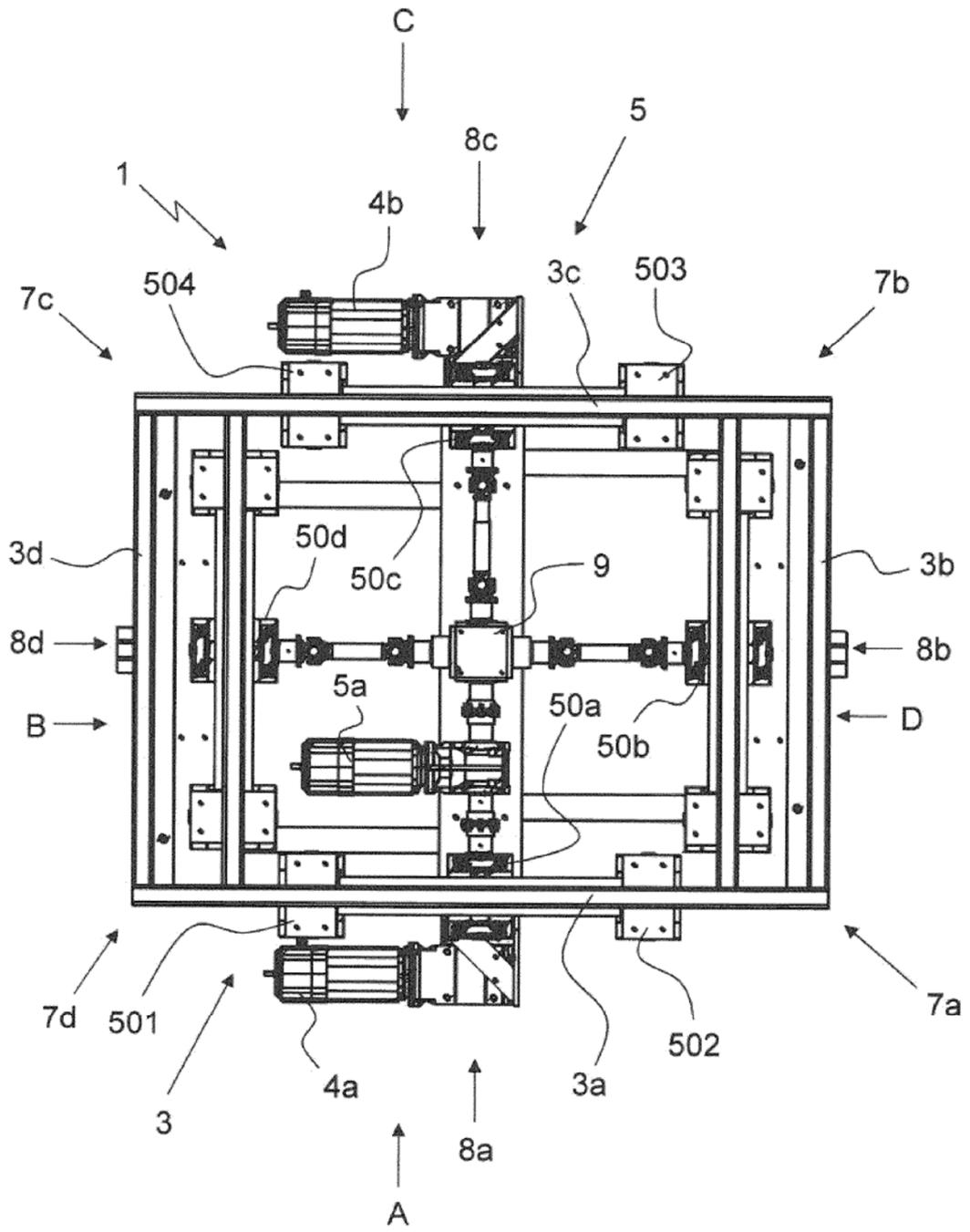


Fig. 5