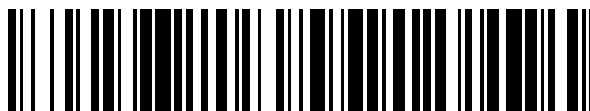


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 841**

51 Int. Cl.:

B23Q 7/16 (2006.01)

B21B 1/08 (2006.01)

B21B 39/20 (2006.01)

B65G 47/252 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2014 E 14164818 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016 EP 2792449**

54 Título: **Volteador de perfiles estructurales, y conjunto volteador y transportador**

30 Prioridad:

17.04.2013 ES 201330555

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

10.06.2016

73 Titular/es:

**GEKA AUTOMATION, S.L. (100.0%)
Pol. Aranguren, 8
20180 Oiartzun, Gipuzkoa, ES**

72 Inventor/es:

**HERRERO ZABALETA, ALBERTO JOSÉ y
GURRUCHAGA RECARTE, JON**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 573 841 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

Volteador de perfiles estructurales, y conjunto volteador y transportador

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un volteador de perfiles estructurales de uso en una línea de mecanizado, por ejemplo, una línea de taladrado y/o corte destinada a practicar distintos tipos de orificios (normales, avellanados, roscados, etc.), ranuras, y/o rebajes sobre dichos perfiles estructurales. La invención también se refiere a un conjunto volteador y transportador.

Antecedentes de la invención

Los perfiles estructurales son componentes bien conocidos, empleados asiduamente en el sector técnico de la construcción para crear estructuras de sustentación de edificaciones. Están hechos a partir de acero, aleaciones metálicas, hormigón, madera o polímeros, o combinaciones de estos materiales, tienen una forma alargada y, dependiendo del uso concreto al que estén destinados, su sección transversal puede ser de muchas formas diferentes. En la mayoría de los casos, los perfiles estructurales comprenden al menos una porción principal alargada y estrecha llamada alma, y al menos otra porción llamada ala, también de forma alargada y estrecha, que está solidarizada transversalmente a uno de los bordes del alma, de tal forma que el eje principal del ala es paralelo al eje principal del alma. Las secciones transversales de esta clase de perfiles estructurales son habitualmente en forma de T, de doble T, de L, de U o de C.

Para construir la estructura de sustentación de una edificación es imprescindible unir firmemente entre sí los distintos componentes estructurales que la forman. Por este motivo, a menudo es necesario dotar a los perfiles estructurales de distintos tipos de orificios, ranuras, y/o rebajes, destinados a permitir dichas uniones y dispuestos en una configuración determinada, que varía en función de la posición específica que dichos perfiles estructurales ocupen dentro de la estructura de sustentación.

Las actuales plantas de fabricación de perfiles estructurales suelen estar provistas de líneas de taladrado y/o corte que realizan mecánicamente esta operación de la forma siguiente: los perfiles estructurales son transportados por unos dispositivos transportadores a lo largo de la línea de taladrado y/o corte hasta alcanzar una posición de trabajo, en la que son inmovilizados por medios adecuados. A continuación, unos dispositivos programables de taladrado y/o corte entran en contacto con los perfiles estructurales y practican sobre dichos perfiles estructurales los orificios, ranuras y/o rebajes para los que estuviesen programados.

Algunos de dichos dispositivos programables de taladrado y/o corte solo tienen una única dirección de funcionamiento, por lo que para practicar orificios, ranuras y/o rebajes sobre más de una cara diferente de un mismo perfil estructural es necesario trabajar primero sobre una primera cara y, a continuación, separar dicho perfil estructural de los dispositivos programables de taladrado y/o corte, normalmente por medio de los dispositivos transportadores, voltear dicho perfil estructural y llevarlo de nuevo hasta la posición de trabajo para trabajar la segunda cara, y así sucesivamente hasta completar el proceso.

Para realizar la operación de volteo se han propuesto distintos volteadores de perfiles estructurales, integrándose en la línea de taladrado y/o corte y que operan conjuntamente con los dispositivos transportadores. En algunos casos, dichos volteadores de perfiles estructurales están, además, integrados en los dispositivos transportadores.

El documento de patente US-2012/177475-A1 describe un volteador de perfiles estructurales que comprende dos brazos o palas que pueden rotar en torno a un eje común de rotación, estando dicho eje de rotación unido a la parte superior de un miembro de rotación con un primer lado curvo convexo y un segundo lado provisto de un escalón. Un primer cilindro hidráulico (que comprende un cilindro barril cerrado por uno de sus extremos y que aloja en su interior un émbolo móvil conectado a un vástago), está unido por uno de sus extremos a la porción del segundo lado del miembro de rotación comprendida entre el eje de rotación y el escalón, estando solidarizado el otro extremo de dicho primer cilindro hidráulico al segundo brazo móvil. Además, un segundo cilindro hidráulico, dispuesto de forma paralela al primer cilindro hidráulico, está unido por uno de sus extremos a la porción del segundo lado del miembro de rotación, situada por debajo del escalón. Al accionar el primer cilindro hidráulico, el miembro de giro que está unido a dicho primer cilindro hidráulico hace que el segundo brazo gire en torno al eje. De forma similar, al accionar el segundo cilindro hidráulico el miembro de rotación hace girar al primer brazo con relación al segundo brazo. El conjunto formado por el primer brazo, el segundo brazo, el eje, el miembro de rotación, el primer cilindro y el segundo cilindro está alojado dentro de una cubierta protectora sin tapa que permite girar al primer y al segundo brazos, manteniendo ocultos el resto de componentes de dicho conjunto. La parte inferior de la cubierta protectora está provista de miembros de rodadura que pueden moverse sobre una pista de rodadura situada debajo, de manera que este conjunto volteador de perfiles estructurales está integrado, además, en un conjunto transportador de perfiles estructurales.

65

Al igual que en el resto de los dispositivos conocidos por el ser humano, en los cilindros hidráulicos, pueden aparecer problemas de funcionamiento causados por el uso continuado. Uno de dichos problemas consiste en que, con el paso del tiempo, los vástagos de dichos cilindros hidráulicos se doblan ligeramente. Este problema puede afectar muy negativamente a un volteador de perfiles estructurales como el descrito en el documento US-2012/177475-A1 por que sus dos cilindros hidráulicos están dispuestos uno encima del otro, de forma paralela y próxima entre sí, de tal manera que si el vástago de uno de dichos cilindros se dobla, puede interferir con el recorrido del otro dificultando, o incluso impidiendo, el normal funcionamiento.

Para evitar este y otros problemas, los cilindros hidráulicos se someten a operaciones periódicas de revisión y mantenimiento que son especialmente tediosas en un volteador de perfiles estructurales como el descrito en el documento US-2012/177475-A1, puesto que para llevarlas a cabo es necesario retirar primero dicho volteador de la pista de rodadura y desmontar la cubierta protectora. Una vez concluidas dichas tareas de revisión y mantenimiento, para volver a la condición normal de funcionamiento, es necesario montar la cubierta protectora y acoplar el volteador a la pista de rodadura.

Además, la disposición de los dos cilindros hidráulicos en un mismo plano vertical puede implicar desventajas y limitaciones en cuanto al espacio que se ocupa en el plano vertical, reduciendo las opciones del usuario en el caso de querer sustituir un cilindro por uno nuevo en, por ejemplo, el marco de una reparación u operación de mantenimiento.

Asimismo, las dimensiones y las carreras (es decir, las distancias entre el extremo cerrado del cilindro barril y el extremo opuesto del vástago en la posición de máximo desplazamiento del émbolo móvil) de los dos cilindros hidráulicos que comprende el volteador de perfiles estructurales descrito en el documento US-2012/177475-A1, deben ser lo suficientemente pequeñas para permitir que dichos cilindros hidráulicos puedan alojarse uno encima del otro y paralelos entre sí dentro de la cubierta protectora y puedan, además, alargarse y contraerse de forma adecuada. Esta restricción limita el número de componentes que pueden emplearse en la fabricación de un volteador de perfiles estructurales según el documento US-2012/177475-A1, reduciendo, por tanto, la versatilidad de fabricación de dichos volteadores, pudiendo, incluso, limitar el número de aplicaciones concretas en las que es posible emplear dichos volteadores.

El documento DE-2165936 divulga un volteador de perfiles estructurales de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción de la invención

Es un primer objetivo de la presente invención proporcionar un volteador de perfiles estructurales que aborde estas y otras desventajas de la técnica anterior.

Más en particular, el volteador de perfiles estructurales de acuerdo con la invención comprende dos palas unidas, por un punto próximo a uno de sus extremos, a la porción central de un eje de rotación que puede estar firmemente sujeto a un chasis, de tal manera que dichas palas definen entre sí un ángulo variable.

La primera pala está unida solidariamente a dicho eje de rotación, y la segunda pala está unida al eje de rotación de forma no solidaria, estando unida además al menos a un miembro de empuje, dispuesto debajo de la primera pala y destinado a empujar dicha segunda pala para que gire en torno al eje de rotación, para modificar el ángulo entre dicha primera pala y dicha segunda pala.

Cada una de las porciones periféricas o extremas del eje está unida solidariamente a un miembro de conexión unido, a su vez, a un miembro de rotación, destinado a rotar dicho eje de rotación, para que la primera pala pivote, a saber, con respecto a dicho eje, es decir, con el giro de dicho eje. De esta manera, los miembros de rotación pueden modificar la orientación de la primera pala con respecto a un chasis o soporte del volteador, y el miembro de empuje puede modificar el ángulo entre la primera pala y la segunda pala.

En el volteador de acuerdo con la invención, cada una de las palas es accionada por un dispositivo diferente: la primera pala gira, al estar unida solidariamente con el eje de rotación, cuando los miembros de rotación hacen girar dicho eje de rotación, mientras que la segunda pala es accionada por medio del miembro o miembros de empuje. Los miembros de rotación y el miembro (o miembros) de empuje pueden estar dispuestos en lados opuestos del volteador. Gracias a esta configuración específica, los miembros de rotación no pueden interferir durante su desplazamiento con el miembro (o miembros) de empuje. De forma similar, el miembro (o miembros) de empuje tampoco puede interferir durante su desplazamiento con los miembros de rotación. Además, dado que los miembros de rotación actúan sobre porciones extremas del eje, puede disponerse de una estructura en la que los miembros de rotación están fácilmente accesibles desde los lados del volteador, algo que facilita las tareas de mantenimiento, el recambio de piezas, etc. Además, dado que los miembros de rotación y el o los miembros de empuje pueden disponerse en un mismo plano horizontal sin interferir entre sí, puede reducirse el espacio que los componentes conjuntamente ocupan en el plano vertical.

Dicha configuración específica tampoco impone, sustancialmente, restricciones a las dimensiones de los miembros de rotación, ni a las del miembro (o miembros) de empuje.

5 En algunas realizaciones de la invención, el volteador está configurado para que el ángulo variable pueda ser variado entre 90° y 180°.

10 En algunas realizaciones de la invención, el volteador está configurado de manera que cuando las palas están orientadas horizontalmente, el miembro de empuje está situado a un lado de un plano vertical que comprende el eje de rotación, y los miembros de rotación están situados al otro lado de dicho plano vertical que comprende el eje de rotación. Es decir, estos elementos están dispuestos a diferentes lados del eje, de manera que se evita que interfieran entre ellos, con lo que se aumenta la flexibilidad en el diseño y en la elección de dispositivos adecuados para constituir el miembro de empuje (o los miembros de empuje, si hay más de uno) y los miembros de rotación.

15 En una realización de la invención, el volteador de perfiles estructurales comprende además un soporte provisto, en su parte superior, de dos orejas paralelas. Dichas orejas están provistas de sendos orificios pasantes alineados entre sí, destinados a alojar el eje de rotación.

20 Por otro lado, cada uno de los miembros de conexión puede comprender una chapa provista, en su porción superior, de un agujero con chavetero destinado a solidarizar dicho miembro de conexión al eje de rotación con la inserción de una chaveta, estando provista además la porción inferior de cada chapa de otro agujero pasante, destinado a unir dicho miembro de conexión a uno de los miembros de rotación.

25 Opcionalmente, las palas comprenden una porción alargada delgada, destinada a la retención y/o el soporte de los perfiles estructurales y una porción más gruesa que se extiende en una dirección perpendicular, visto en un plano vertical, a la superficie de la porción alargada delgada y está destinada a la conexión de dicha pala con otros elementos del volteador de perfiles estructurales. La primera pala puede estar provista en su porción gruesa de al menos un agujero con chavetero destinado a solidarizar dicha primera pala al eje de rotación con la inserción de otra chaveta. De forma similar, la segunda pala puede estar provista en su porción gruesa de un primer agujero, destinado a unir dicha primera pala al eje de rotación (de forma no solidaria) y un segundo agujero destinado a unir dicha segunda pala al miembro de empuje. Los términos “delgado” y “grueso” se usan aquí para referirse a la extensión de las palas en un plano vertical; es decir, por ejemplo, aquí el término “delgado” se usa para referirse a una distancia relativamente pequeña entre la superficie superior y la superficie inferior de la pala.

35 En una realización preferida de la invención, la porción gruesa de la primera pala está provista, en la región central de su extremo más próximo al eje de rotación, de una ranura, estando provista igualmente la porción gruesa de la segunda pala, en la región central de su extremo más próximo al eje de rotación, de una parte en forma de espiga que tiene una anchura sustancialmente similar a la anchura de la ranura provista en la primera pala. Esta configuración específica de las palas facilita el movimiento de una pala con respecto a la otra.

40 Tanto el miembro de empuje como los miembros de rotación pueden ser cilindros hidráulicos o husillos accionados por un motor. Asimismo, el miembro de empuje puede estar unido a la primera pala.

45 Otro aspecto de la invención se refiere a un conjunto volteador y transportador de perfiles estructurales, que en adición al volteador anteriormente descrito comprende un dispositivo transportador de perfiles estructurales, destinado a transportar perfiles estructurales según una dirección de transporte determinada. El volteador está dispuesto paralelo a dicho dispositivo transportador de perfiles estructurales. El volteador de perfiles estructurales y el dispositivo transportador de perfiles estructurales son independientes y están dispuestos de forma paralela entre sí, y pueden estar desprovistos de cubiertas protectoras, por lo que las operaciones de revisión y mantenimiento pueden realizarse fácilmente.

50 En una realización de la invención, el dispositivo transportador de perfiles estructurales comprende:

- un bastidor de soporte de perfiles estructurales provisto de un marco sostenido por pilares, estando dicho bastidor de soporte destinado a soportar los perfiles estructurales; y
- 55 - medios de arrastre de perfiles estructurales, alojados en el interior del marco del bastidor de soporte y destinados a arrastrar los perfiles estructurales para moverlos en la dirección de transporte.

60 Opcionalmente, los medios de arrastre pueden estar dispuestos por debajo del marco y estar provistos de un miembro de elevación, destinado a elevar dichos medios de arrastre y situarlos a la misma altura que el marco. Más en particular, los medios de arrastre pueden comprender un cuerpo central sobre el que está dispuesta una cadena de transporte, siendo accionada dicha cadena de transporte por una rueda dentada, unida a un motorreductor a través de una cadena de motorreductor.

65 Dicho miembro de elevación de los medios de arrastre puede comprender al menos un cilindro hidráulico o un husillo accionado por un motor o una electroválvula, destinado a elevar el cuerpo central de los medios de arrastre.

En otra realización de la invención, el dispositivo transportador de perfiles estructurales comprende dos medios de arrastre, paralelos al volteador de perfiles estructurales y dispuestos a ambos lados de dicho volteador de perfiles estructurales, estando cada uno de dichos medios de arrastre destinado a arrastrar uno de los extremos de los perfiles estructurales. Esta realización del dispositivo transportador de perfiles estructurales, al arrastrar
 5 simultáneamente los dos extremos de los perfiles estructurales y no solo uno de ellos, reduce las probabilidades de que dichos perfiles estructurales se tuerzan durante el transporte.

También es posible, de acuerdo con la invención, un conjunto volteador y transportador de perfiles estructurales que comprende dos o más volteadores de perfiles estructurales y un dispositivo transportador de perfiles estructurales,
 10 comprendiendo dicho dispositivo transportador de perfiles estructurales dos o más medios de arrastre. Con dicho conjunto es posible voltear y/o transportar varios perfiles estructurales al mismo tiempo.

Un segundo objetivo de la invención se refiere a un procedimiento de uso de un conjunto volteador y transportador de perfiles estructurales que comprende las siguientes etapas:

- a) cargar un perfil estructural en el dispositivo transportador de perfiles estructurales, de forma que el eje principal del perfil estructural está sustancialmente perpendicular a la dirección de transporte;
- b) accionar el dispositivo transportador de perfiles estructurales para transportar dicho perfil estructural hasta la posición de trabajo donde se practican los orificios, ranuras y/o rebajes sobre una primera cara de dicho perfil
 20 estructural;
- c) accionar el dispositivo transportador de perfiles estructurales para que se mueva en sentido contrario al descrito en la etapa b) y retire dicho perfil estructural de la posición de trabajo, transportándolo hasta una posición en la que el perfil estructural se apoya sobre la primera pala del volteador de perfiles estructurales en un punto próximo al eje de rotación, teniendo además dicho volteador de perfiles estructurales sus dos palas
 25 formando un ángulo de 180° entre sí;
- d) accionar el miembro de empuje del volteador de perfiles estructurales para girar la segunda pala hasta una posición en la que forma un ángulo de 90° con la primera pala;
- e) accionar los miembros de rotación del volteador de perfiles estructurales para girar el eje de rotación 90°, de manera que tanto la primera pala como la segunda pala giran igualmente 90°, volteando el perfil estructural;
- 30 f) accionar los miembros de rotación del volteador de perfiles estructurales en sentido contrario al de la etapa e) para girar la primera pala hasta que forme de nuevo 180° con la segunda pala; y
- g) repetir las etapas b) a f) tantas veces como sea preciso.

En la etapa f) anteriormente descrita, la segunda pala no gira junto con la primera pala porque no está unida solidariamente al eje de rotación y tiene encima el perfil estructural que impide que se mueva.
 35

Breve descripción de las figuras

Para complementar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de la descripción, un juego de figuras en el que con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:
 40

- La figura 1a es una vista de perfil de la primera pala de un volteador de perfiles estructurales de acuerdo con la invención;
- 45 La figura 1b es una vista de perfil de la segunda pala de un volteador de perfiles estructurales de acuerdo con la invención;
- La figura 1c es una vista de perfil de la unión de la primera pala y la segunda pala al eje de rotación;
- La figura 1d es una vista de perfil de una chapa de uno de los miembros de conexión de un volteador de perfiles estructurales de acuerdo con la invención;
- 50 La figura 2a es una vista en perspectiva de un volteador de perfiles estructurales de acuerdo con la invención;
- La figura 2b es una vista de perfil de la parte superior de un volteador de perfiles estructurales de acuerdo con la invención;
- La figura 3a es una vista en perspectiva de un volteador de perfiles estructurales de acuerdo con la invención que ilustra el movimiento de rotación de la segunda pala;
- 55 La figura 3b es una vista en perspectiva de un volteador de perfiles estructurales de acuerdo con la invención que ilustra el movimiento de rotación conjunto de la primera pala y la segunda pala en torno al eje de rotación;
- La figura 4 es una vista de perfil de los medios de arrastre del dispositivo transportador de perfiles estructurales;
- La figura 5 es una vista en perspectiva del conjunto completo de la invención, formado por el volteador de perfiles estructurales y el dispositivo transportador de perfiles estructurales.

Descripción de un modo de realización de la invención

En la figura 1a se muestra una primera pala 10 que comprende una porción alargada delgada 10a y una porción gruesa 10b provista de un agujero pasante 20 con un chavetero 21. El agujero pasante 20 y el chavetero 21 están destinados a solidarizar dicha primera pala 10 al eje de rotación (descrito más adelante) con la inserción de una chaveta (descrita más adelante). En la cara inferior de la porción alargada delgada 10a está dispuesta una chapa 30,
 65

destinada a sujetar el miembro de empuje (descrito más adelante).

5 En la figura 1b se muestra una segunda pala 40 que comprende una porción alargada delgada 40a y una porción gruesa 40b provista de un agujero superior 50, destinado a unir dicha primera pala 10 al eje de rotación, y un agujero inferior 55 destinado a unir dicha segunda pala 40 al miembro de empuje (descrito más adelante).

10 En la figura 1c se muestra la unión de la primera pala 10 y la segunda pala 40 al eje 5. Dicha unión se forma al estar dispuesto el eje 5 dentro del agujero 20 de la primera pala 10 y, simultáneamente, dentro del agujero superior 50 de la segunda pala 40. Una chaveta 15 introducida en el chavetero 21 del agujero 20 de la primera pala 10, permite la unión solidaria de la primera pala 10 al eje 5.

15 En la figura 1d se muestra una chapa 60a de los primeros miembros de conexión. Dicha chapa 60a está provista, en su parte superior, de un agujero pasante 70 con un chavetero 71 destinado a solidarizar dicho miembro de conexión al eje de rotación con la inserción de una chaveta (descrita más adelante), estando provista además la chapa 60a de otro agujero pasante 75 en su parte inferior, destinado a unir dicho miembro de conexión a uno de los miembros de rotación.

20 En las figuras 2a y 2b se muestra un volteador de perfiles estructurales 150 que comprende el soporte 90 provisto, en su parte superior, de dos orejas paralelas 95a, 95b, en las cuales está alojado el eje de rotación. La primera pala 10 y la segunda pala 40 están unidas a la parte central de dicho eje de rotación (solo siendo visibles en estas figuras sus respectivas porciones alargadas delgadas 10a, 40a y sus partes más próximas al eje de rotación provistas, respectivamente, en su región central de una ranura 10c y de una parte 40c en forma de espiga). Los extremos del eje de rotación están unidos a las chapas 60a, 60b de los miembros de conexión, las cuales están unidas a su vez, a respectivos miembros 80a, de rotación 80b que son, en este caso, cilindros hidráulicos.

25 El primer miembro de rotación 80a está firmemente unido al soporte 90 por medio de una pieza 85a de unión. La unión del segundo miembro de rotación 80b al soporte 90 es idéntica, aunque no es visible en las figuras.

30 En dichas figuras 2a y 2b también se muestra la chaveta 65a de la primera chapa 60a. Dicha chaveta 65a se inserta en el chavetero 71 para unir solidariamente la chapa 60a al eje de rotación. La segunda chapa 60b está unida solidariamente al eje 5 de forma idéntica (aunque su chaveta no es visible en las figuras).

35 La chapa 30 provista en la primera pala 10 está unida a un extremo de la pieza de sujeción 45, estando dicha pieza de sujeción 45 unida por su otro extremo al miembro de empuje 35.

40 En la figura 3a se muestra cómo, al accionar el miembro de empuje 35 en la dirección y el sentido de la flecha 100, la segunda pala 40, que comprende la porción alargada delgada 40a y la porción gruesa 40b, describe la trayectoria indicada por la flecha 200 hasta formar 90° con la primera pala 10 (de la cual solo es visible su porción alargada delgada 10a).

45 De forma similar, en la figura 3b se muestra cómo al accionar los miembros 80a y de rotación 80b (este último no visible en la figura) en la dirección y el sentido de las flechas 300a y 300b, el eje de rotación rota, de manera que la primera pala 10 (de la cual solo es visible su porción alargada delgada 10a) y la segunda pala 40 (de la cual solo es visible su porción alargada delgada 40a y su espiga 40c), giran 90° describiendo la trayectoria indicada por la flecha 400.

50 En la figura 4 se muestran los medios de arrastre 250 que comprenden un cuerpo central 110 sobre el que está dispuesta una cadena de transporte 120, siendo accionada dicha cadena de transporte 120 por una rueda dentada 130, unida a un motorreductor 155 a través de una cadena de motorreductor 140. El cuerpo central 110 está provisto además de un miembro de elevación en la forma de un cilindro hidráulico 160 destinado a elevar la cadena 120 de arrastre hasta la altura del travesaño 600e del marco del bastidor de soporte de perfiles estructurales (descrito más adelante), sobre el que está apoyado un perfil estructural 500.

55 En la figura 5 se muestra, completo, el conjunto volteador y transportador de perfiles estructurales, que comprende el volteador de perfiles estructurales 150 dispuesto paralelo a los medios de arrastre 250 del dispositivo transportador de perfiles estructurales.

60 Dicho dispositivo transportador de perfiles estructurales comprende además el bastidor de soporte de perfiles estructurales compuesto por:

- el marco formado por los travesaños 600a, 600c, 600d, estando dicho marco provisto además de un travesaño adicional 600e que separa la zona en la que está dispuesto el volteador de perfiles estructurales 150, de la zona en la que están dispuestos los medios de arrastre 250, y
- los pilares 610a, 610b, 610c, 610d, 610e y 610f.

65

En este texto, la palabra "comprende" y sus variantes (como "comprendiendo", etc.) no deben interpretarse de forma excluyente, es decir, no excluyen la posibilidad de que lo descrito incluya otros elementos, pasos etc.

REIVINDICACIONES

1. Volteador de perfiles estructurales, que comprende dos palas (10, 40), cada una de las palas (10, 40) está unida, por un punto próximo a uno de sus extremos, a una porción central de un eje (5), de tal manera que dichas palas definen entre ellas un ángulo variable, estando la segunda pala (40) unida al eje (5) de forma no solidaria, estando la segunda pala (40) además unida a al menos un miembro de empuje (35), dispuesto debajo de la primera pala (10) y destinado a empujar dicha segunda pala (40) para que gire alrededor del eje (5), para modificar el ángulo entre dicha primera pala (10) y dicha segunda pala (40), **caracterizado porque** la primera pala (10) está unida solidariamente a dicho eje (5), y cada una de las dos porciones externas del eje (5) está unida solidariamente a un miembro de conexión unido, a su vez, a un miembro de rotación (80a, 80b) destinado a rotar dicho eje (5), para hacer pivotar dicha primera pala (10).
2. Volteador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** está configurado para que dicho ángulo variable pueda ser variado entre 90° y 180°.
3. Volteador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cuando las palas (10, 40) están orientadas horizontalmente, el miembro de empuje (35) está situado a un lado de un plano vertical que comprende el eje (5), y los miembros de rotación (80a, 80b) están situados al otro lado de dicho plano vertical que comprende el eje.
4. Volteador de perfiles estructurales de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el volteador comprende un soporte (90) provisto, en su parte superior, de dos orejas paralelas (95a, 95b), estando provistas dichas orejas (95a, 95b) de sendos orificios pasantes alineados entre sí, destinados a alojar el eje (5).
5. Volteador de perfiles estructurales de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada uno de los miembros de conexión comprende una chapa (60a, 60b) provista, en su parte superior, de un agujero (70) con un chavetero (71) destinado a solidarizar dicho miembro de conexión al eje con la inserción de una chaveta (65a), estando provista además cada chapa de otro agujero pasante en su parte inferior (75), destinado a unir dicho miembro de conexión a uno de los miembros de rotación (80a).
6. Volteador de perfiles estructurales de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada pala (10, 40) comprende una porción alargada delgada (10a, 40a), destinada a la retención y/o al soporte de los perfiles estructurales (500) y una porción gruesa (10b, 40b) que se extiende en una dirección perpendicular a la superficie de la porción alargada delgada y está destinada a la conexión de dicha pala a otros elementos del volteador.
7. Volteador de perfiles estructurales de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** la primera pala (10) está provista en su porción gruesa (10b) de al menos un agujero (20) con un chavetero (21), destinado a solidarizar dicha primera pala (10) al eje (5) con la inserción de una chaveta (15).
8. Volteador de perfiles estructurales de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado por que** la segunda pala (40) está provista en su porción gruesa (40b) de un primer agujero (50), destinado a unir dicha primera pala (10) al eje (5) y un segundo agujero (55) destinado a unir dicha segunda pala (40) al miembro de empuje (35).
9. Volteador de perfiles estructurales de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-8, **caracterizado por que** la porción gruesa (10b) de la primera pala (10) está provista, en la región central de su extremo más próximo al eje (5), de una ranura (10c); estando provista igualmente la porción gruesa (40b) de la segunda pala (40), en la región central de su extremo más próximo al eje (5), de una parte (40c) en forma de espiga que tiene una anchura sustancialmente similar a la anchura de la ranura (10c) provista en la primera pala (10).
10. Volteador de perfiles estructurales de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el miembro de empuje (35) y/o los miembros de rotación (80a, 80b) son cilindros hidráulicos accionados por un motor o una electroválvula.
11. Volteador de perfiles estructurales de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, **caracterizado por que** el miembro de empuje (35) y/o los miembros de rotación (80a, 80b) son husillos accionados por un motor.
12. Volteador de perfiles estructurales de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el miembro de empuje (35) está unido a la primera pala (10).
13. Conjunto volteador y transportador de perfiles estructurales, que comprende al menos un volteador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores y un dispositivo transportador de perfiles estructurales destinado a transportar perfiles estructurales (500) según una dirección de transporte determinada, estando el volteador de perfiles estructurales (150) dispuesto paralelo a dicho dispositivo transportador de perfiles estructurales, de manera

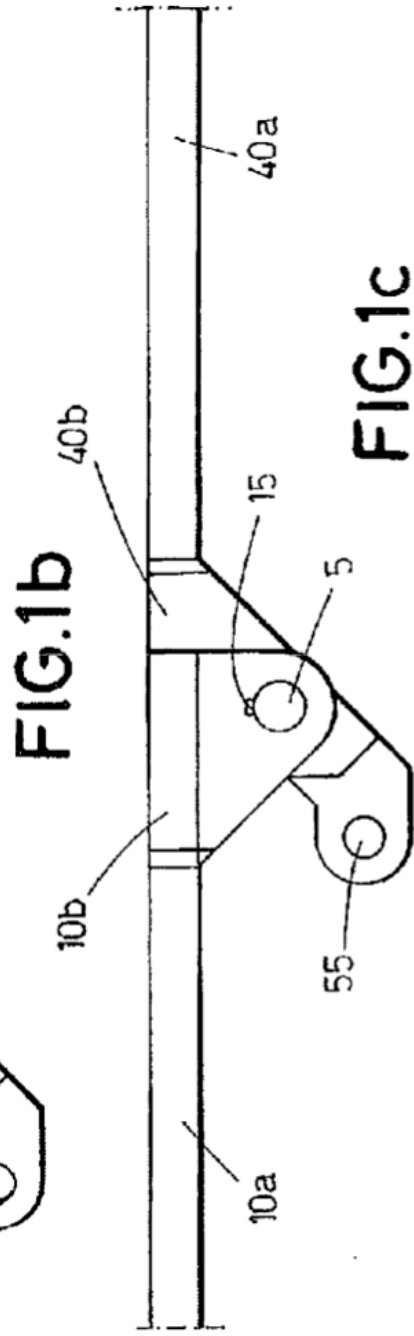
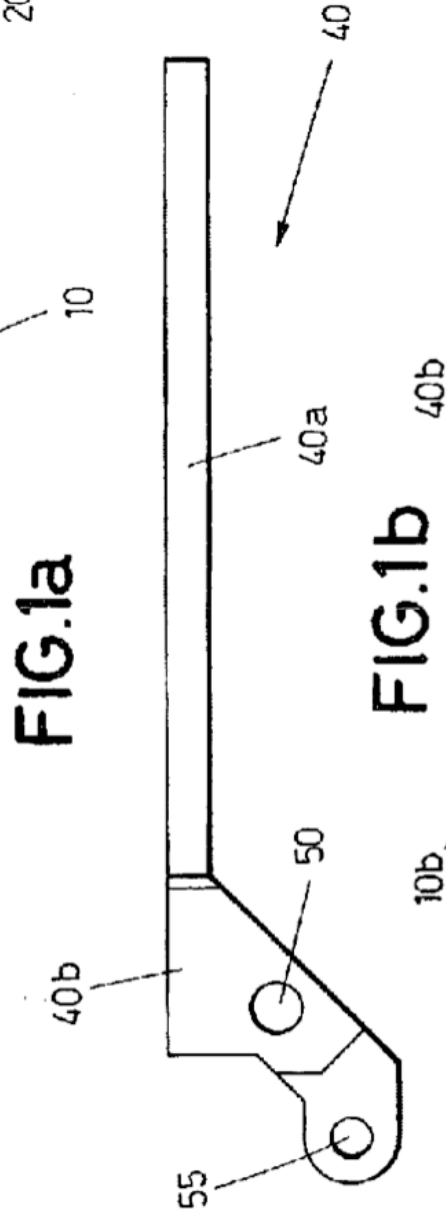
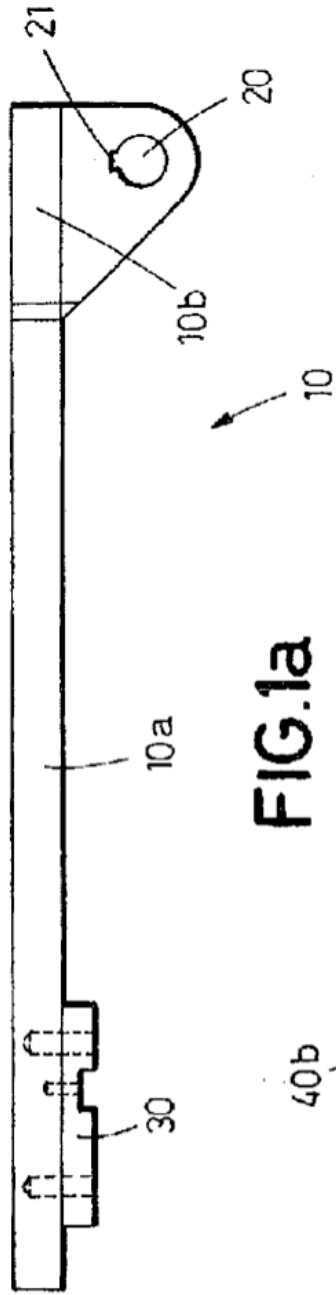
que las dos palas (10, 40) del volteador de perfiles estructurales, cuando forman un ángulo de 180° entre sí, son paralelas a la dirección de transporte del dispositivo transportador de perfiles estructurales.

5 14. Conjunto volteador y transportador de perfiles estructurales de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** el dispositivo transportador de perfiles estructurales comprende:

- 10 - un bastidor de soporte de perfiles estructurales provisto de un marco (600a, 600b, 600c, 600d, 600e) sostenido por pilares (610a, 610b, 610c, 610d, 610e, 610f), estando dicho bastidor de soporte destinado a soportar los perfiles estructurales (500); y
- 15 - medios de arrastre de perfiles estructurales (250), alojados en el interior del marco (600a, 600c, 600d, 600e) del bastidor de soporte y destinados a arrastrar los perfiles estructurales (500) para moverlos en la dirección de transporte;
- 20 - y **por que** los medios de arrastre opcionalmente comprenden un cuerpo central (110) sobre el que está dispuesta una cadena de transporte (120), siendo accionada dicha cadena de transporte (120) por una rueda dentada (130), unida a un motorreductor (155) a través de una cadena de motorreductor (140);
- y **por que** los medios de arrastre (250) opcionalmente están dispuestos por debajo del marco (600a, 600c, 600d, 600e) y están provistos de un miembro de elevación (160), destinado a elevar dichos medios de arrastre (250) y situarlos a la misma altura que el marco (600a, 600c, 600d, 600e), comprendiendo el miembro de elevación (160) de los medios de arrastre (250) opcionalmente al menos un cilindro hidráulico o un husillo accionado por un motor.

15. Procedimiento de uso de un conjunto volteador y transportador de perfiles estructurales de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-14, **caracterizado por que** comprende las siguientes etapas:

- 25 a) cargar un perfil estructural (500) en el dispositivo transportador de perfiles estructurales, de forma que el eje principal del perfil estructural (500) esté sustancialmente perpendicular a la dirección de transporte;
- b) accionar el dispositivo transportador de perfiles estructurales para transportar dicho perfil estructural (500) hasta la posición de trabajo donde están practicados los orificios, las ranuras y/o los rebajes sobre una primera cara de dicho perfil estructural (500);
- 30 c) accionar el dispositivo transportador de perfiles estructurales para que se mueva en sentido contrario al descrito en la etapa b) y retire dicho perfil estructural (500) de la posición de trabajo, transportándolo hasta una posición en la que el perfil estructural (500) se apoya sobre la primera pala (10) del volteador de perfiles estructurales (150) en un punto próximo al eje, teniendo además dicho volteador de perfiles estructurales (150) sus dos palas formando un ángulo de 180° entre sí;
- 35 d) accionar el miembro de empuje (350) del volteador de perfiles estructurales para girar la segunda pala (40) hasta una posición en la que forma un ángulo de 90° con la primera pala (10);
- e) accionar los miembros de rotación (80a, 80b) del volteador de perfiles estructurales para girar el eje 90°, de manera que tanto la primera pala (10) como la segunda pala (40) giran igualmente 90°, volteando el perfil estructural (500);
- 40 f) accionar los miembros de rotación del volteador de perfiles estructurales (150) en sentido contrario al de la etapa e) para girar la primera pala (10) hasta que forma de nuevo 180° con la segunda pala (40);
- g) repetir las etapas b) a f) tantas veces como sea preciso.



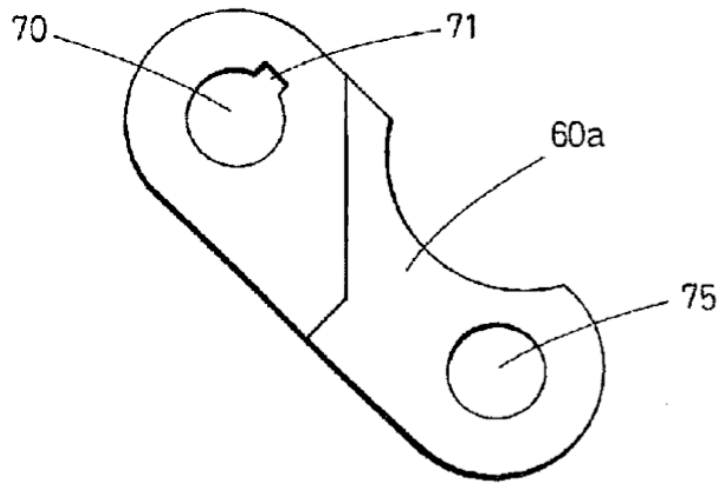


FIG.1d

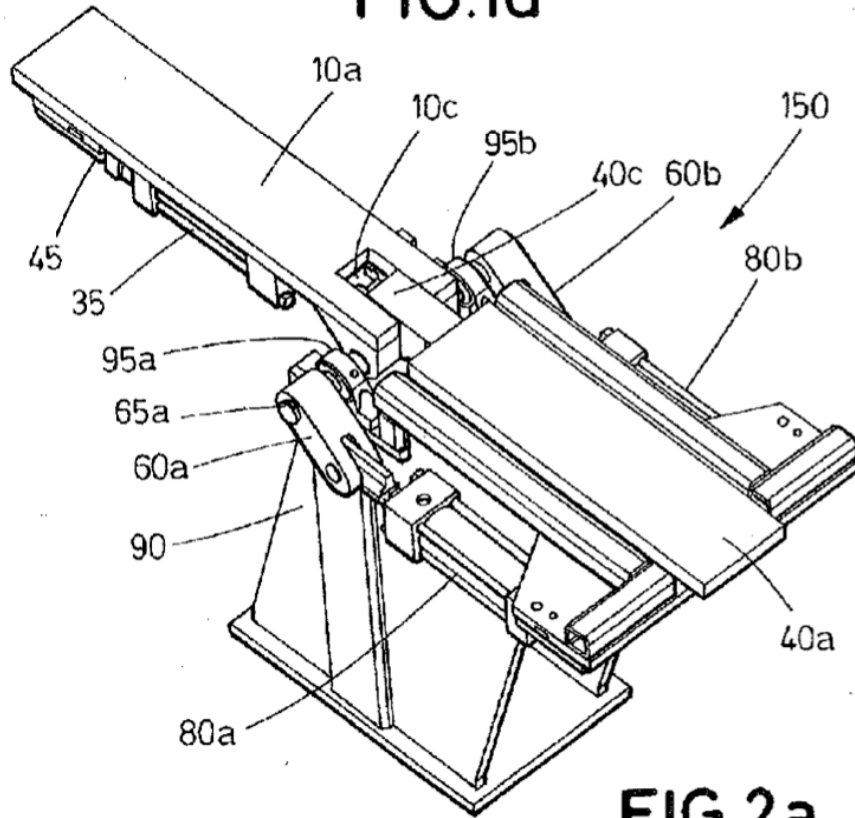


FIG.2a

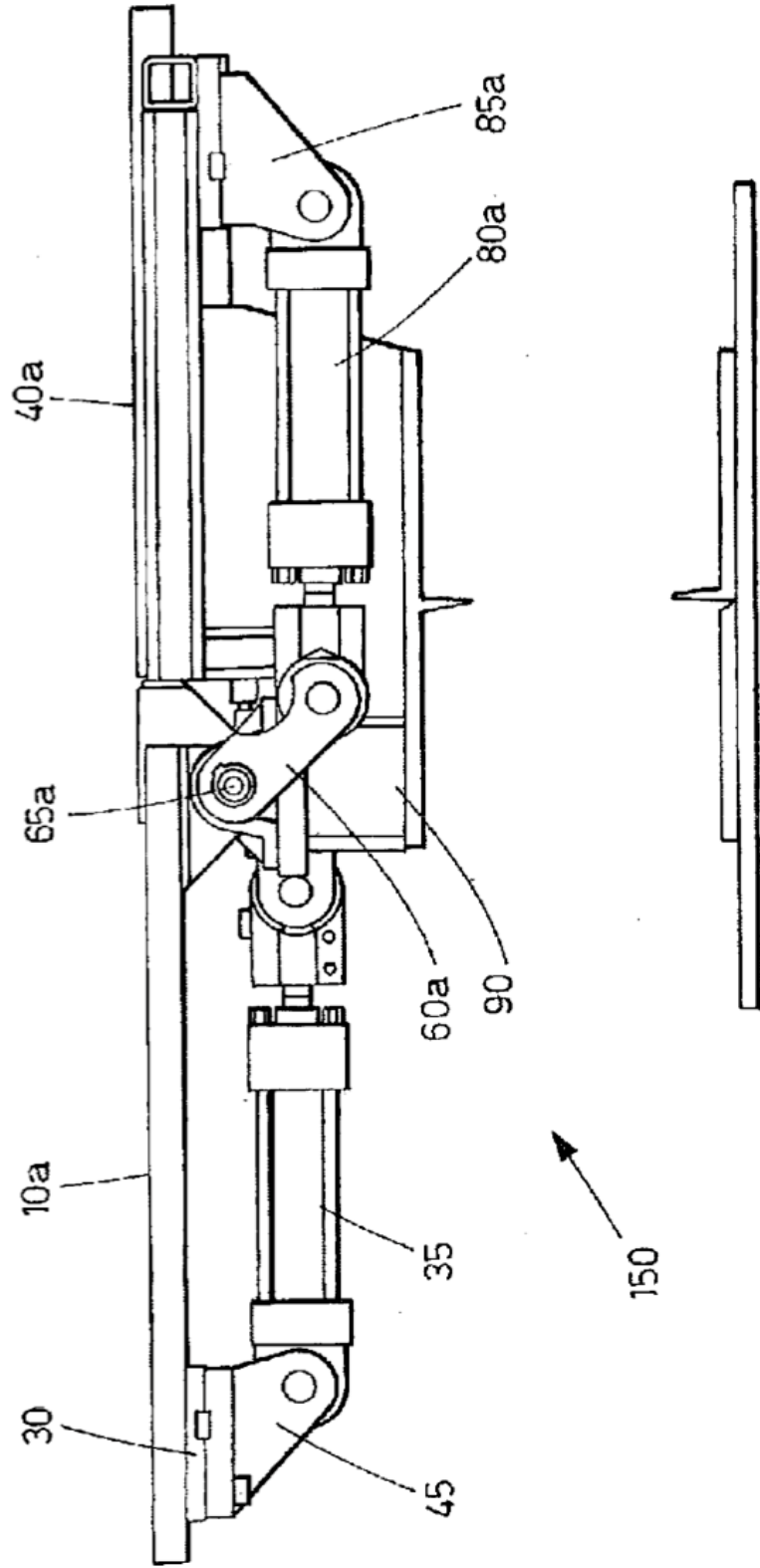
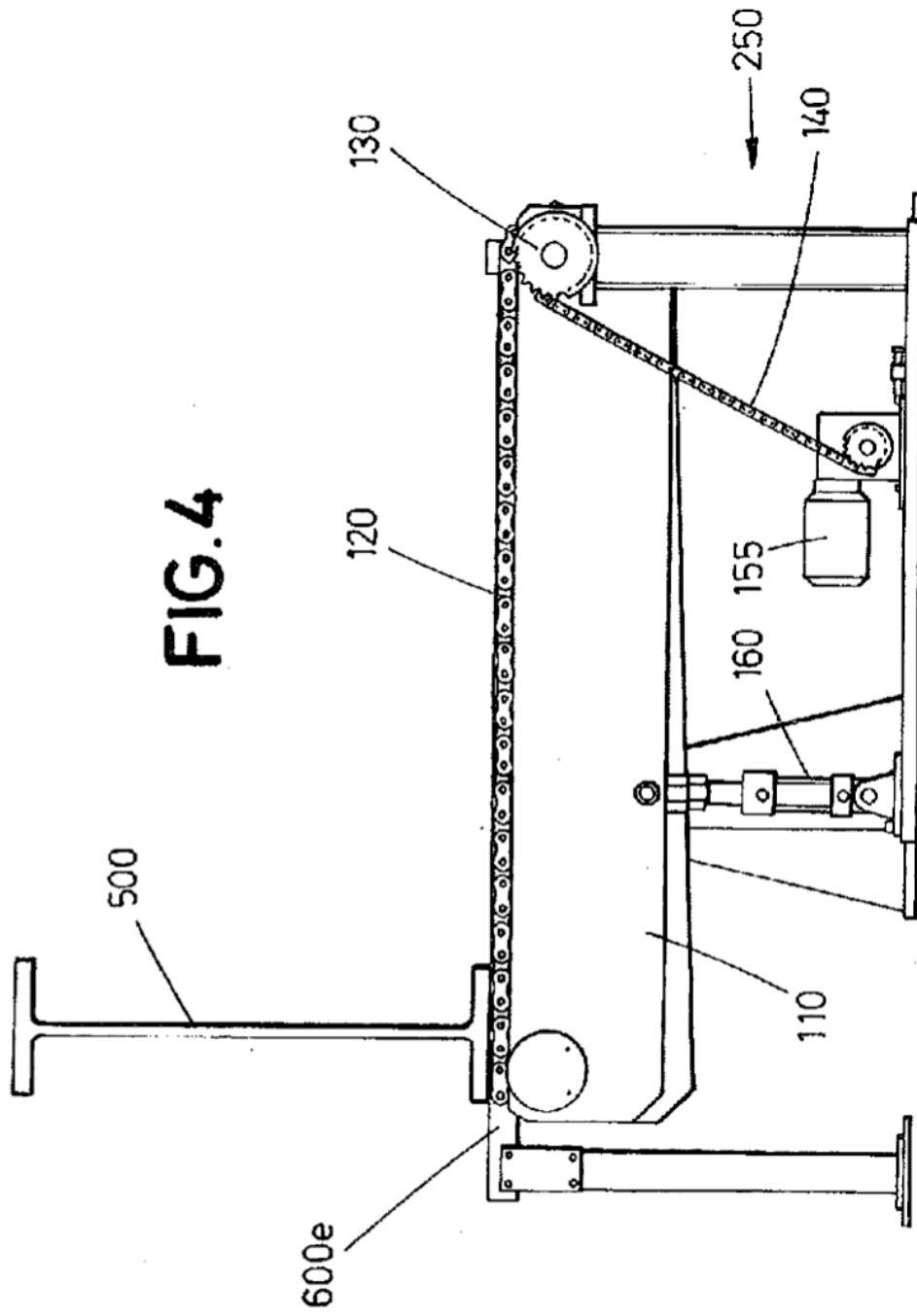


FIG.2b



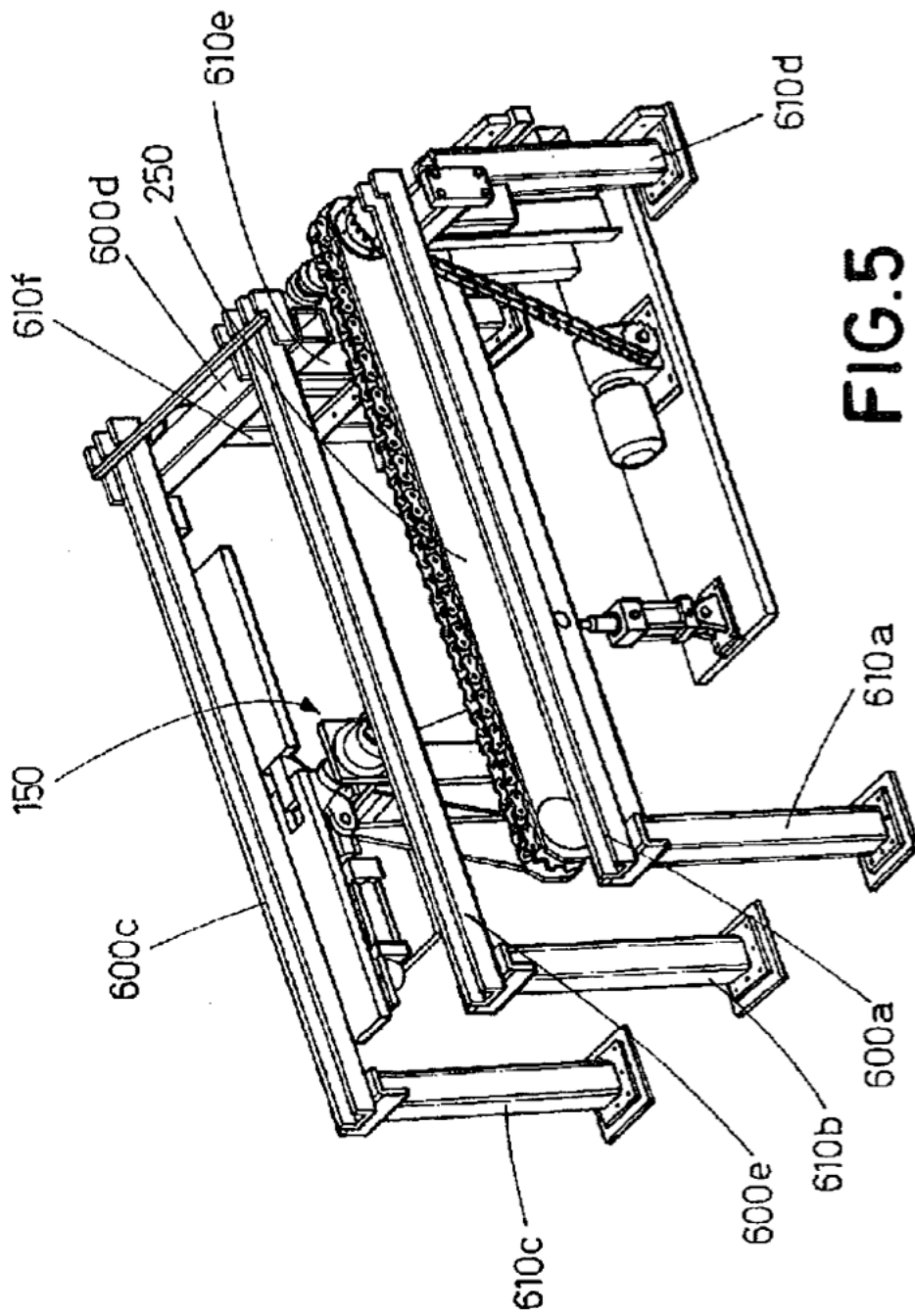


FIG. 5