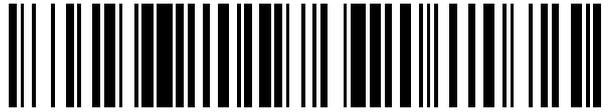


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 652**

21 Número de solicitud: 201531738

51 Int. Cl.:

B28D 1/08

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

10.06.2014

30 Prioridad:

10.06.2013 IT TV2013A000093

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.01.2016

71 Solicitantes:

TONCELLI, Dario (100.0%)

Via San Pancrazio, 1

36061 Bassano del Grappa, Vicenza IT

72 Inventor/es:

TONCELLI, Dario

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

54 Título: **Bastidor de múltiples hilos para cortar bloques de material de piedra en placas**

57 Resumen:

Bastidor de múltiples hilos para cortar bloques de material de piedra en placas. Dicho bastidor comprende:

una primera columna (14) y una segunda columna (16);

un primer carro (20) y un segundo carro (22);

presentando cada carro (20, 22) un rodillo de múltiples gargantas (26, 28; 30, 32);

una estructura (38) en arco sobre la que están montados los extremos sobresalientes de los rodillos y fijada sobresaliendo de la viga de conexión (24); y unos medios de guiado (56, 58) para cada carro (20, 22);

estando el bastidor de múltiples hilos caracterizado porque comprende un riel (50, 52) con unas superficies de guiado (502, 504, 506; 522, 524, 526) para los medios de guiado de los carros (20, 22) y comprendiendo los medios de guiado para cada carro (20, 22);

una primera unidad deslizante (60);

una segunda unidad deslizante (62); y

unos medios de guiado de extremo (64, 66).

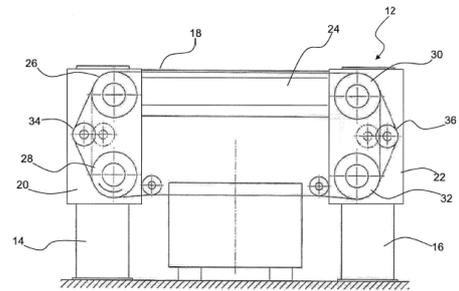


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

Bastidor de múltiples hilos para cortar bloques de material de piedra en placas.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un bastidor de múltiples hilos para cortar bloques de material de piedra en placas.

10 En particular, la presente invención se refiere a un bastidor para cortar en placas bloques de material de piedra, tal como granito, mármol o similar. A continuación se hará referencia a granito y mármol, aunque tal referencia no debe entenderse como limitativa del alcance de protección de la presente invención.

15 **Estado de la técnica**

Los bastidores según la técnica anterior comprenden una estructura de marco con dos o cuatro columnas, que soportan las poleas sobre las que están dispuestos los hilos de corte. Los hilos de corte son generalmente hilos de diamante.

20

Un primer tipo de bastidor, denominado bastidor de dos columnas, comprende dos columnas que normalmente están conectadas en la parte superior mediante una viga de refuerzo horizontal sobre la que respectivos carros portadores de poleas se deslizan verticalmente. Los dos carros están conectados normalmente en la parte superior
25 mediante una viga de conexión. Uno o más conjuntos de poleas, o una o más poleas de múltiples gargantas, sobre los que se enrollan los hilos de diamante, están previstos sobre los carros.

Por lo menos uno de los rodillos de múltiples gargantas es un rodillo motriz, mientras que
30 el resto de rodillos de múltiples gargantas son receptores.

Para una referencia más sencilla y sin un significado limitativo, a partir de ahora se hará referencia a un rodillo de múltiples gargantas, entendiéndose esto también en el sentido de un conjunto de poleas.

35

En la técnica anterior se conocen diferentes disposiciones de rodillos de múltiples gargantas y dispositivos de tensado de hilo.

Descripción de la invención

5

En una primera configuración, un rodillo con un diámetro de gran tamaño, con hilos dispuestos dentro de las respectivas gargantas, está montado sobre cada carro, mientras que los dispositivos de tensado para cada hilo de corte están montados sobre la viga de conexión.

10

En una segunda configuración, dos rodillos, con un diámetro de tamaño más pequeño en comparación con el rodillo anterior, están dispuestos verticalmente uno sobre otro. Los dispositivos de tensado para los hilos de corte están montados sobre cada carro entre los rodillos.

15

En un segundo tipo de bastidor, denominado bastidor de cuatro columnas, hay por lo menos cuatro columnas dispuestas en los vértices de una base rectangular y conectadas normalmente en la parte superior mediante dos vigas longitudinales que están conectadas entre sí mediante dos travesaños de refuerzo. Un carro se desplaza a lo largo de cada columna. Dos elementos longitudinales, que están dispuestos paralelos entre sí, y dos travesaños que están dispuestos en perpendicular con respecto a los elementos longitudinales conectan normalmente los carros por pares.

20

25

La disposición de los rodillos es similar a la de los bastidores de dos columnas, menos por el hecho de que los rodillos no sobresalen del bastidor, sino que están contenidos en su interior.

30

El funcionamiento del bastidor (ya sea un bastidor de dos columnas o de cuatro columnas) es muy sencillo: el funcionamiento del rodillo de múltiples gargantas provoca el movimiento de los hilos de corte que se hacen descender sobre el bloque que va a cortarse como resultado del movimiento descendente simultáneo de los carros a lo largo de las columnas.

35

Como se sabe, tanto los bastidores de dos columnas como los de cuatro columnas están sometidos a un esfuerzo considerable, principalmente el esfuerzo debido al tensado de los hilos de corte. De hecho, cada hilo se tensa de manera adecuada con una fuerza de

intensidad significativa, del orden de 250 kg. Considerando por ejemplo un bastidor con cuarenta hilos, la fuerza de tensado global que se transmite a las dos columnas es igual a aproximadamente 20.000 kg, concretamente un valor decididamente alto. De hecho, debido a la reacción, las fuerzas aplicadas a las columnas son opuestas a las aplicadas a los hilos de diamante y además están dirigidas unas hacia otras, de modo que las columnas tienden a flexionarse una hacia la otra.

Además, considerando el bastidor de múltiples hilos de dos columnas, en el que las poleas están montadas sobresaliendo de las columnas, la fuerza por peso global que actúa sobre la estructura portadora de carga, debido principalmente al peso de la estructura móvil, tiende a provocar que el bastidor vuelque hacia el lado en el que va a cortarse el bloque.

Considerando de hecho los pesos elevados implicados y el gran brazo de palanca, y teniendo en cuenta, como se mencionó más arriba, que podría haber cuarenta o incluso más hilos de corte, el momento de vuelco es considerable.

Estas cargas someten a la estructura de máquina a un esfuerzo significativo y por tanto deben compensarse de manera adecuada.

Por tanto, a menudo se proporciona un tirante para cada columna, colocado en el lado opuesto al del bloque que va a cortarse (y por tanto en el lado opuesto a los rodillos de múltiples gargantas) fijado por un extremo al suelo y por el extremo opuesto a la parte superior de la columna, para contrarrestar el momento de vuelco.

Además, el bastidor está sometido a un esfuerzo adicional en el sentido de los hilos que es menor que la fuerza resultante de su tensión. De hecho, durante la operación de corte real se genera una fricción entre los hilos y el bloque que va a cortarse. Por consiguiente, durante el corte, los hilos de diamante someten a los rodillos de múltiples gargantas a un esfuerzo en el sentido opuesto al sentido de desplazamiento de los hilos sobre el bloque que va a cortarse, de modo que uno de los dos carros se ve sometido a un esfuerzo por una fuerza dirigida hacia el exterior del bastidor, mientras que el otro carro se ve sometido a un esfuerzo por una fuerza que lo empuja hacia dentro.

Obviamente, en los bastidores de cuatro columnas no hay riesgo de vuelco, aunque la máquina es más compleja y por tanto más costosa y en cualquier caso las demás cargas

que actúan sobre la estructura (tensado de los hilos, peso de la parte móvil de la estructura, etc.) todavía están presentes.

5 Con el fin de oponerse a o contrarrestar estas fuerzas, es necesario que los carros estén soportados y guiados de manera adecuada a lo largo de las columnas.

Además, el bastidor también debe ser lo suficientemente rígido de modo que no se deforme excesivamente para poder facilitar la operación de corte y realizar un corte preciso.

10

Por tanto, las características más importantes son la estructura del carro y las columnas así como las maneras en las que el carro está soportado y guiado a lo largo de las columnas, puesto que las fuerzas implicadas se transmiten desde la parte móvil a la parte fija precisamente a través de los carros que se desplazan a lo largo de las columnas.

15

Los carros de la técnica anterior son estructuras complejas, muy resistentes y muy rígidas, a menudo equipadas con un gran número de ruedas que se desplazan a lo largo de las columnas. Principalmente son del tipo cerrado alrededor de o que abarca la columna correspondiente para poder resistir las cargas elevadas que actúan sobre los mismos, que someten al bastidor a un esfuerzo en varias direcciones, como se mencionó más arriba.

20

Además, también deben poder limitar las deformaciones a las que está sometido el bastidor.

25

En su lugar, las columnas pueden presentar diversas configuraciones y están diseñadas con un perfil dado a lo largo del cual las ruedas de guiado de carro se desplazan verticalmente.

30

Las columnas también tienen que ser muy resistentes y rígidas para poder resistir los esfuerzos que actúan sobre las mismas y limitar en la medida de lo posible cualquier deformación. Las columnas presentan habitualmente una estructura compleja a lo largo de la cual están formados diversos carriles de guiado para las numerosas ruedas de guiado de carro.

35

A continuación se describirá una posible configuración de columna y carro según la técnica anterior para un bastidor de múltiples hilos de dos columnas.

5 La columna consiste en un perfil de doble T (por ejemplo IPE o HE), concretamente con un núcleo central que presenta dos alas dispuestas en perpendicular fijadas a sus dos extremos. La parte superior del carro comprende: cuatro ruedas que se desplazan a lo largo de la parte interna de las alas y otras cuatro ruedas que se desplazan a lo largo del extremo anterior de las alas. Considerando que esta disposición se repite dos veces a diferentes alturas, el resultado es que cada carro presenta dieciséis ruedas y por tanto el
10 correspondiente bastidor de múltiples hilos de dos columnas presenta hasta treinta y dos ruedas.

Como se mencionó anteriormente, todas estas ruedas son necesarias con el fin de guiar el carro a lo largo de las columnas, pero en particular para oponerse a los esfuerzos que
15 actúan sobre el bastidor durante la operación de corte.

Por ejemplo, las ruedas que discurren a lo largo del interior de las alas del perfil se oponen en particular al momento de vuelco generado por el peso de la estructura en movimiento puesto que presenta un desplazamiento con respecto al plano medio que
20 pasa a través de las dos columnas.

En su lugar, las ruedas de guiado que discurren a lo largo de los extremos anteriores contrarrestan el empuje reactivo resultante de la fuerza de tensado aplicada a los hilos de diamante.

25

Según la técnica, se conocen algunas soluciones que intentan reducir las fuerzas que actúan entre los carros y las columnas.

En particular, en el caso de bastidores de dos columnas se conoce una solución en la
30 que una estructura en arco está montada para conectar los extremos sobresalientes de los rodillos de múltiples gargantas del primer carro a los extremos sobresalientes de los rodillos de múltiples gargantas del segundo carro. La estructura en arco está fijada sobre la viga que conecta los dos carros y por tanto está montada para sobresalir de dichos carros. Observando su configuración puede entenderse que puede contrarrestar, junto
35 con la viga de conexión, la fuerza reactiva debido al tensado de los hilos de corte.

Aunque se utiliza y aprecia ampliamente la técnica anterior, no está exenta de inconvenientes.

Por ejemplo, cabe indicar cómo en particular el sistema para guiar los carros es bastante complicado. De hecho, es necesario proporcionar una estructura de carro que rodee por lo menos parcialmente la columna. El carro debe estar provisto de rodetes circundantes o un gran número de ruedas y por tanto un gran número de componentes, dando como resultado que su fabricación, montaje y mantenimiento o reparación en el caso de un mal funcionamiento sean decididamente costosos y complicados.

Las columnas también presentan una estructura algo elaborada puesto que deben presentar una forma adecuada para permitir que los múltiples rodetes o ruedas del carro se desplacen a lo largo de superficies de guiado de dirección variable unas respecto a otras.

El objetivo de la presente invención es por tanto superar estos inconvenientes.

Un primer fin de la presente invención es proporcionar un bastidor que presente carros y columnas más sencillos dando como resultado costes de fabricación más bajos.

Un segundo fin de la presente invención es proporcionar un bastidor provisto de carros que presenten una estructura más sencilla a la que pueda accederse fácilmente durante el mantenimiento o la reparación, con un sistema de elevación más razonable y sencillo.

Además, el fin de la presente invención es el de proporcionar una máquina que sea suficientemente resistente para soportar los esfuerzos que actúan sobre la misma y suficientemente rígida para mantener los parámetros de corte lo más constantes posible durante el movimiento a lo largo de las columnas.

El objetivo y las tareas se alcanzan con un bastidor según la reivindicación 1.

En particular, la idea es proporcionar un bastidor de múltiples hilos para cortar bloques de material de piedra, que comprende: una primera columna y una segunda columna que están conectadas en la parte superior mediante un travesaño de refuerzo, y unos carros primero y segundo que están diseñados para deslizarse sobre la primera columna y segunda columna, respectivamente. El bastidor también comprende por lo menos un

rodillo de múltiples gargantas sobre cada carro, que está diseñado para su acoplamiento mediante unos hilos de corte que se extienden entre la primera columna y la segunda columna, y una viga de conexión entre el primer carro y el segundo carro. También se proporciona una estructura en arco sobre la que están montados los extremos sobresalientes de los rodillos. También se proporcionan unos medios de guiado sobre las columnas para el desplazamiento por deslizamiento de los carros. El bastidor de múltiples hilos está caracterizado por que comprende lateralmente sobre cada columna un riel que está dispuesto en la dirección vertical y proporciona superficies de guiado para los medios de guiado de carro.

10

Breve descripción de los dibujos

Las características identificativas y ventajas de un bastidor proporcionado según los principios de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción, proporcionada a continuación en la presente memoria, de varios ejemplos de formas de forma de realización proporcionados a título de ejemplo no limitativo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

15

la figura 1 muestra de forma esquemática una posible forma de realización de un bastidor de múltiples hilos;

20

la figura 2 muestra de forma esquemática una posible forma de realización de un bastidor de múltiples hilos según la presente invención, parcialmente desmontado;

25

la figura 3 muestra un detalle de una posible forma de realización de un bastidor según la presente invención;

la figura 4 muestra una parte de un bastidor según la presente invención, parcialmente desmontado;

30

la figura 5 muestra una parte de un bastidor según la presente invención, parcialmente desmontado;

la figura 6 muestra una vista en sección transversal de una parte de un bastidor según la presente invención;

35

la figura 7 muestra un detalle de un bastidor según la presente invención;

las figuras 8 y 9 muestran varios componentes de un bastidor según la presente invención;

5

la figura 10 muestra una posible forma de realización de un sistema para mover los carros para un bastidor según la presente invención;

las figuras 11 y 12 muestran una posible forma de realización de un sistema de seguridad para un bastidor según la presente invención; y

10

la figura 13 muestra una posible forma de realización de una columna según la presente invención.

15 **Descripción detallada de una(s) forma(s) de realización de la invención**

La figura 1 muestra un ejemplo de una posible forma de realización de un bastidor de múltiples hilos para cortar bloques de material de piedra, indicado con el número de referencia 12.

20

El bastidor 12 de múltiples hilos según la presente invención comprende: una primera columna 14 y una segunda columna 16 que están conectadas en la parte superior mediante un travesaño de refuerzo 18.

25 Como puede verse claramente en la figura 2, según una posible forma de realización de la presente invención, para contrarrestar el momento de vuelco, se utilizan dos tirantes 47, 49, que están sujetos por un extremo al suelo y que están fijados por el otro extremo a la parte superior de las dos columnas 14, 16.

30 Ventajosamente, los dos tirantes 47, 49 que conectan las columnas 14, 16 al suelo para contrarrestar el momento de vuelco pueden no estar fijados de manera rígida en sus extremos (uno sobre el suelo y el otro al extremo de la respectiva columna), sino que están articulados de manera adecuada, haciendo por tanto que la estructura sea isostática y reduciendo así las tensiones y las deformaciones que actúan sobre los

35 mismos.

Cada columna está provista de un carro: un primer carro 20 para la columna 14 y un segundo carro 22 para la columna 16, que están diseñados para deslizarse sobre las columnas 14, 16. El movimiento vertical de los carros 20, 22 puede producirse de una manera en sí conocida, por ejemplo por medio de una rosca/tornillo sin fin, acoplamiento
5 de cojinete de recirculación o deslizamiento. Ventajosamente pueden proporcionarse cilindros de compensación hidráulicos de aceite para cada carro con el fin de contrarrestar el peso de la estructura en movimiento de manera que se reducen los esfuerzos.

10 Según una posible forma de realización de la presente invención, mostrada en la figura 10, el movimiento vertical de los carros 20, 22 puede realizarse por medio de cilindros hidráulicos de aceite 23 de una manera en sí conocida.

El primer carro 20 y el segundo carro 22 pueden conectarse entre sí por medio de una
15 viga de conexión 24. La viga de conexión 24 garantiza un movimiento rígido y sincronizado del primer carro 20 y del segundo carro 22 durante la operación de corte.

Según una posible forma de realización de la presente invención, el carro 20 está provisto de por lo menos dos rodillos de múltiples gargantas 26, 28 que están diseñados para
20 enganchar hilos de corte que se extienden entre la primera columna 14 y la segunda columna 16, mientras que de manera similar el segundo carro 22 está provisto de por lo menos dos rodillos de múltiples gargantas 30, 32 que están diseñados para enganchar hilos de corte que se extienden entre las dos columnas 14, 16.

25 Los rodillos 26, 28, 30, 32 se proporcionan sobre los carros 20, 22 de modo que pueden rotar alrededor de su eje de rotación A (mostrado en el ejemplo de la figura 3).

Como puede verse claramente en la figuras 1 y 3, los rodillos de múltiples gargantas 26, 28 y 30, 32 presentan dimensiones más pequeñas y están dispuestos verticalmente uno
30 sobre otro. Unos dispositivos de tensado 34, 36 (que pueden verse en la figura 1) para los hilos de corte están montados sobre cada carro 20, 22 entre los dos rodillos 26, 28 y 30, 32, respectivamente.

En una configuración alternativa (no mostrada en las figuras adjuntas), un único rodillo de
35 múltiples gargantas con un diámetro de gran tamaño, que presenta hilos dispuestos dentro de las respectivas gargantas, está montado sobre cada carro 20, 22, mientras que

los dispositivos de tensado para cada hilo de corte están montados sobre la viga de conexión y por tanto en una posición superior.

5 Los dispositivos de tensado 34, 36 no se describirán adicionalmente puesto que los conoce el experto en la materia.

Según una posible forma de realización de la presente invención, una estructura 38 en arco (o estructura de soporte) que soporta los rodillos 26, 28 y 30, 32 se extiende desde los dos carros 20, 22 y desde la viga de conexión 24.

10

Como puede verse claramente en la figura 2, la estructura en arco puede estar formada por un travesaño central 40 que está fijado sobresaliendo sobre la viga de conexión 24 y por dos brazos 42 y 44 que se extienden hacia abajo desde los extremos 46, 48 del travesaño central 40 y sobre los que se conectan los extremos sobresalientes de los rodillos de múltiples gargantas 26, 28 y 30, 32.

15

Según una posible forma de realización de la presente invención, cada rodillo 26, 28 y 30, 32 está enchavetado sobre un árbol asociado (no mostrado), cuyos extremos están enganchados con el carro 20, 22 y la estructura 38 en arco. Ventajosamente los extremos de los árboles que están montados sobre los extremos de los brazos 42, 44 de la estructura 38 en arco pueden dotarse de elementos de amortiguación o "bloques silenciosos". La función de los bloques silenciosos es amortiguar las vibraciones debidas a la acción de corte.

20

Ventajosamente, como se muestra en la figura 3, un primer rodillo 28 puede estar insertado entre la parte inferior del primer carro 20 y el extremo libre inferior del respectivo brazo 42 de la estructura 38 en arco, y un segundo rodillo 30 puede estar insertado entre la parte superior del carro 20 y la parte superior del brazo 42 de la estructura 38 en arco. La disposición descrita anteriormente se repite ventajosamente también para el segundo carro 22.

30

Según una posible forma de realización de la presente invención, los dispositivos de tensado 34, 36 para los hilos de corte están fijados entre los dos rodillos 26, 28 y 30, 32.

35

Debido a la estructura 38 en arco, cuando se tensan los hilos de corte, aproximadamente la mitad de las fuerzas de reacción generadas por el tensado de los hilos se transmiten

sobre la estructura 38 en arco y aproximadamente la mitad se transmiten sobre los dos carros 20, 22.

5 Con mayor precisión: un primer par de fuerzas dirigidas una hacia otra se aplica en los puntos en los que los dispositivos de tensado están unidos a los dos brazos 42, 44 de la estructura 38 en arco, y un par de fuerzas también dirigidas una hacia otra se aplica en los puntos en los que los dispositivos de tensado están unidos a los dos carros 20, 22. Al primer par de fuerzas se opone la estructura 38 en arco, mientras que al segundo par de fuerzas que tiende a mover los dos carros 20, 22 uno hacia otro se opone principalmente
10 la viga de conexión 24 que por tanto actúa como riostra.

Como resultado, el bastidor, debido a la estructura 38 en arco, queda liberado de los considerables esfuerzos que actúan sobre el mismo, permitiendo por tanto también simplificar la estructura de las columnas 14, 16 y los carros 20, 22.

15

Con referencia a la forma de realización mostrada en la figura 6, que muestra una sección transversal a través de una columna 14, 16, puede observarse que la sección transversal puede presentar una forma a modo de caja.

20 Un riel 50 que proporciona unas superficies de guiado 502, 504, 506 para unos medios de guiado 56 para los carros 20 está montado sobre la columna 20. Estas superficies de guiado 502, 504, 506 son visibles en las figuras 4 y 6. De manera similar, un riel 52 está montado sobre la columna 22, proporcionando dicho riel unas superficies de guiado 522, 524, 526 para unos medios de guiado 58 para el carro 22. Estas superficies de guiado
25 522, 524, 526 son visibles en las figuras 1 y 7.

Ventajosamente, el riel (50, 52) puede ser un perfil prismático aplicado a o formado como una pieza sobre una cara lateral de la columna asociada.

30 Por motivos de conveniencia se hará referencia a un perfil prismático.

Ventajosamente, el perfil prismático 50, 52 presenta una sección transversal rectangular, con un lado que está fijado a la respectiva columna 14, 16, y con los otros lados formando las superficies de guiado 502, 504, 506 y 522, 524, 526.

35

Según una posible forma de realización de la presente invención, los perfiles prismáticos 50, 52 están fijados respectivamente a las superficies de las columnas 14, 16 dirigidas hacia el interior del bastidor (concretamente las superficies de las dos columnas enfrentadas entre sí). Como resultará evidente más abajo, los perfiles prismáticos, según
5 una forma de realización alternativa de la presente invención, también pueden estar fijados sobre las superficies opuestas de las dos columnas 14, 16, concretamente las superficies dirigidas hacia el exterior del bastidor.

En ambos casos, el perfil prismático 50 presenta por tanto una superficie de guiado anterior 506 y dos superficies de guiado laterales 502, 504 a lo largo de las cuales se desplazan los medios de guiado 56 del carro 20 de manera deslizante a lo largo de las columnas 14. De manera similar, el perfil prismático 52 presenta por tanto una superficie de guiado anterior 526 y dos superficies de guiado laterales 522, 524 a lo largo de las cuales se desplazan los medios de guiado 58 del carro 22 de manera deslizante a lo
15 largo de las columnas 16.

Para una descripción más sencilla sólo se describirán los medios de guiado 56 del primer carro 20, entendiéndose que las mismas características también están presentes en los medios de guiado 58 del segundo carro 22.

20

Con referencia a las figuras 4 y 5, los medios de guiado 56 para un desplazamiento deslizante del carro 20 a lo largo de la columna 14 comprenden una primera unidad deslizante 60 y una segunda unidad deslizante 62. La primera unidad 60 está conectada al carro 20 en una posición inferior con respecto a la segunda unidad 62 y se apoya sobre
25 una primera superficie de guiado lateral 502 dirigida hacia los rodillos de múltiples gargantas 26, 28. La segunda unidad 62, conectada al carro 20 en una posición superior con respecto a la primera unidad 60, se apoya sobre una segunda superficie de guiado lateral 504 opuesta a la primera superficie de guiado lateral 502. La unidad superior está en el lado de la guía opuesto a la estructura de corte con los hilos. De este modo, el par
30 de vuelco producido por el peso de la estructura se compensa mediante las dos unidades 60, 62 que se apoyan sobre las respectivas superficies de guiado.

Según una posible forma de realización de la presente invención, mostrada en la figura 13, las superficies de guiado laterales 502, 504 no se extienden por toda la longitud del perfil, sino sólo por una sección del mismo. En particular, la superficie de guiado 502
35 puede extenderse desde la base hasta una altura correspondiente a aproximadamente la

altura total menos la distancia entre las dos unidades deslizantes, mientras que la superficie de guiado 504 puede extenderse desde el extremo superior hasta una altura correspondiente a la altura total menos la distancia entre las dos unidades deslizantes. Puede aplicarse el mismo principio de procesamiento también a las superficies de guiado
5 522, 526 de los medios de guiado 58.

Ventajosamente, cada unidad deslizante comprende una o más ruedas que se desplazan a lo largo de la respectiva superficie de guiado.

10 En particular, las unidades deslizantes pueden estar formadas ventajosamente como unidades basculantes 60, 62 que respectivamente están provistas de dos ruedas 601, 602 y 621, 622 en cada caso y están montadas de manera pivotante sobre el carro 20.

La primera unidad basculante 60 está conectada al carro 20 en una posición inferior con
15 respecto a la segunda unidad basculante 62 y presenta unas ruedas 601, 602 que se desplazan a lo largo de una primera superficie de guiado lateral 502 dirigida hacia los rodillos de múltiples gargantas 26, 28. La segunda unidad basculante 62, que está conectada al carro 20 en una posición superior con respecto a la primera unidad
20 basculante 60, presenta unas ruedas 621, 622 que se desplazan a lo largo de una segunda superficie de guiado lateral 504 opuesta a la primera superficie de guiado lateral 502.

Como puede verse claramente en el detalle ampliado de la figura 5 y más particularmente en la figura 8, en la que se muestra la unidad basculante 62, ambas unidades
25 basculantes pueden presentar una forma triangular en la que las dos ruedas 621, 622 se proporcionan en los vértices de una base y se proporciona un orificio 623 en el vértice opuesto, estando insertado en el interior de dicho orificio un pasador 624 de pivote montado sobre el carro (véase la figura 5) para permitir la rotación de la unidad basculante con respecto al eje del pasador 624 de pivote.

30

Ventajosamente, las unidades basculantes 60, 62 conectadas de manera giratoria al respectivo carro 20, 22 permiten que las ruedas 601, 602 y 621, 622 puedan adherirse mejor al perfil prismático 50, 52.

35 El pasador 624 de pivote puede ser excéntrico de modo que el orificio 623 pueda moverse con respecto a la rotación del pasador 624 de pivote para permitir el ajuste de la

posición de las unidades basculantes 60, 62 con respecto al perfil prismático 50, 52, de modo que las ruedas 601, 602 y 621, 622 se apoyen perfectamente sobre los perfiles prismáticos 50, 52.

5 Las dos unidades deslizantes o unidades basculantes 60, 62 pueden contrarrestar el momento de vuelco provocado por el peso de la estructura móvil montada sobresaliendo de las dos columnas 14, 16.

10 Como puede observarse por la figura 5, los medios de guiado 56, 58 para un desplazamiento deslizante de los carros 20, 22 sobre las columnas 14, 16 también comprenden para cada carro 20, 22 medios de guiado de extremo 64, 66 que se desplazan a lo largo de las superficies de guiado anteriores 506, 526 que se dirigen de manera opuesta para los dos carros y por tanto hacia el interior o hacia el exterior del bastidor (en la dirección de extensión de los hilos entre los carros). Ventajosamente, en la
15 forma de realización mostrada, se dirigen hacia el interior del bastidor 12.

Según una posible forma de realización de la presente invención, los medios de guiado de extremo 64, 66 pueden ser dos en número para cada carro 20, 22, estando dispuestos preferentemente desplazados en vertical a lo largo de las guías. Ventajosamente, cada
20 uno de los medios de guiado de extremo puede estar dispuesto cerca de cada unidad basculante 60, 62, como puede verse claramente en la figura 5 y en la figura 13.

Cada uno de dichos medios de guiado de extremo 64, 66 puede comprender una única
25 rueda 68, 70 que se desplaza a lo largo de la superficie de guiado anterior 506, 526.

Los medios de guiado de extremo 64, 66 están diseñados para absorber la fuerza que actúa en la dirección de los hilos. Como ya se mencionó, la fuerza se debe a la operación de corte real debido a la fricción que se genera entre los hilos y el bloque que va a cortarse. Durante la operación de corte, los hilos de diamante someten a los rodillos de
30 múltiples gargantas 26, 28, 30, 32 a un esfuerzo en el sentido opuesto al sentido de deslizamiento de los hilos sobre el bloque que va a cortarse. Uno de los dos carros 20 o 22 se somete a un esfuerzo por una fuerza dirigida hacia el exterior del bastidor 12, mientras que el otro carro se somete a un esfuerzo por una fuerza que lo empuja hacia dentro.

35

Por tanto, la única rueda de los medios de guiado de extremo del carro que se empuja hacia fuera se presiona contra las superficies de guiado anteriores, mientras que la única rueda del carro que se empuja hacia dentro tiende a separarse de la superficie de guiado anterior y por tanto a no realizar su función correctamente.

5

Para oponerse a este par de fuerzas, según una forma de realización particular de la presente invención, las únicas ruedas 68, 70 están montadas con un elemento 72 de amortiguación y un dispositivo de pretensado 74 dispuesto entremedias, como se muestra en la figura 9 (en la que sólo se muestran los medios de guiado de extremo 66 para una ilustración más sencilla).

10

Ventajosamente, en el caso de ruedas que tienden a presionarse contra la superficie de guiado anterior, puede utilizarse un elemento de amortiguación realizado de material elastomérico muy duro diseñado para resistir la compresión al sufrir una ligera deformación, tal como un poliuretano reticulado. En su lugar, en el caso de las ruedas opuestas, que tienden a separarse de la superficie de guiado anterior, puede utilizarse un elemento de amortiguación realizado de material elastomérico blando, tal como caucho, de modo que mediante el dispositivo de pretensado, puede comprimirse. De este modo, cuando las ruedas de los medios de guiado de extremo tienden a separarse, el material, debido a su movimiento de retorno elástico, fuerza a las ruedas a permanecer siempre en contacto con la superficie.

15

20

Además, se observará que, a diferencia de los sistemas de guiado según la técnica anterior, el bastidor y en particular los carros según la presente invención son sistemas isostáticos y ya no son sistemas hiperestáticos. Por consiguiente, se reducen significativamente los esfuerzos y las deformaciones.

25

Según una posible forma de realización de la presente invención y como se muestra en la figuras 11 y 12, el bastidor de múltiples hilos comprende un dispositivo de seguridad 80 que bloquea los carros 20, 22 a lo largo de las columnas 14, 16 en el caso de un mal funcionamiento o ruptura de los dispositivos que mueven los carros 20, 22.

30

El dispositivo de seguridad 80 comprende ventajosamente un conjunto de dientes o una cremallera 82 a lo largo de cada una de las dos columnas 14, 16 con los que puede engranarse un trinquete 84 movido por un cilindro neumático 86 contra la acción de un resorte (no mostrado).

35

En particular, el trinquete 88 está conectado al respectivo carro 20, 22 de manera giratoria en un punto situado entre sus extremos 88, 90, en el que:

- 5 - un primer extremo 90 está diseñado para engranarse con la cremallera 82, y
- un segundo extremo 88 está conectado con una varilla 92 que se empuja hacia abajo mediante un resorte que se comprime y también se articula con el extremo libre del vástago 87 del cilindro neumático 86 que a su vez está montado de manera articulada.

10

En la posición de descanso, mostrada en la figura 12, el resorte está comprimido y empuja la varilla 92 y por tanto el segundo extremo 88 del trinquete 84 hacia abajo y, por consiguiente, hace que el primer extremo 90 se engrane dentro de la cremallera 82, bloqueando el carro 14.

15

En una posición operativa, el cilindro neumático 86 se hace funcionar de modo que sale el vástago 87 del cilindro, se eleva el segundo extremo 88 del trinquete 84 y su primer extremo 90 se desengrana de la cremallera 82, permitiendo por tanto el movimiento del carro 14.

20

En caso de emergencia, se interrumpe la fuente de alimentación a los cilindros de modo que el resorte mueve el trinquete de vuelta a la posición de descanso, evitando cualquier movimiento de los carros.

25

Por tanto, resultan evidentes las ventajas de la presente invención en comparación con la técnica anterior.

El bastidor según la presente invención está provisto de carros y columnas que son más sencillos y permiten alcanzar una reducción en los costes de fabricación.

30

Además, debido al diseño de construcción sencillo de los carros, puede accederse a la estructura fácilmente durante el mantenimiento o la reparación.

35

Obviamente la descripción anterior de una forma de realización que aplica los principios innovadores de la presente invención se proporciona a modo de ejemplo de estos

principios innovadores y por tanto no debe considerarse limitativa del alcance de los derechos reivindicados en la presente memoria.

5 El experto en la materia, para satisfacer requisitos específicos, puede realizar modificaciones en las formas de realización descritas anteriormente y/o sustituir partes descritas por partes equivalentes, sin apartarse por ello del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

10 Por ejemplo, como resultará obvio para el experto en la materia a la luz de la presente descripción, es posible aplicar la solución descrita anteriormente también en el caso de bastidores de cuatro columnas. En particular, es por tanto posible utilizar los carros y los medios de guiado de carro descritos anteriormente también en el caso de bastidores de cuatro columnas, con beneficios similares. De una manera similar a la descrita anteriormente para la solución de dos columnas, la unidad basculante inferior discurrirá a lo largo de una superficie dispuesta hacia los rodillos, mientras que la unidad basculante superior discurrirá a lo largo de una superficie opuesta.

20 Obviamente también es posible proporcionar un único rodillo de múltiples gargantas para cada carro, con dispositivos de tensado situados sobre la viga de conexión de los carros. Como ya se mencionó anteriormente, las unidades deslizantes también pueden comprender cada una un sistema de unidad basculante de una única rueda en lugar de uno de dos ruedas. Además, las guías prismáticas pueden estar situadas sobre el lado externo de las columnas, concretamente sobre la superficie de las columnas dirigida hacia el exterior del bastidor, con la consiguiente inversión especular de los medios de guiado (como por ejemplo puede imaginar fácilmente el experto en la materia por la figura 6).

REIVINDICACIONES

1. Bastidor de múltiples hilos para cortar bloques de material de piedra en placas, que comprende:

5

una primera columna (14) y una segunda columna (16) que están conectadas en la parte superior mediante un travesaño de refuerzo (18);

10

un primer carro (20) y un segundo carro (22) que están adaptados para deslizarse respectivamente sobre dicha primera columna (14) y sobre dicha segunda columna (16);

15

por lo menos un rodillo de múltiples gargantas (26, 28; 30, 32) sobre cada carro (20; 22), adaptado para su acoplamiento mediante unos hilos de corte que se extienden entre dicha primera columna (14) y dicha segunda columna (16);

una viga de conexión (24) entre el primer carro (20) y el segundo carro (22);

20

una estructura (38) en arco sobre la cual están montados los extremos sobresalientes de los rodillos (26, 28; 30, 32) y que está fijada sobresaliendo de la viga de conexión (24); y

25

unos medios de guiado (56, 58) para cada carro (20, 22) para el desplazamiento por deslizamiento de dichos carros (20; 22) sobre dichas columnas (14; 16) respectivamente;

30

estando caracterizado dicho bastidor de múltiples hilos por que comprende lateralmente sobre cada columna (14, 16) un riel (50, 52) dispuesto en la dirección vertical, proporcionando los rieles unas superficies de guiado (502, 504, 506; 522, 524, 526) para los medios de guiado de los carros (20, 22), comprendiendo dichas superficies de guiado de cada riel (50, 52) una superficie de guiado anterior (506, 526) dirigida hacia el interior o hacia el exterior del bastidor, una primera superficie de guiado lateral (502) dirigida hacia los rodillos de múltiples gargantas y una segunda superficie de guiado lateral (504) opuesta a la primera superficie de guiado lateral (502), y los medios de guiado comprenden para cada carro (20, 22):

35

una primera unidad deslizante (60) que discurre a lo largo de la primera superficie de guiado lateral (502);

5 una segunda unidad deslizante (62) situada en una posición superior con respecto a la primera unidad deslizante (60) y que discurre a lo largo de la segunda superficie de guiado lateral (504); y

unos medios de guiado de extremo (64, 66) que se desplazan a lo largo de dichas superficies de guiado anteriores (506, 526).

10

2. Bastidor de múltiples hilos según la reivindicación 1, caracterizado por que los rieles (50, 52) presentan una sección transversal rectangular, con un lado fijado a la superficie de la respectiva columna (14, 16) y los otros lados que forman las superficies de guiado (502, 504, 506; 522, 524, 526).

15

3. Bastidor de múltiples hilos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dichos rieles (50, 52) son unos perfiles prismáticos.

4. Bastidor de múltiples hilos según la reivindicación 1, caracterizado por que dichas superficies de guiado laterales (502, 522; 504, 524) se extienden solo a lo largo de una sección de la altura de las columnas.

20

5. Bastidor de múltiples hilos según la reivindicación anterior, caracterizado por que dichas unidades deslizantes comprenden unas unidades basculantes (60, 62), que están provistas cada una de dos ruedas (601, 602; 621, 622), estando conectadas dichas unidades basculantes (60, 62) de manera giratoria al carro (20, 22).

25

6. Bastidor de múltiples hilos según la reivindicación anterior, caracterizado por que dichas unidades basculantes presentan una forma triangular, en las que las ruedas (621, 622) están previstas sobre una base y está previsto un orificio (623) sobre el vértice opuesto, siendo insertado en el interior de dicho orificio un pasador (624) de pivote fijado al carro (20, 22), para permitir la rotación de la unidad basculante (60, 62).

30

7. Bastidor de múltiples hilos según la reivindicación anterior, caracterizado por que el pasador (624) de pivote es de tipo excéntrico para permitir el ajuste de la posición de las unidades basculantes.

35

8. Bastidor de múltiples hilos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que están previstos dos medios de guiado de extremo (64, 66) para cada carro (20, 22).

5

9. Bastidor de múltiples hilos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que cada uno de dichos medios de guiado de extremo (64, 66) comprende una única rueda (68, 70) que se desplaza a lo largo de las superficies de guiado anteriores (506, 526).

10

10. Bastidor de múltiples hilos según la reivindicación anterior, caracterizado por que las únicas ruedas (68, 70) están montadas con la disposición de un elemento (72) de amortiguación y un dispositivo de pretensado (74) en medio.

15

11. Bastidor de múltiples hilos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el deslizamiento vertical de los carros (20, 22) a lo largo de las columnas (14, 16) se realiza por medio de unos cilindros hidráulicos de aceite (23).

20

12. Bastidor de múltiples hilos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un único rodillo de múltiples gargantas (26, 30) está montado sobre cada carro (20, 22).

25

13. Bastidor de múltiples hilos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dos rodillos de múltiples gargantas (26, 28; 30, 32) están montados sobre cada carro (20, 22).

30

14. Bastidor de múltiples hilos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la estructura (38) en arco comprende una viga central (40) fijada sobresaliendo de la viga de conexión (24) y dos brazos (42, 44) que se extienden hacia abajo desde los extremos (46, 48) de la viga central (40), y sobre la cual están montados los extremos sobresalientes de los rodillos (26, 28; 30, 32).

35

15. Bastidor de múltiples hilos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende cuatro columnas y cuatro carros.

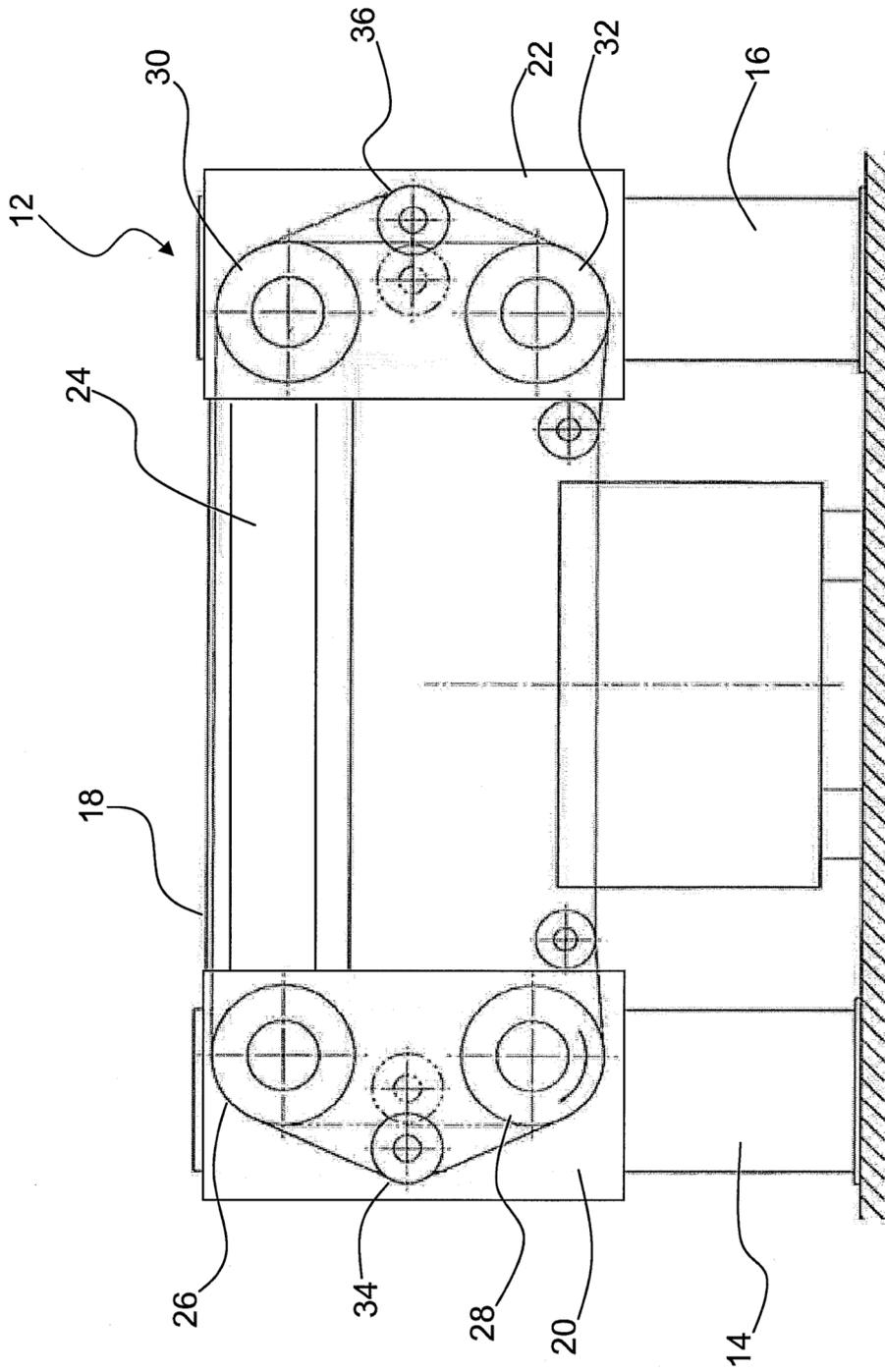


Fig. 1

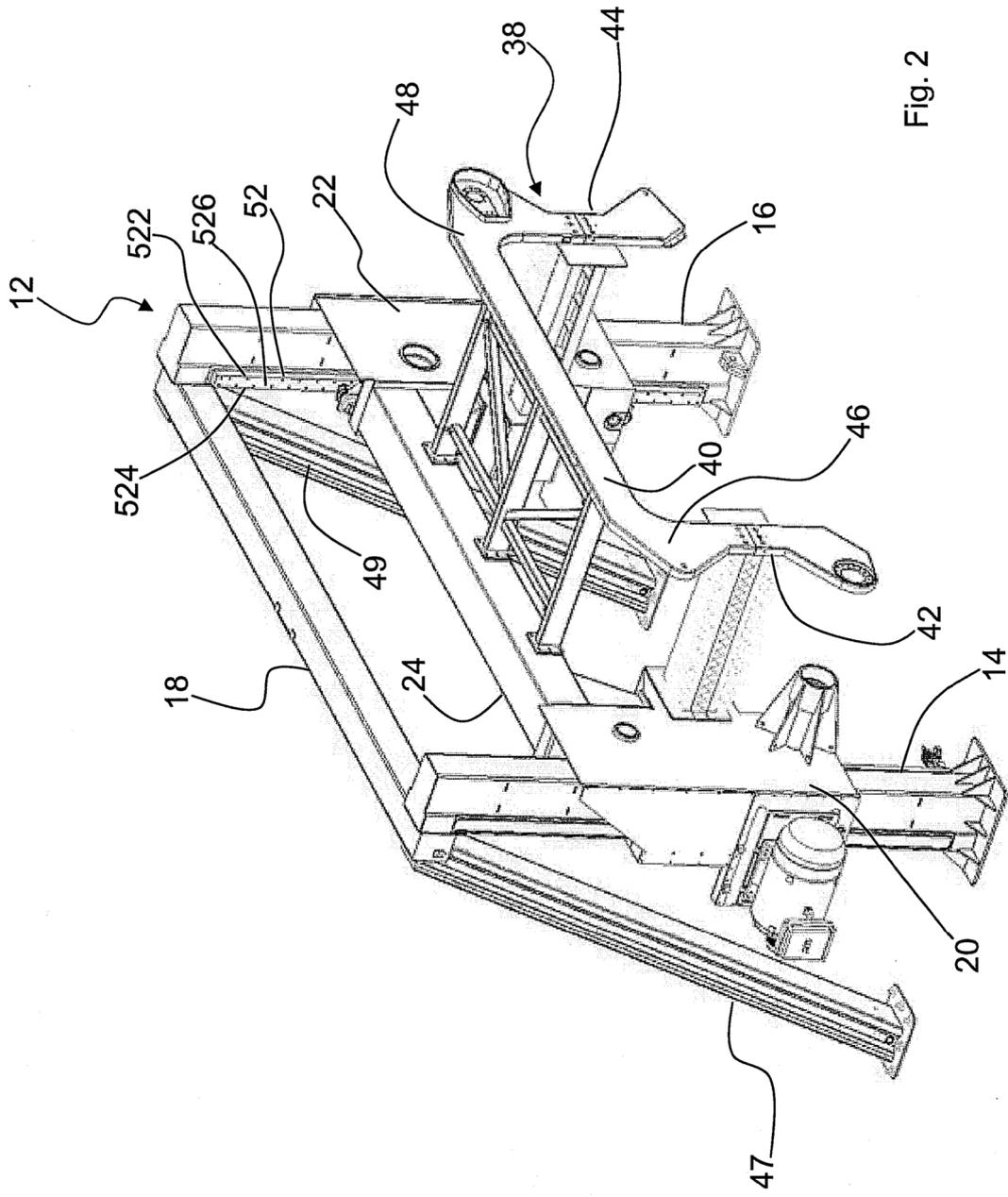


Fig. 2

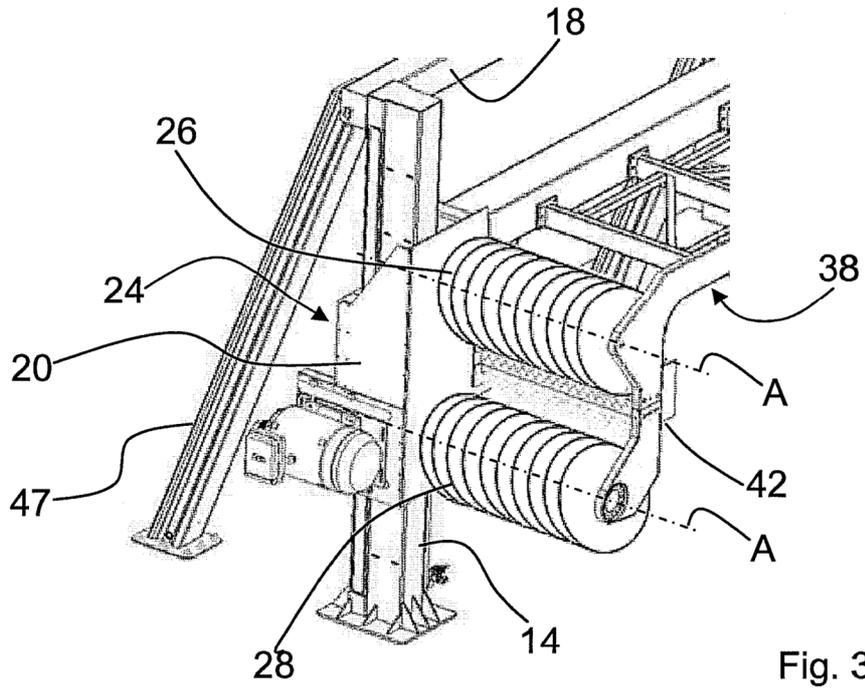


Fig. 3

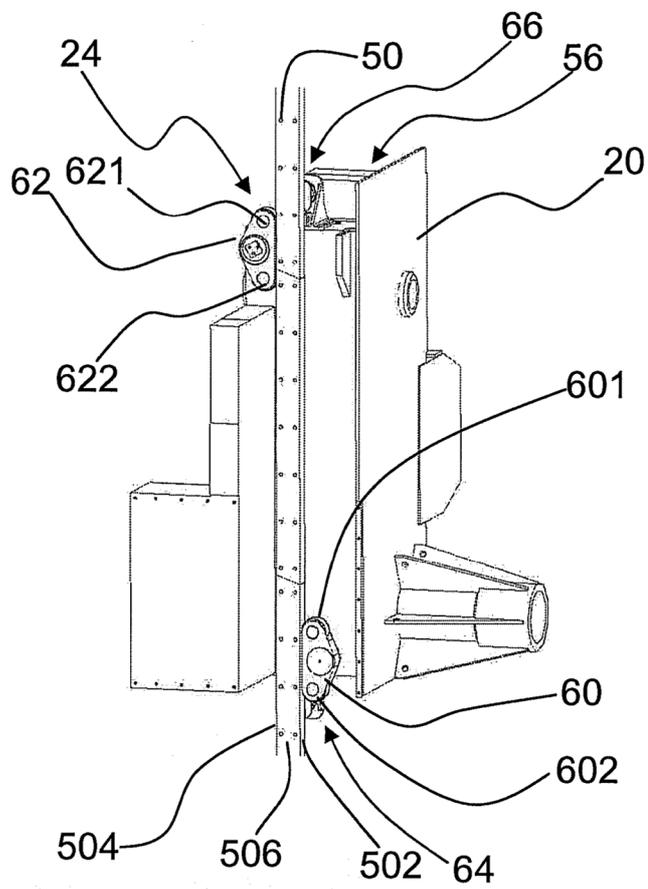


Fig. 4

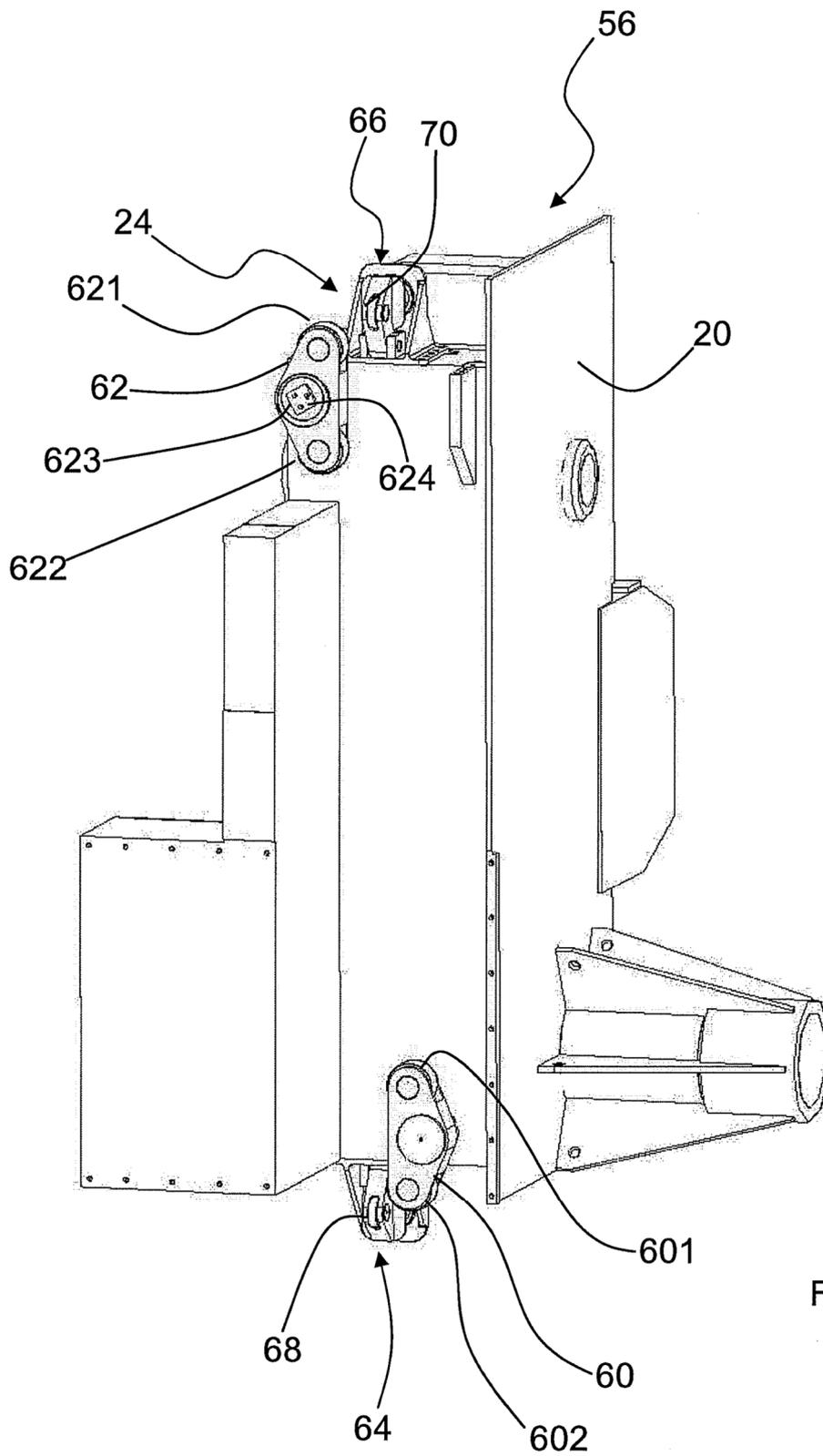


Fig. 5

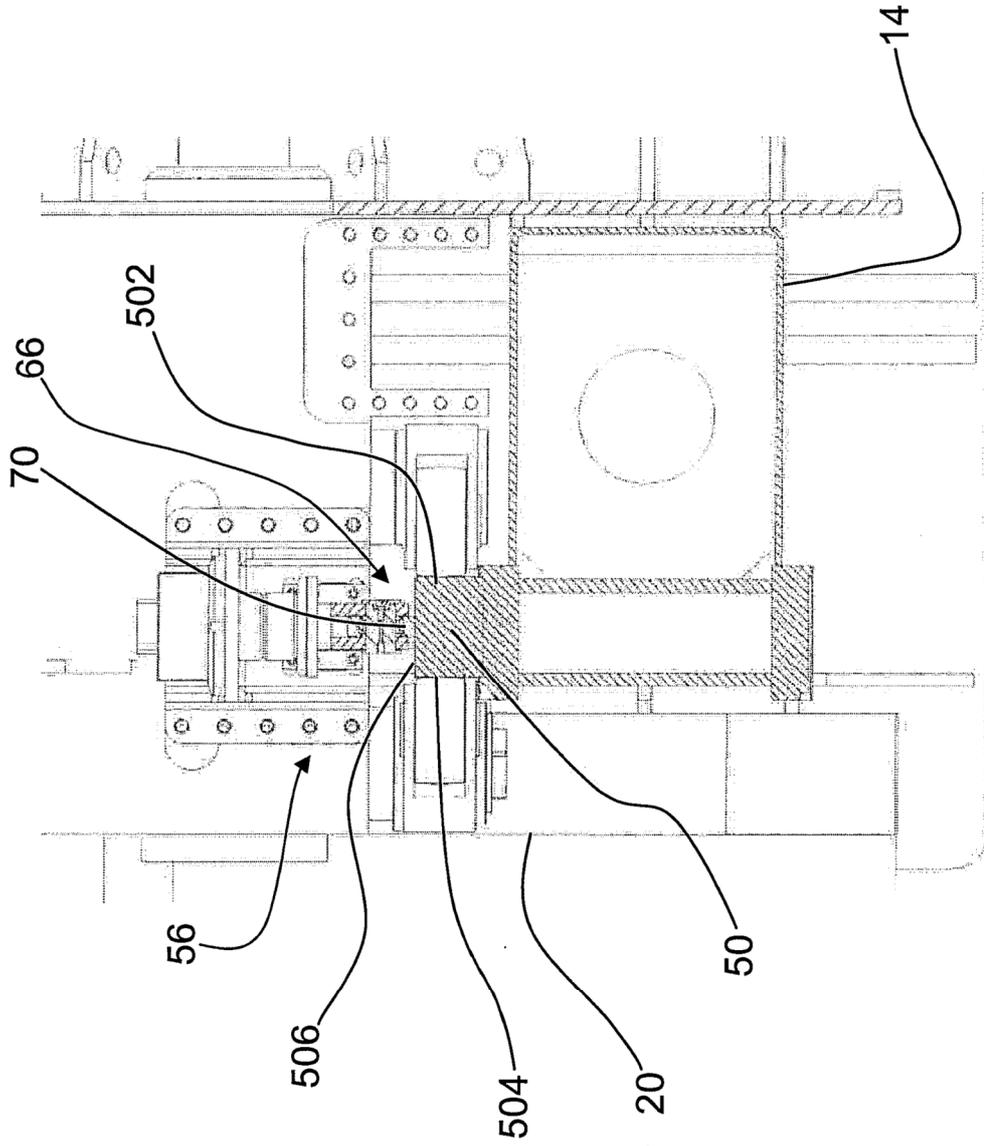


Fig. 6

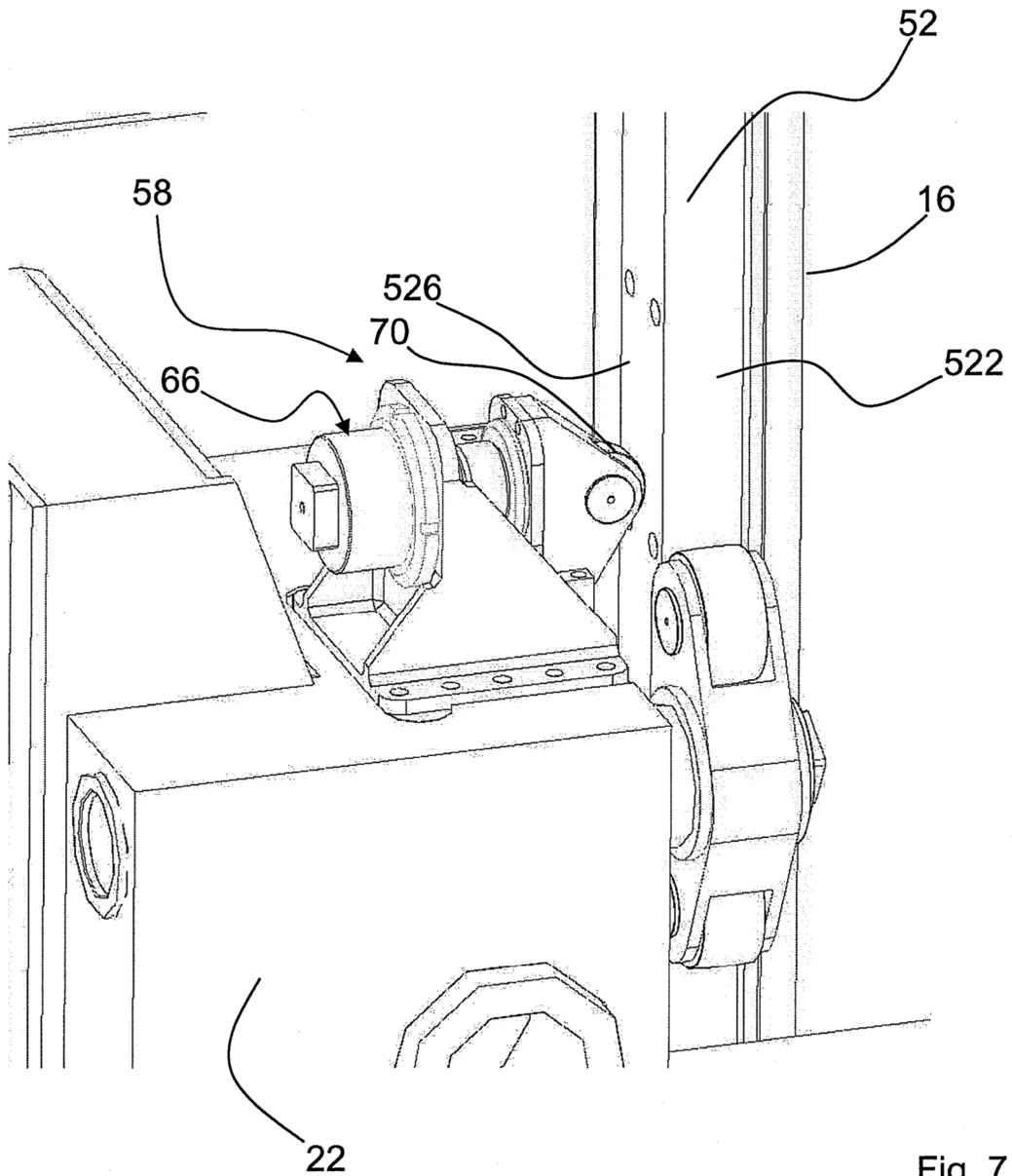


Fig. 7

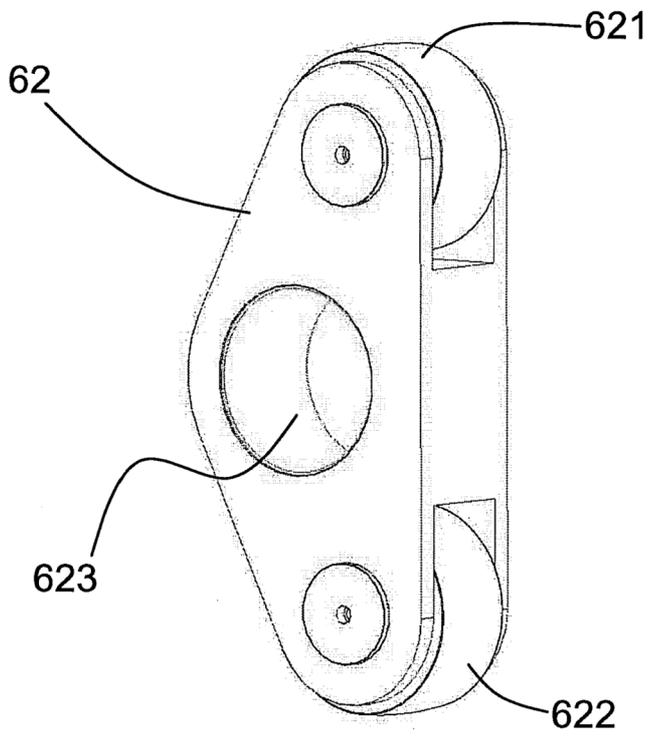


Fig. 8

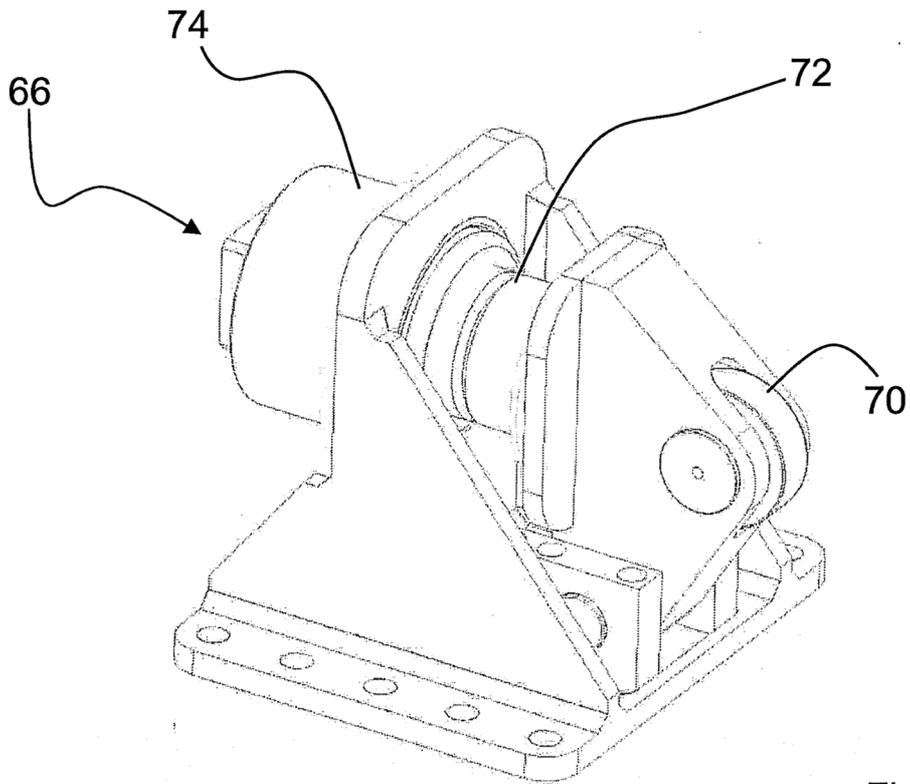


Fig. 9

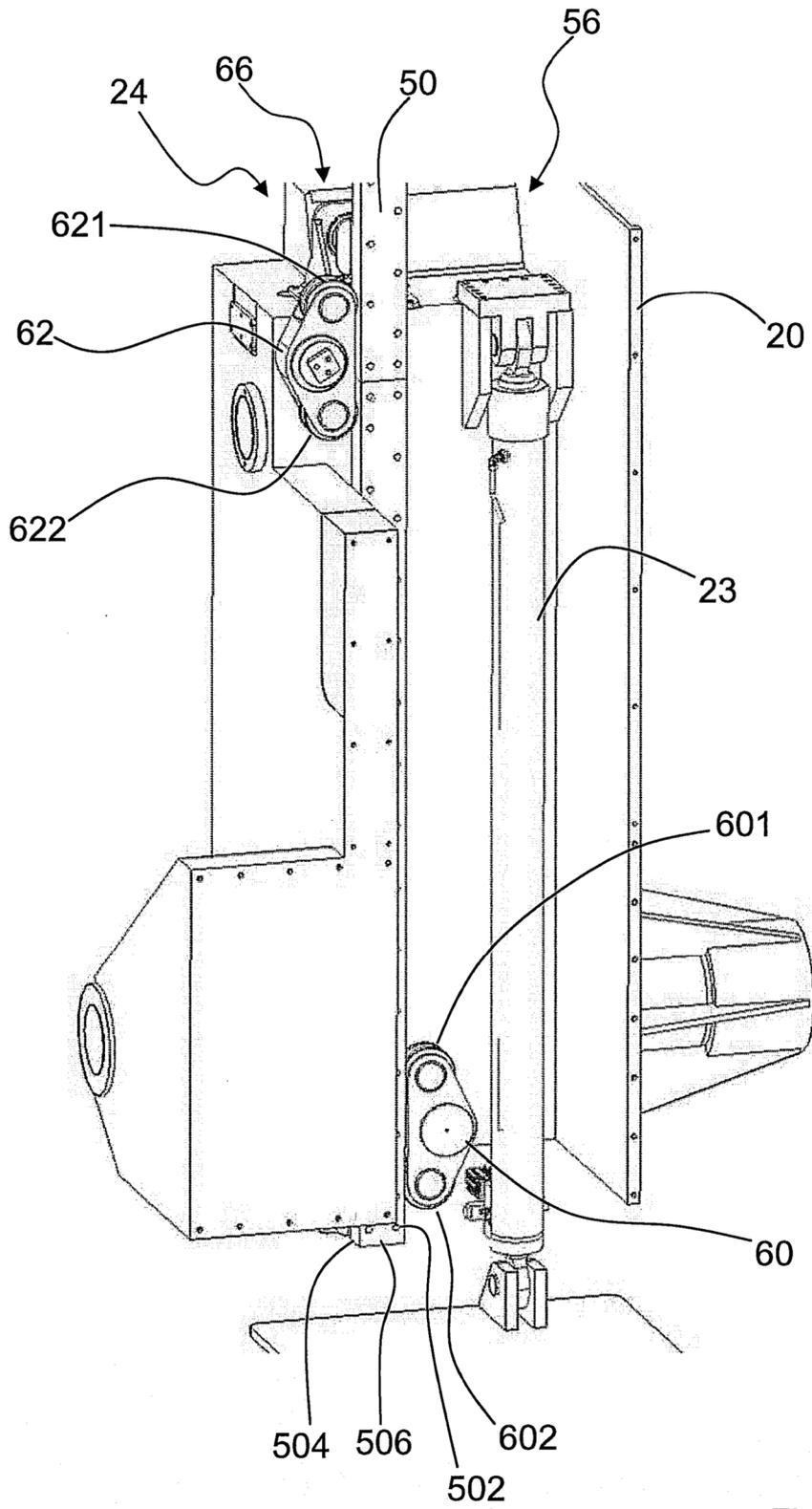


Fig. 10

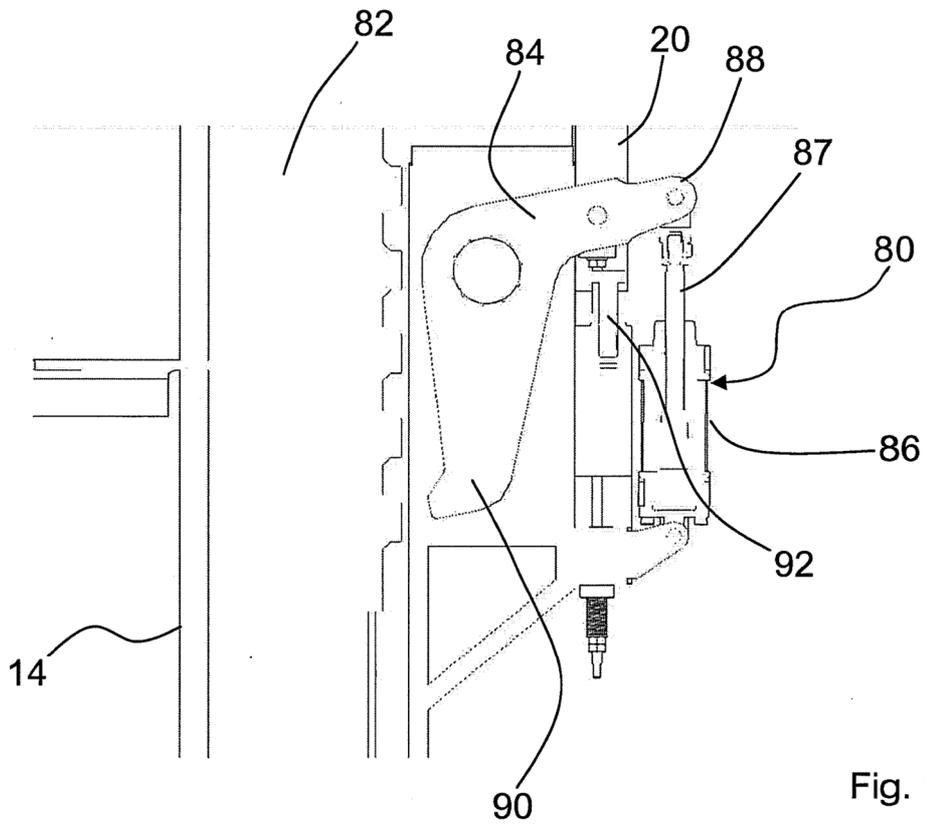


Fig. 11

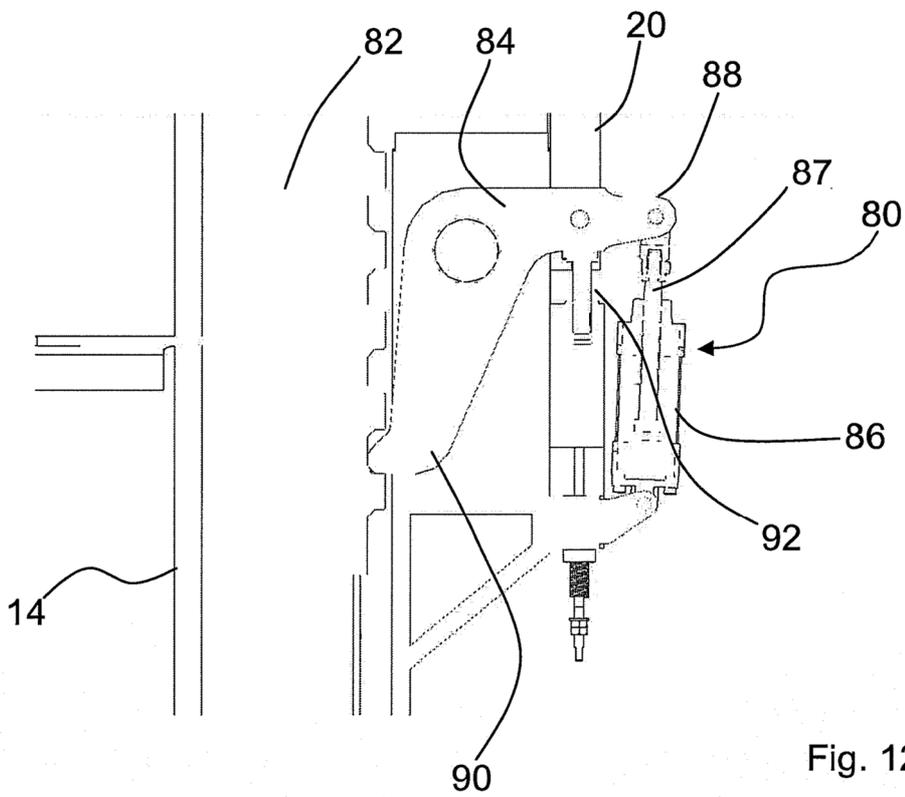


Fig. 12

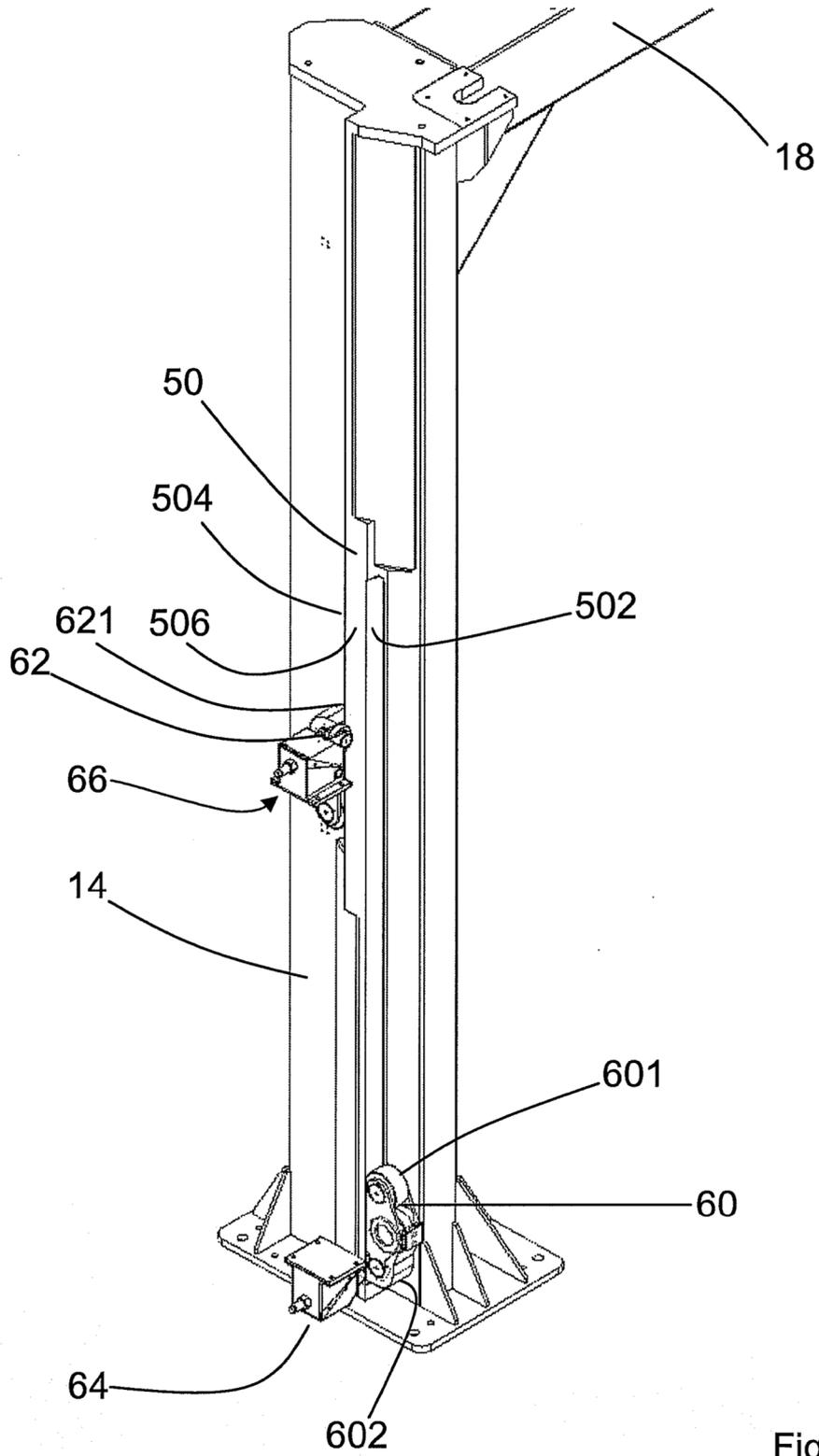


Fig. 13