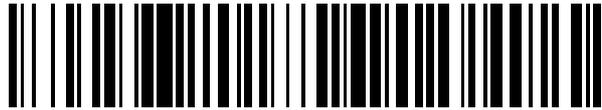


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 471**

51 Int. Cl.:

**B66C 23/70** (2006.01)

**B66C 23/04** (2006.01)

**B66C 23/00** (2006.01)

**B66C 23/42** (2006.01)

**B66C 23/68** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2012 E 12772187 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2015 EP 2776361**

54 Título: **Grúa, especialmente a una grúa de carga para un vehículo**

30 Prioridad:

**08.11.2011 AT 6072011**

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

**01.07.2015**

73 Titular/es:

**PALFINGER AG (100.0%)  
Franz-Wolfram-Schererstrasse 24  
5020 Salzburg, AT**

72 Inventor/es:

**WIMMER, ECKHARD**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 539 471 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

Grúa, especialmente a una grúa de carga para un vehículo

La invención se refiere a una grúa, especialmente a una grúa de carga para un vehículo, comprendiendo:

- una columna de grúa apoyada de forma giratoria alrededor de un eje vertical,
- 5 - al menos un brazo, unido a la columna de la grúa y apoyado de forma giratoria alrededor de un eje horizontal, y al menos una prolongación del brazo, alojada en el brazo de forma desplazable.
- al menos una unidad de émbolo-cilindro para extender y retraer la prolongación del brazo respecto al mismo, encajando la unidad de émbolo-cilindro, al menos una, con su primer extremo en el brazo, a través de al menos una primera zona de introducción de fuerza, y con su segundo extremo en la prolongación del brazo, al menos una, a través de al menos una segunda zona de introducción de fuerza, y presentando la al menos una unidad de émbolo-cilindro un plano medio que transcurre en una dirección paralela al eje horizontal, alrededor del cual está apoyado el brazo de forma giratoria, y presentando la unidad de émbolo-cilindro, al menos una, en un estado de estar sometida a compresión al extenderse, una deformación por compresión en una dirección perpendicular al plano medio, y en un estado de estar sometida a tracción al retraerse, una deformación por tracción en una dirección contrapuesta a la deformación por compresión.

En la figura 1 está representado esquemáticamente, en una vista de conjunto en perspectiva, un ejemplo para una grúa del género expuesto, relevante en el contexto de la presente invención. Dicho más exactamente, aquí se trata de una grúa de carga 1 que puede montarse sobre un vehículo. La misma comprende, entre otros, una columna de grúa 3, apoyada de forma giratoria alrededor de un eje vertical V (sobre una base 16 de grúa), un brazo 4 unido con la columna 3 de la grúa y apoyado de forma giratoria alrededor de un eje horizontal H, y una prolongación 5 del brazo apoyada en el brazo 4 de forma desplazable. En relación con el ejemplo representado de una grúa de carga, en el brazo 4 se habla también del segundo brazo, y en la prolongación 5 del brazo también de una pieza de prolongación del recorrido. La grúa representada comprende además una unidad 6 de émbolo-cilindro para extender y retraer la prolongación 5 del brazo respecto al brazo 4, encajando la unidad 6 de émbolo-cilindro en el brazo 4 con su primer extremo, a través de una primera zona de introducción de fuerza, y en la prolongación 5 del brazo con su segundo extremo, a través de una segunda zona de introducción de fuerza, y presentando la unidad 6 de émbolo-cilindro un plano medio M que transcurre en una dirección paralela al eje horizontal H, alrededor del cual está apoyado el brazo 4 de forma giratoria, plano que está esbozado, por ejemplo, mediante una línea discontinua en la figura 2, en relación con el estado de la técnica. En caso del cilindro 18 de la unidad 6 de émbolo-cilindro, se hable también a menudo, en relación con el ejemplo expuesto de una grúa de carga, de un cilindro de prolongación del recorrido. Entre el segundo brazo 4 y la columna 3 de la grúa se ha colocado un primer brazo 2. Las unidades 9 y 10 de émbolo-cilindro sirven para mover el primer y el segundo brazo. Para dar una imagen completa ha de mencionarse también que la grúa de carga 1 representada en la figura 1 sirve para levantar una carga, la cual puede ser suspendida del gancho 17, hasta, o bien desde la superficie de carga de un vehículo. La grúa 1 de carga es controlada a través de una unidad 15 de control y regulación. La grúa 1 de carga se apoya sobre dispositivos de apoyo extensibles lateralmente, los cuales comprenden las piezas 11 a 14.

En las figuras 2a y 2b se representa, según un ejemplo, como tiene lugar, según el estado de la técnica conocido por el especialista en general, la transmisión de fuerza al extender y retraer la prolongación 5 del brazo con respecto al brazo 4, entre la unidad 6 de émbolo-cilindro y la prolongación 5 del brazo, tratándose en la figura 2a de una vista lateral representada esquemáticamente, y en la figura 2b de una vista de un corte transversal representado esquemáticamente, de una parte relevante para la comprensión de la grúa de carga, de la zona de la cabeza 20 del vástago perteneciente al vástago 19 del émbolo de la unidad 6 de émbolo-cilindro. En el ejemplo representado para el estado de la técnica, la transmisión de la fuerza se realiza al estar anclado un perno 23 en la cabeza 20 del vástago, centrado respecto al plano medio M de la unidad 6 de émbolo-cilindro, sobresaliendo los dos extremos del perno 23 por ambos lados de la cabeza 20 del vástago (véase la figura 2b) y estando dispuestas de esa forma dos zonas 8 para la transmisión de fuerza. Los dos extremos del perno 23 están alojados en orificios verticales alargados que se encuentran en dos bridas 22 de articulación, estando unidas las bridas 22 de articulación con la prolongación 5 del brazo a través de un dispositivo 21 de sujeción.

En general es conocido que la unidad de émbolo-cilindro, especialmente en el estado de extensión y bajo una carga máxima, está sometida a deformaciones. En la figura 3a se ha representado esquemáticamente, para el ejemplo del estado de la técnica descrito anteriormente, el desarrollo del momento de flexión, o bien de la tensión en el vástago del émbolo, en el que tiene lugar la transmisión de fuerza entre la unidad de émbolo-cilindro y la prolongación del brazo a través de zonas de direccionamiento de la fuerza, colocadas de forma centrada respecto al plano medio de la unidad de émbolo-cilindro. En ello, la figura parcial (1) muestra el desarrollo de los momentos de flexión, o bien de la tensión que resulta de la (pura) deformación  $f$  del entorno. En la figura parcial (2) se representa el desarrollo de los momentos de flexión, o bien de la tensión que resulta de una fuerza de extensión  $F_A$ , y la figura parcial (3) representa finalmente todo el transcurso que resulta de la superposición de las secciones que se pueden observar en las figuras parciales (1) y (2). Al retraer la prolongación del brazo, el desarrollo de los momentos de flexión, o

bien de la tensión, en la figura parcial (2), estaría reflejado hacia arriba.

Como documentos de patente que definen el estado general de la técnica han de mencionarse el JP 55 117480 U y el US 2005/218101 A1.

5 Es perjudicial en la transmisión de fuerza entre la unidad de émbolo-cilindro y la prolongación del brazo, según el estado de la técnica, el que, cuando se quisiese dimensionar la grúa de carga para una carga más elevada, esto sólo sería posible (en el caso de mantenerse el principio del diseño) a través de un reforzamiento de la unidad de émbolo-cilindro, especialmente un incremento del espesor del material, a fin de mantener dentro de unos límites las deformaciones de la unidad de émbolo-cilindro descritas en la figura 3a a título de ejemplo. Esto está unido como consecuencia con mayores costes y un peso más elevado.

10 De aquí, la presente invención se ha marcado como objetivo evitar los inconvenientes descritos anteriormente, y poner a disposición un modo de construcción mejorado respecto al estado de la técnica de la grúa del género expuesto descrita al principio.

15 Este objetivo se alcanza, según la invención, por que al menos una unidad de émbolo-cilindro encaja con su segundo extremo en al menos una prolongación del brazo, a través de al menos dos zonas de transmisión de fuerza, y porque una de esas al menos dos zonas de transmisión de fuerza está dispuesta en la dirección contrapuesta a la deformación por compresión, y la otra de esas al menos dos zonas de transmisión de fuerza en la dirección contrapuesta a la deformación por tracción, ambas desplazadas respecto al plano medio.

20 Los pormenores y formas de ejecución ventajosas de la invención, las cuales están definidas en las reivindicaciones subordinadas, se describen más detalladamente, en el marco de la siguiente descripción de los dibujos, según las figuras que todavía no fueron descritas en la introducción de la descripción. En ello se muestran:

- Fig.1 esquemáticamente, una grúa en una vista general en perspectiva,
- Figs. 2a y 2b partes de una unidad de émbolo-cilindro y de una prolongación del brazo según el estado de la técnica,
- 25 Fig. 3a esquemáticamente, el desarrollo de los momentos de flexión, o bien de la tensión en el vástago del émbolo, según el estado de la técnica,
- Fig. 3b esquemáticamente, el desarrollo de los momentos de flexión, o bien de la tensión en un vástago del émbolo en caso de una zona de transmisión de fuerza colocada de forma desplazada respecto al plano medio,
- 30 Figs. 4a y 4b en una vista en perspectiva (fig. 4a) representada esquemáticamente, y en una vista lateral (fig. 4b) representada esquemáticamente, una sección de una grúa relevante para la comprensión de un primer ejemplo de ejecución de la invención,
- Fig. 4c una vista desde arriba, representada esquemáticamente, sobre dos zonas parciales de la cabeza del vástago, en un primer ejemplo de ejecución,
- 35 Figs. 5a y 5b en una vista en perspectiva (fig. 5a) representada esquemáticamente, y en una vista lateral (fig. 5b) representada esquemáticamente, una sección de una grúa relevante para la comprensión de un segundo ejemplo de ejecución de la invención,
- Fig. 5c una vista desde arriba, representada esquemáticamente, sobre dos zonas parciales de la cabeza del vástago, en el segundo ejemplo de ejecución,
- 40 Fig. 5d una sección transversal, representada esquemáticamente, de la cabeza del vástago en el segundo ejemplo de ejecución, y
- Figs. 6a y 6b en una vista en perspectiva (fig. 6a) representada esquemáticamente, y en una vista lateral (fig. 6b) representada esquemáticamente, una sección de una grúa relevante para la comprensión de un tercer ejemplo de ejecución de la invención.

45 Como se ha expuesto ya más arriba, una idea básica de la invención consiste en que al menos algunas de las zonas de transmisión de fuerza, sobre las que encaja en la prolongación del brazo con su segundo extremo la al menos una unidad de émbolo-cilindro, esté colocada de forma desplazada respecto al plano medio de la unidad de émbolo-cilindro. Mediante una transmisión excéntrica de fuerza de ese tipo respecto al plano medio de la unidad de émbolo-cilindro, la fuerza para la extensión y la retracción de la prolongación del brazo, en el estado de deformación, puede incrementarse claramente respecto a una transmisión central de fuerza en relación con el plano medio, sin que para ello haya que reforzar la unidad de émbolo-cilindro.

50 Este efecto se desprende de la figura 3b: aquí se representa esquemáticamente, como también en la figura 3a descrita al principio, el desarrollo de los momentos de flexión, o bien de la tensión en el vástago del émbolo,

pudiéndose observar por otra parte en la figura parcial (1) de la figura 3b el desarrollo de los momentos de flexión, o bien de la tensión resultantes de la (pura) deformación  $f$  del entorno, en la figura parcial (2) el desarrollo de los momentos de flexión, o bien de la tensión resultante de una fuerza de extensión  $F_A$  transmitida excéntricamente, designándose la excentricidad de la transmisión de fuerza con el signo  $e$  de referencia, y en la figura parcial (3) el desarrollo conjunto que resulta de la superposición de las secciones que se observan en las figuras parciales (1) y (2). Si se comparan ahora las dos figuras parciales (3) de las figuras 3a y 3b, se desprende inmediatamente que la amplitud máxima en el caso de la figura 3b está reducida considerablemente en comparación con la de la figura 3a. Esto significa que con la ayuda de la unidad de émbolo-cilindro o bien del brazo y de la prolongación del brazo, la carga movida puede ser incrementada claramente con una deformación constante de la unidad de émbolo-cilindro.

En las figuras 4a, 4b y 4c está representado un primer ejemplo de ejecución de la invención, siendo visible respectivamente solo la zona de una grúa de carga relevante para la comprensión de la invención. En ese primer ejemplo de ejecución, la unidad 6 de émbolo-cilindro encaja en el brazo 4 con su primer extremo, que en este caso se trata del extremo que comprende al cilindro 18, a través de una primera zona 7 de transmisión de fuerza, y en la prolongación 5 del brazo su segundo extremo, que en este caso es la cabeza 20 de vástago del vástago 19 del émbolo, a través de cuatro zonas adicionales 8 de transmisión de fuerza. Estas cuatro zonas adicionales 8 de transmisión de fuerza, de las cuales solo dos son visibles respectivamente debido a las representaciones elegidas, están realizadas respectivamente, en este ejemplo de ejecución, mediante segmentos insertables 26 y 26' con forma fundamentalmente cilíndrica, estando alojados respectivamente estos segmentos insertables 26 y 26', con unión positiva de forma, en un orificio 30 en la cabeza de vástago 20 del vástago 19 del émbolo de la unidad 6 de émbolo-cilindro, y, a saber, de tal forma que están apoyados en los orificios 30 de forma giratoria alrededor de un eje de giro  $R$  que transcurre paralelamente al eje horizontal  $H$ , alrededor del cual está alojado el brazo 4 de forma giratoria. Los segmentos insertables 26 y 26' presentan respectivamente sobre un lado una superficie plana 31 a través de la que se apoyan en las bridas 22 de anclaje, estando unidas esas dos bridas 22 de anclaje con la prolongación 5 del brazo a través de un dispositivo 21 de sujeción. Las dos bridas 22 de anclaje están alojadas, con unión positiva de forma con juego, en dos escotaduras 29 dispuestas simétricamente a ambos lados de la cabeza 20 del vástago. Esto quiere decir que las escotaduras 29 están configuradas con un tamaño algo mayor que las bridas 22 de anclaje. A través de esa unión positiva de forma con juego, así como del hecho de que los segmentos insertables 26 y 26', los cuales están unidos con las bridas 22 de anclaje, estén apoyados de forma giratoria, las bridas 22 de anclaje son giratorias en su conjunto, en un campo angular limitado  $\alpha$ , alrededor de un eje de giro que transcurre paralelamente al eje horizontal  $H$ , alrededor del cual está alojado el brazo 4 de forma giratoria. En caso de una variación angular demasiado elevada entre el vástago 19 del émbolo y la prolongación 5 del brazo, o bien las bridas 22 de anclaje, la unión positiva de forma es efectiva, y la unión es "tensada", por decirlo así, y de esa forma se evita un "pandeo" del vástago 19 del émbolo. Una derivación de las bridas 22 de anclaje hacia arriba (se observa en la figura 4b) o hacia abajo se evita por una parte a través de un pasador 24 de cerrojo sujeto a la cabeza del vástago mediante dos tornillos 25, y por otra parte con una conformación especial de las bridas 22 de anclaje en las zonas 27. En lo que se refiere a la disposición exacta de las cuatro zonas 8 de transmisión de fuerza en este ejemplo de ejecución, hay que constatar que dos de esas zonas 8 de transmisión de fuerza están colocadas en el lado de la cabeza 20 del vástago del émbolo, visible en la figura 4b, y las otras dos zonas 8 de transmisión de fuerza simétricamente sobre el lado contrapuesto de la cabeza 20 del vástago del émbolo. Además, una de las dos zonas 8 de transmisión de fuerza existentes a los dos lados está situada respectivamente desplazada por encima del plano medio  $M$  de la unidad 6 de émbolo-cilindro, y la otra zona 8 de transmisión de fuerza desplazada por debajo del mismo. Por tanto, y expresado de otra forma, una de las zonas 8 de transmisión de fuerza, de las dos, está colocada en la dirección de la deformación  $D$  por compresión, y la otra zona 8 de transmisión de fuerza en la dirección opuesta a la deformación  $Z$  por tracción, ambas desplazadas respecto al plano medio  $M$ , apareciendo la deformación  $D$  por compresión en un estado de sometimiento a compresión al extender la prolongación 5 del brazo (véase también la figura 3b), y la deformación por tracción en un estado de sometimiento a tracción al retraer la prolongación 5 del brazo. Esto significa que la zona 26' de transmisión de fuerza, dispuesta con un desplazamiento  $A'$  por encima del plano medio  $M$ , desarrolla un efecto de descarga en el estado de sometimiento a compresión, y la zona 26 de transmisión de fuerza, dispuesta con un desplazamiento  $A$  por debajo del plano medio  $M$ , desarrolla un efecto de descarga en el estado de sometimiento a tracción.

Es de señalar además que en la figura 4c se trata de una vista parcial desde arriba sobre la cabeza del vástago 20, pudiéndose observar en la parte izquierda de la vista el pasador 24 de cerrojo, el cual impide un desplazamiento de las bridas 22 de anclaje hacia arriba, o sea, en la dirección del observador, y en la parte derecha de la vista una sección transversal en la zona de los segmentos insertables 26.

En las figuras 5a, 5b, 5c y 5d se representa un segundo ejemplo preferido de ejecución de la invención, habiendo sido elegidas en las figuras 5a, 5b, 5c las mismas formas de representación que en las figuras 4a, 4b, y 4c. La transmisión de fuerza entre la cabeza 20 de vástago del vástago 19 de la unidad 6 de émbolo-cilindro sobre la prolongación 5 del brazo tiene lugar a través de las zonas 8 de transmisión de fuerza, de la misma forma que en el primer ejemplo de ejecución descrito anteriormente. Solamente es distinta, en este ejemplo de ejecución, el tipo de sujeción de las bridas 22 de anclaje sobre la cabeza 20 del vástago. Como se ha expuesto anteriormente, el desplazamiento de las bridas 22 de anclaje hacia arriba se evita, en el primer ejemplo de ejecución, a través de un pasador de cerrojo atornillado sobre la cabeza 20 del vástago. En el segundo ejemplo de ejecución, ese efecto de consigue, en comparación con ello, mediante un atornillamiento de las bridas 22 de anclaje sobre la cabeza 20 del

vástago. Este atornillamiento se observa especialmente en la figura 5d. El signo de referencia 28 indica un tornillo, el signo de referencia 29 dos arandelas, y el signo de referencia 30 una tuerca, la cual presenta un roscado interior correspondiente al del tornillo 28.

5 En las figuras 6a y 6b se representa un tercer ejemplo preferido de ejecución de la invención, siendo visible respectivamente una sección de una grúa, relevante para la comprensión de ese ejemplo de ejecución. En ello, en la figura 6a se trata de una vista en perspectiva, representada esquemáticamente, y en la figura 6b de una vista lateral, representada esquemáticamente. En ese tercer ejemplo de ejecución, las zonas 8 de transmisión de fuerza, a través de las cuales encaja la unidad 6 de émbolo-cilindro sobre la prolongación 5 del brazo, están realizada a través de dos dispositivos 35 y 35' de pernos con forma cilíndrica, los cuales están alojados, con unión positiva de forma, en orificios en la cabeza del vástago de la 6 de émbolo-cilindro. Los extremos de los dispositivos 35 y 35' de pernos sobresalen a ambos lados de la cabeza 20 del vástago, y están alojados en orificios alargados 33 y 33' de dos dispositivos intermedios 36 en forma de placas fundamentalmente rectangulares. Los dos dispositivos intermedios 36, colocados a ambos lados de la cabeza 20 del vástago, están alojados por su parte en escotaduras 34 que se encuentran en dos bridas de anclaje 22, estando ensanchadas las escotadura 34 (mostradas en la figura 6b) hacia arriba y hacia abajo, de tal forma que los dispositivos intermedios 36 son desplazables en altura respecto a las bridas de anclaje. Las dos bridas de anclaje 22 están unidas a su vez (como en los otros dos ejemplos de ejecución) con la prolongación 5 del brazo a través de un dispositivo de sujeción 21. En este tercer ejemplo de ejecución, el dispositivo 33 de pernos está desplazado en una distancia A por debajo del plano medio M, y desarrolla un efecto de descarga en el estado de sometimiento a tracción. El segundo dispositivo 33' de pernos está desplazado en una distancia A' por encima del plano medio M, y desarrolla un efecto de descarga en el estado de sometimiento a compresión.

10

15

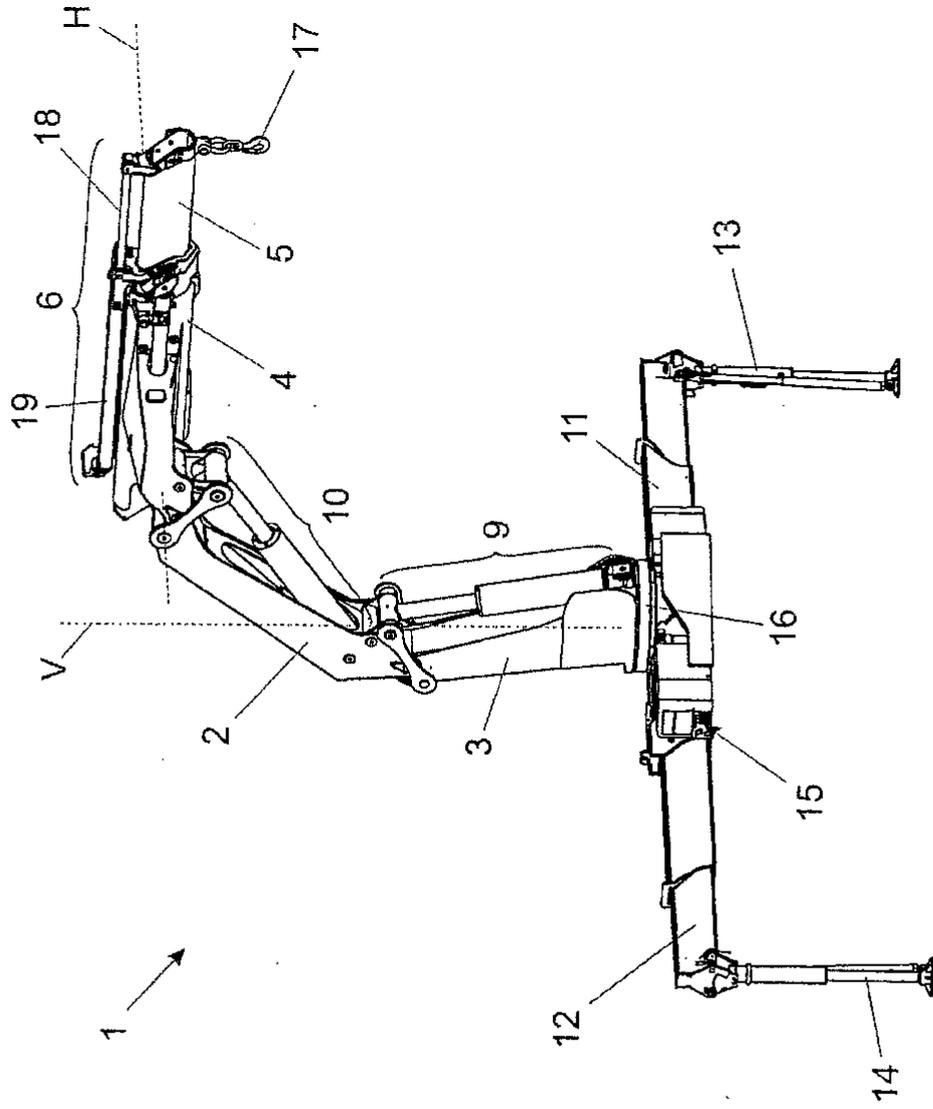
20

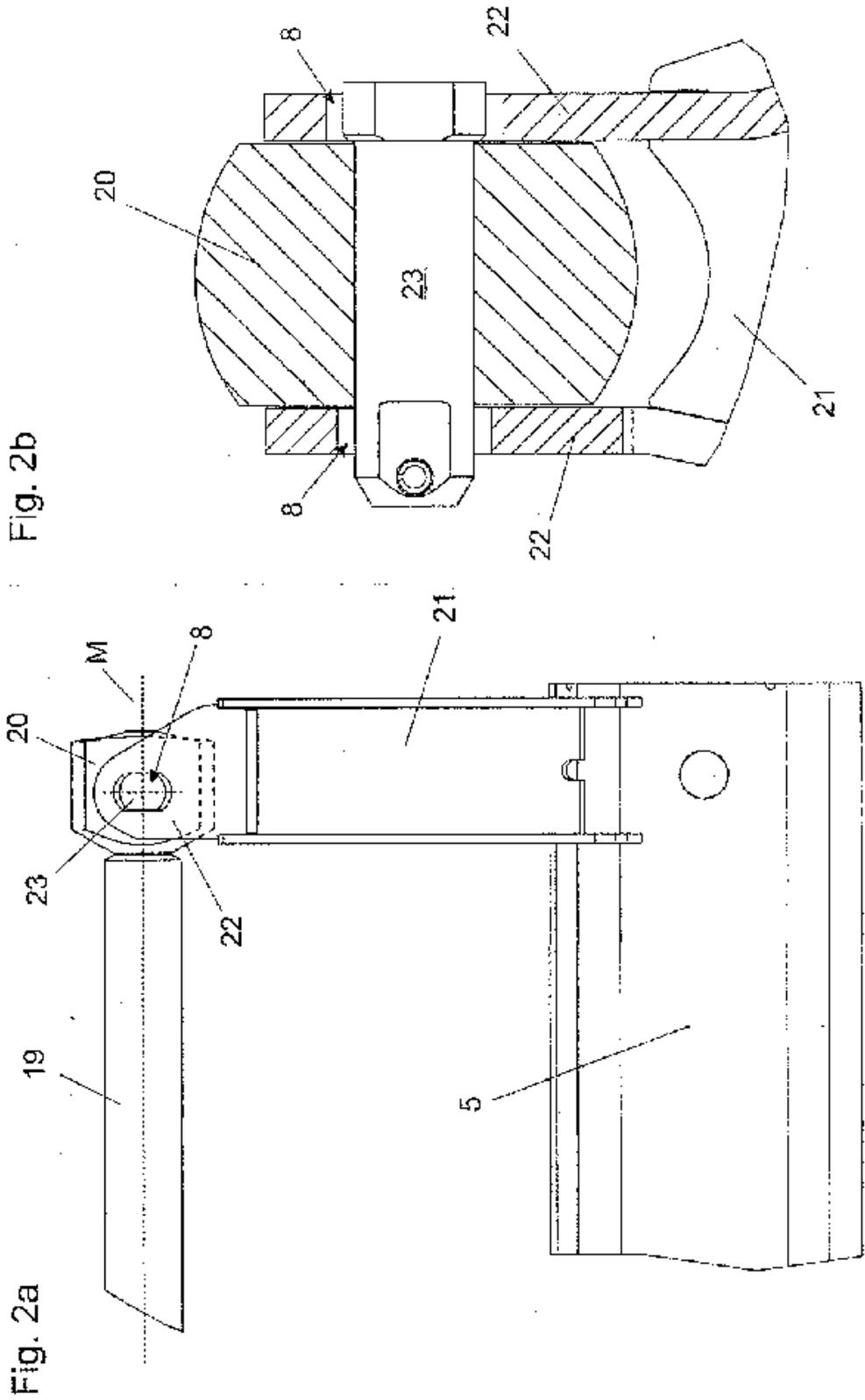
**REIVINDICACIONES**

1. Grúa 1, especialmente grúa de carga para un vehículo, comprendiendo:
  - una columna (3) de grúa apoyada de forma giratoria alrededor de un eje vertical (V),
  - al menos un brazo (4), unido a la columna (3) de la grúa y apoyado de forma giratoria alrededor de un eje horizontal (H), y al menos una prolongación (5) del brazo, alojada en el brazo (4) de forma desplazable, así como
  - al menos una unidad (6) de émbolo-cilindro para extender y retraer la prolongación (5) del brazo respecto al brazo (4), encajando la unidad (6) de émbolo-cilindro, al menos una, con su primer extremo en el brazo (4), a través de al menos una primera zona (7) de introducción de fuerza, y con su segundo extremo en la prolongación (5) del brazo, al menos una, a través de al menos una segunda zona (8) de introducción de fuerza, y presentando la al menos una unidad (6) de émbolo-cilindro un plano medio (M) que transcurre en una dirección paralela al eje horizontal (H), alrededor del cual está apoyado el brazo (4) de forma giratoria, y presentando la unidad (6) de émbolo-cilindro, al menos una, en un estado de estar sometida a compresión al extenderse, una deformación (D) por compresión en una dirección perpendicular al plano medio (M), y en un estado de estar sometida a tracción al retraerse, una deformación (Z) por tracción en una dirección contrapuesta a la deformación (D) por compresión, **caracterizada por que** la al menos una unidad (6) de émbolo-cilindro encaja con su segundo extremo en al menos una prolongación (5) del brazo, a través de al menos dos zonas (8) de transmisión de fuerza, y **por que** una de esas al menos dos zonas (8) de transmisión de fuerza está dispuesta en la dirección contrapuesta a la deformación (D) por compresión, y la otra de esas al menos dos zonas de transmisión de fuerza en la dirección contrapuesta a la deformación (F) por tracción, ambas desplazadas respecto al plano medio (M).
2. Grúa (1) según la reivindicación 1, encajando la al menos una unidad (6) de émbolo-cilindro con su segundo extremo en la al menos una prolongación (5) del brazo, a través de al menos cuatro zonas (8) de transmisión de fuerza, **caracterizada por que** dos de las al menos cuatro zonas (8) de transmisión de fuerza están dispuestas en la dirección contrapuesta a la deformación (D) por compresión, y las otras dos de esas al menos cuatro zonas de transmisión de fuerza en la dirección contrapuesta a la deformación (F) por tracción, todas desplazadas respecto al plano medio (M).
3. Grúa (1) según la reivindicación 2, **caracterizada por que** las al menos cuatro zonas (8) de transmisión de fuerza están dispuestas, preferentemente de forma simétrica, a ambos lados de la unidad (6) de émbolo-cilindro, al menos una.
4. Grúa (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** al menos una de las zonas (8) de transmisión de fuerza, a través de las cuales encaja la al menos una unidad (6) de émbolo-cilindro con su segundo extremo en la al menos una prolongación del brazo, está realizada mediante al menos un segmento (26, 26') de inserción.
5. Grúa (1) según la reivindicación 4, **caracterizada por que** el segmento (26, 26') de inserción está alojado, al menos en alguna zona y con unión positiva de forma, en un orificio (30) de la al menos una unidad (6) de émbolo-cilindro.
6. Grúa (1) según la reivindicación 5, **caracterizada por que** al menos un segmento (26, 26') de inserción está alojado en el orificio (30) de forma giratoria alrededor de un eje de giro (R) que transcurre paralelamente al eje horizontal (H,) alrededor del cual está alojado el brazo (4) de forma giratoria.
7. Grúa (1) según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada por que** el segmento (26, 26') de inserción, al menos uno, presenta al menos una superficie plana (31).
8. Grúa (1) según la reivindicación 7, **caracterizada por que** el segmento (26, 26') de inserción, al menos uno, se apoya con la superficie plana (31), al menos una, sobre al menos una brida (22) de anclaje, estando unida la brida (22) de anclaje, al menos una, con la al menos una prolongación (5) del brazo.
9. Grúa (1) según la reivindicación 8, **caracterizada por que** la brida (22) de anclaje, al menos una, está alojada, preferentemente con unión positiva de forma con juego, en una escotadura (29) de la al menos una unidad (6) de émbolo-cilindro.
10. Grúa (1) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** al menos una de las zonas (8) de transmisión de fuerza, a través de la cual encaja con su segundo extremo la al menos una unidad (6) de émbolo-cilindro sobre la al menos una prolongación del brazo, está realizada mediante un dispositivo de perno (35, 35').
11. Grúa (1) según la reivindicación 10, **caracterizada por que** el dispositivo de perno (35, 35'), al menos uno, está alojada, al menos por zonas, en un orificio de la al menos una unidad (6) de émbolo-cilindro.

12. Grúa (1) según la reivindicación 10 o 11, **caracterizada por que** el dispositivo de perno (35, 35'), al menos uno, está unido con al menos una brida de anclaje (22), preferentemente a través de un dispositivo intermedio (36), estando unida la al menos una brida de anclaje (22) con la al menos una prolongación (5) del brazo a través de un dispositivo (21) de sujeción.

Fig. 1

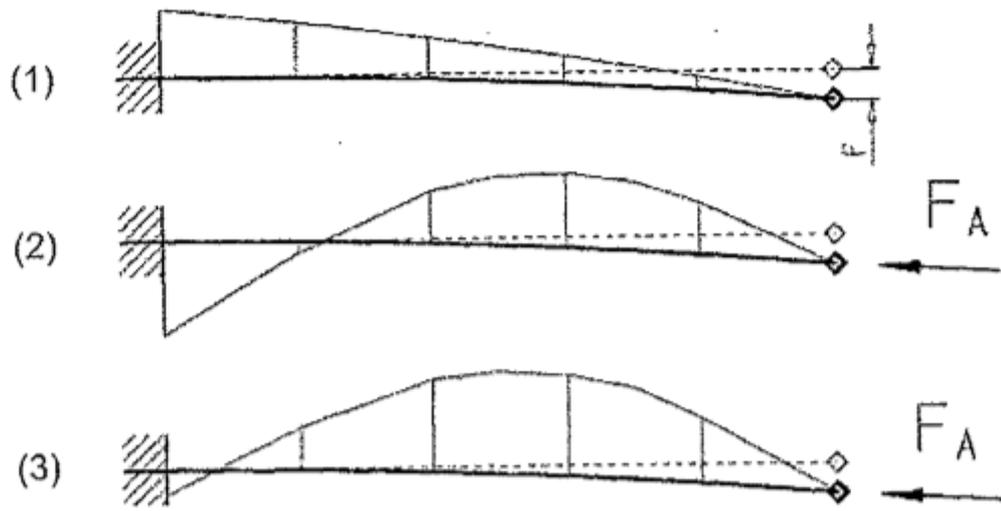




Estado de la Técnica

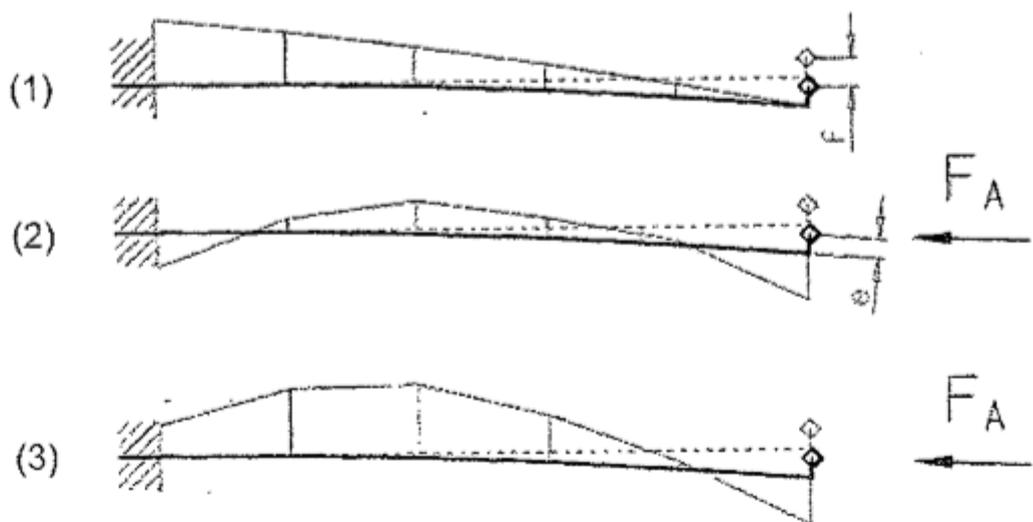
Estado de la Técnica

Fig. 3a



Estado de la Técnica

Fig. 3b



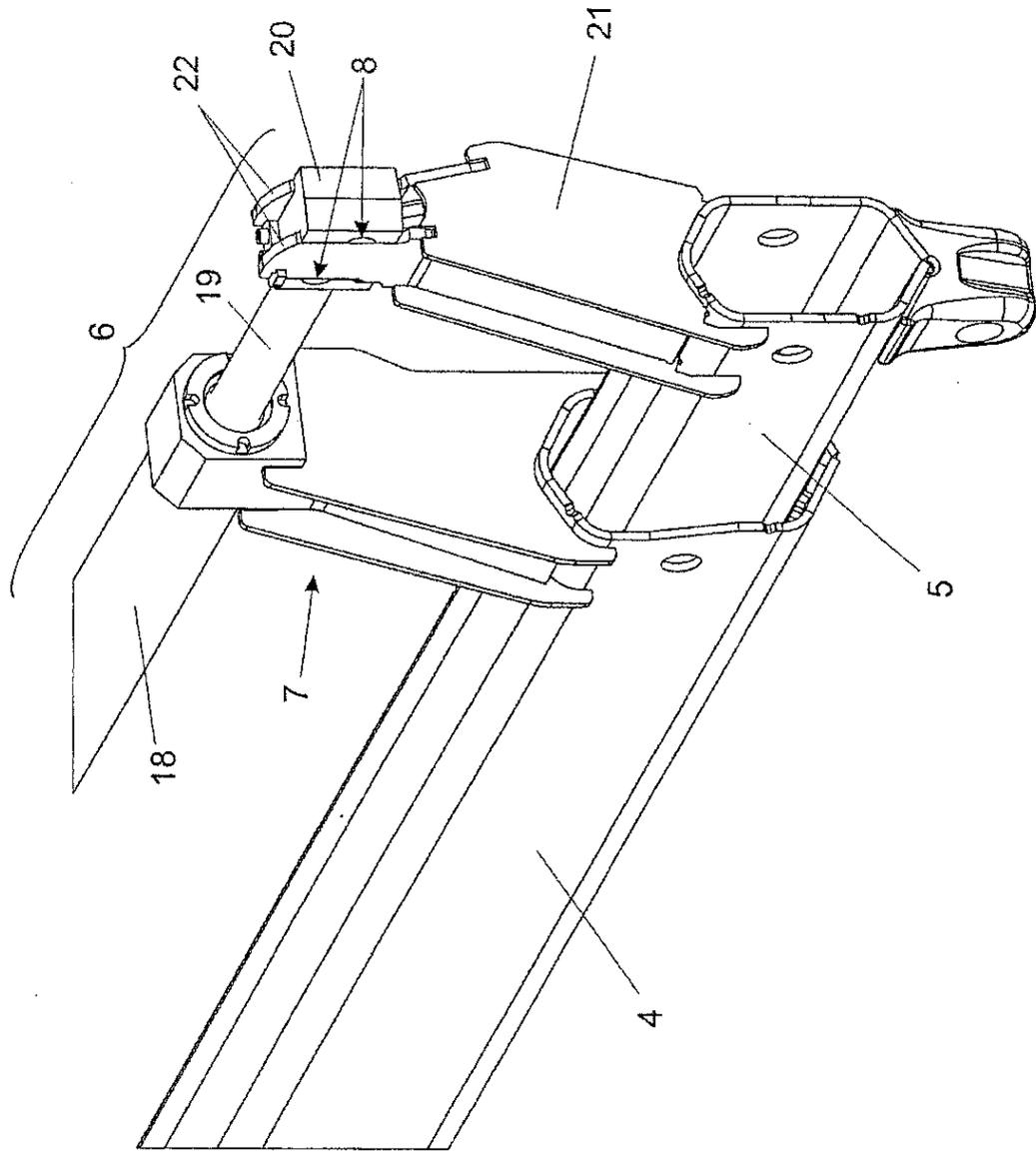


Fig. 4a



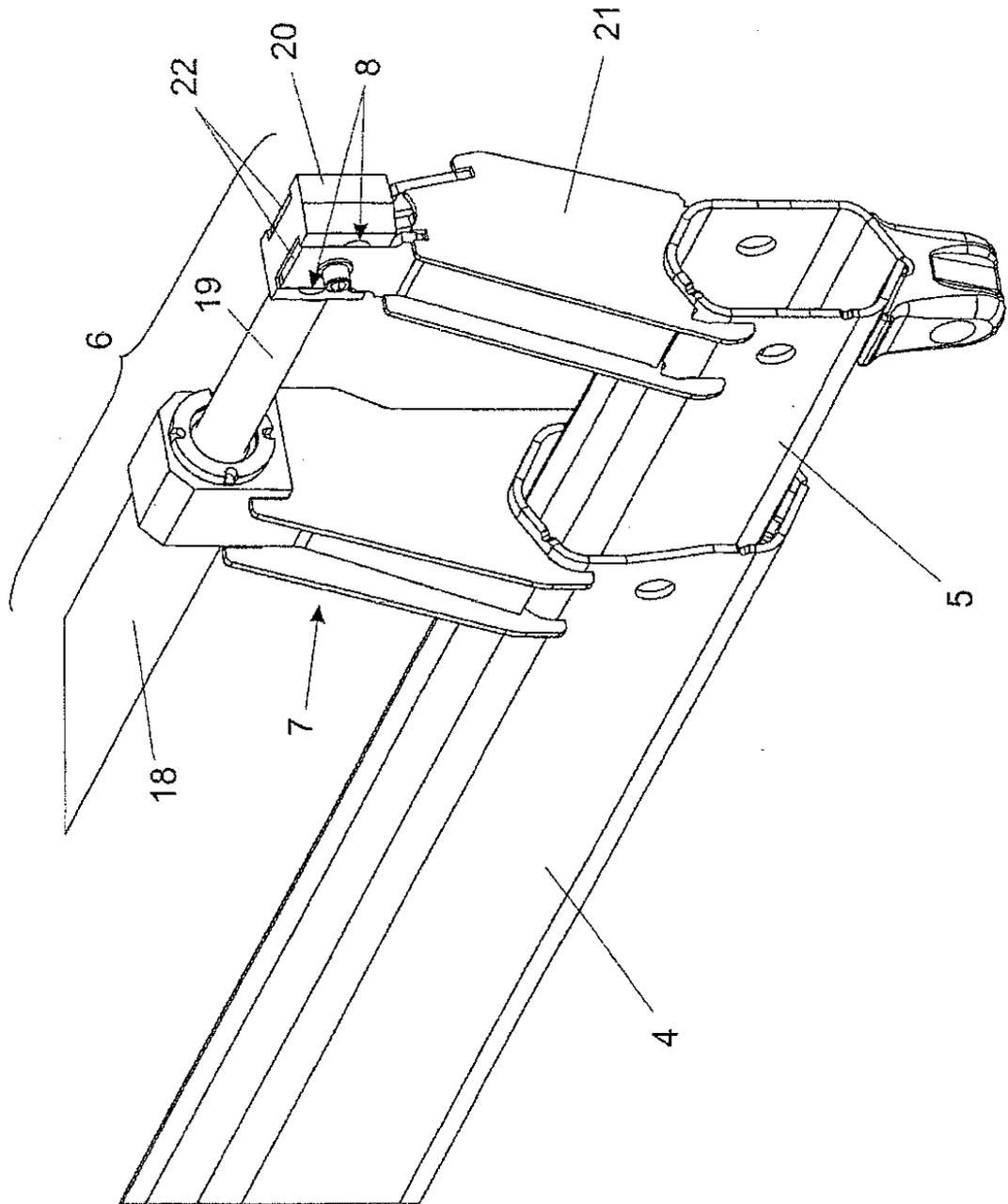


Fig. 5a



Fig. 6a

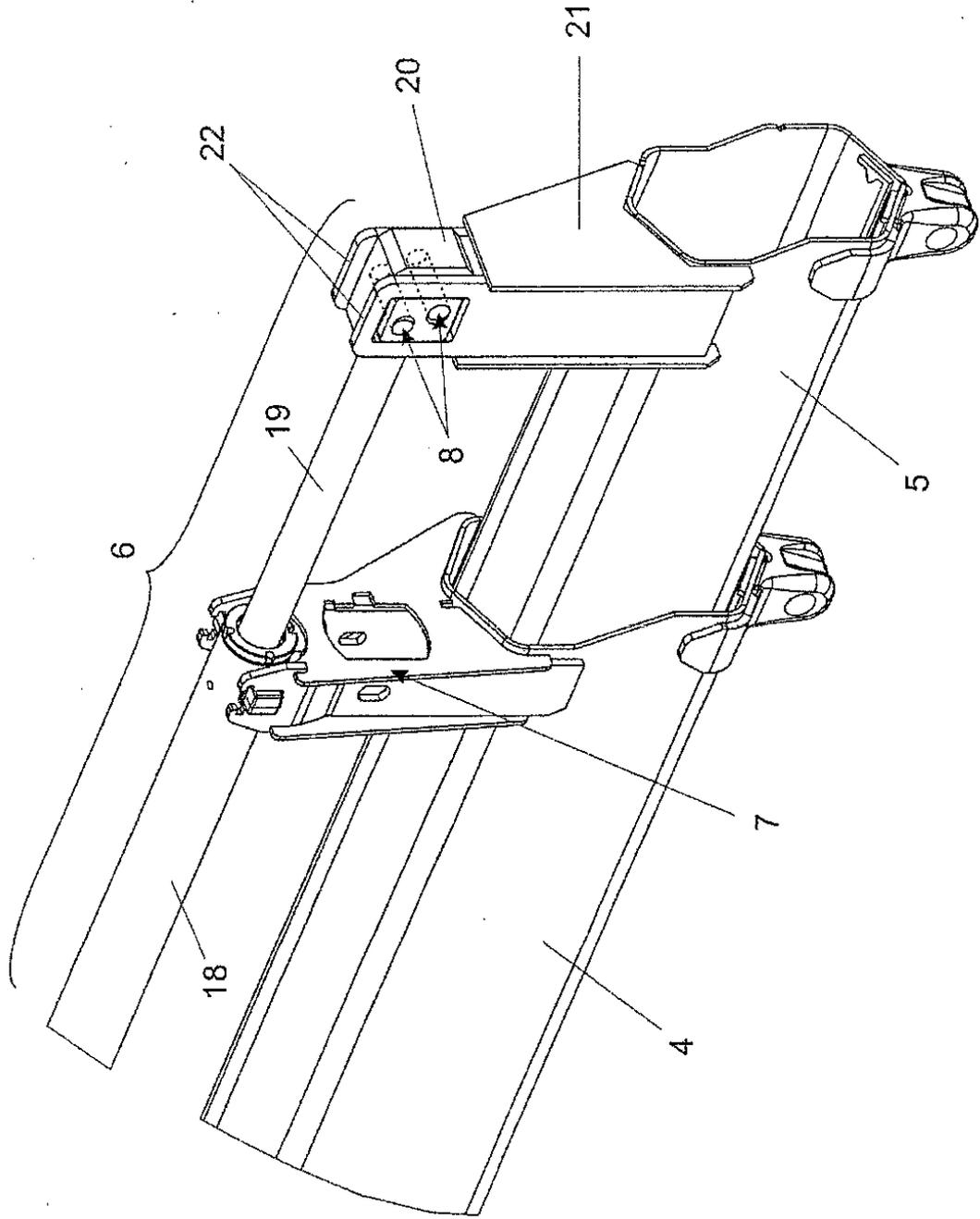


Fig. 6b

