

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 626**

51 Int. Cl.:

B66B 9/187 (2006.01)

B66B 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.07.2011 PCT/BE2011/000047**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.01.2012 WO12006693**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2011 E 11755237 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2593391**

54 Título: **Unidad de elevación para ascender y descender un andamio**

30 Prioridad:

06.05.2011 BE 201100279

17.03.2011 WO PCT/BE2011/000012

16.07.2010 BE 201000443

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

13.10.2017

73 Titular/es:

KEERSMAEKERS, MARC (100.0%)

Molsebaan 111

2480 Dessel, BE

72 Inventor/es:

KEERSMAEKERS, MARC

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 637 626 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

Unidad de elevación para ascender y descender un andamio

Descripción

La presente invención se refiere al campo de los andamios.

5 Antecedentes

La técnica anterior comprende sistemas de elevación para uso en combinación con andamios, véase, por ejemplo, el documento US 4 809 814 A.

10 Los sistemas de elevación existentes tienen diferentes problemas. Un elevador, por ejemplo, puede ser insuficientemente estable o inestable en el andamio. La instalación de un elevador en un andamio puede necesitar también una modificación sustancial del material de andamiaje para el uso de un elevador determinado, y esto puede afectar diferentes aspectos del dispositivo de andamio en sí mismo: peso, resistencia, capacidad de carga, capacidad de transporte, manejo y velocidad de levantamiento de un andamio son algunos ejemplos. El elevador también puede estar adaptado sustancialmente para su uso en combinación con un tipo de andamio específico, de manera que el elevador no se puede usar por otros tipos de andamios.

15 Los elevadores también pueden tener una capacidad de carga relativamente baja. El aspecto de seguridad es también muy importante en el uso de un elevador de andamio.

20 Se sabe que el levantamiento y desmontaje de un andamio es muy laborioso. Esto significa que se pierde una cantidad de tiempo relativamente grande en el levantamiento de andamios particularmente grandes. La carga física para las personas que montan los andamios además es pesada, de modo que muchas personas solamente pueden realizar esta tarea durante una parte limitada de su vida.

Hay una necesidad de sistemas de elevación alternativos que resuelvan al menos algunos de los problemas expuestos anteriormente.

Compendio de la invención

Para el propósito de la presente invención, se ha hecho uso de la siguiente terminología:

25 - en esta descripción se usan los términos "vertical" y "horizontal". Estos términos se deben interpretar como sigue: la dirección que discurre sustancialmente paralela a la dirección de la fuerza de gravedad es la dirección vertical, mientras que la dirección perpendicular de esta dirección es la dirección horizontal.

30 - la "fijación a una determinada altura" de la primera y segunda parte se refiere a la altura donde la parte respectiva, en particular los medios de fijación correspondientes, se fijan o acoplan al andamio. En realizaciones típicas ésta puede corresponder a una altura de un nivel de larguero del andamio.

En un primer aspecto de la presente invención se describe una unidad de elevación para ascender y descender en un andamio, el andamio que comprende al menos una sección de andamio, estando definida cada sección de andamio por medio de montantes y largueros que aseguran estos montantes uno con relación a otros, que comprende

35 - una primera parte adaptada de modo que se pueda fijar a diferentes alturas al andamio por medio de un primer conjunto de medios de fijación;

- una segunda parte adaptada de modo que se pueda fijar a diferentes alturas al andamio por medio de un segundo conjunto de medios de fijación;

40 - unos medios de control de distancia o medios de separación adaptados para accionar una variación en la distancia entre el primer conjunto de medios de fijación y el segundo conjunto de medios de fijación.

En las realizaciones preferidas, la segunda parte preferiblemente nunca se fija a una altura menor que la primera parte durante el uso de la unidad de elevación.

45 El andamio preferiblemente comprende al menos una sección de andamio. Una sección de andamio se puede definir como que comprende dos conjuntos de cuatro largueros que forman rectángulos iguales que están sustancialmente en planos horizontales y que se conectan entre sí por medio de (por ejemplo, cuatro) montantes en sus esquinas correspondientes.

50 La unidad de elevación se puede adaptar de manera que se pueda aumentar y disminuir la distancia relativa entre la primera parte y la segunda parte. Los medios de control de distancia preferiblemente son capaces, de esta manera, de separar la segunda parte y la primera parte de manera accionada. Cuando solamente está fija la primera parte, este aumento de la distancia implicará que la segunda parte sea empujada hacia arriba, mientras que una

disminución de la distancia implicará que la segunda parte sea bajada con relación a la primera parte. Cuando solamente está fija la segunda parte, la disminución de la distancia entre la segunda parte y la primera parte corresponde a tirar de la primera parte hacia arriba. Un aumento de la distancia entre la primera parte y la segunda parte implica en este caso el descenso de la primera parte por debajo de la segunda parte.

5 La fijación puede tener lugar, por ejemplo, en o sobre los largueros y/o los montantes del andamio.

En las realizaciones preferidas, la unidad de elevación está adaptada para efectuar un movimiento ascendente en el andamio realizando una o más veces la siguiente secuencia de pasos:

- empujar el segundo conjunto de medios de fijación hacia arriba con relación a un primer conjunto fijo de medios de fijación;

10 - fijar el segundo conjunto de medios de fijación por encima del primer conjunto de medios de fijación;

- tirar del primer conjunto de medios de fijación con relación a un segundo conjunto fijo de medios de fijación hacia arriba en la dirección del segundo conjunto fijo de medios de fijación; y

- fijar el primer conjunto de medios de fijación.

15 Antes de que se pueda desplazar de nuevo un primer o un segundo conjunto fijo de medios de fijación, puede ser necesario para los medios de fijación de este conjunto ser liberados o desacoplados primero del andamio (por ejemplo, del larguero o del montante).

En las realizaciones preferidas, la unidad de elevación está adaptada además durante el movimiento ascendente para fijar el primer conjunto de medios de fijación cada vez a la altura previa del segundo conjunto de medios de fijación.

20 En las realizaciones preferidas, la unidad de elevación está adaptada además durante el movimiento ascendente para hacer al primer conjunto de medios de fijación elevarse temporalmente por encima del segundo conjunto de medios de fijación antes de fijar el primer conjunto de medios de fijación.

25 En las realizaciones preferidas, la primera parte comprende un primer conjunto de medios de fijación que se pueden fijar juntos a alturas determinadas en el andamio, y la segunda parte comprende un segundo conjunto de medios de fijación que se pueden fijar juntos a alturas determinadas en el andamio.

Las diferentes alturas pueden corresponder, por ejemplo, a los niveles de larguero del montante o a las alturas de los denominados niveles de roseta de un andamio del tipo LayherTM.

Las diferentes alturas pueden corresponder también, por ejemplo, a los niveles de orificios presentes en los montantes, como se ha descrito, por ejemplo, en el documento WO 2010/045693, en el nombre del solicitante.

30 Todas las realizaciones de la presente invención se pueden implementar en el material de andamiaje descrito en esta solicitud o se pueden usar en el contexto de tal material de andamiaje.

Los medios de fijación del primer y/o segundo conjunto de medios de fijación pueden adoptar diferentes formas. Pueden comprender, por ejemplo, estructuras de acoplamiento del tipo garra. Las estructuras de acoplamiento se pueden enganchar, por ejemplo, sobre los largueros.

35 Los medios de fijación del mismo conjunto se disponen preferiblemente o se pueden colocar temporalmente cerca de los montantes de una sección de andamio/columna de andamio. En las realizaciones preferidas hay cuatro medios de fijación asociados con los cuatro respectivos montantes, en donde los medios de fijación se pueden acoplar a los dos largueros acoplados en cada caso a los respectivos montantes.

40 El primer conjunto y/o el segundo conjunto de medios de fijación se pueden adaptar para fijarse a al menos dos largueros al mismo nivel de la misma sección de andamio. El primer conjunto y/o el segundo conjunto de medios de fijación se puede adaptar para fijarse a los cuatro largueros al mismo nivel de la misma sección de andamio.

Cada uno de los medios de fijación del primer conjunto y/o del segundo conjunto de medios de fijación está adaptado para fijarse a dos de los cuatro largueros al mismo nivel de una sección de andamio, en donde estos dos largueros son adyacentes.

45 Cada uno de los medios de fijación del primer conjunto y/o del segundo conjunto de medios de fijación se puede adaptar para fijarse a al menos dos largueros al mismo nivel de la misma sección del andamio.

Según las realizaciones preferidas de la presente invención, los medios de control de distancia comprenden uno o más cilindros extensibles y retráctiles. Estos cilindros pueden ser, por ejemplo, del tipo hidráulico, neumático o eléctrico.

50 En realizaciones alternativas, los medios de control de distancia pueden comprender un elevador de tijera.

En otras realizaciones adicionales, los medios de control de distancia pueden comprender uno o más sistemas de cadena, cable o correa de recorrido de montante sobre los que está dispuesto el segundo conjunto de medios de fijación. El segundo conjunto de medios de fijación puede comprender, por ejemplo, cuatro garras que están conectadas a cuatro cadenas o cables accionables/enrollables correspondientes que forman parte de los medios de separación. El otro extremo exterior de las cadenas o cables respectivos puede estar conectado, por ejemplo, a un mecanismo de enrollamiento accionable que puede completar los medios de separación. El mecanismo de enrollamiento está situado preferiblemente por debajo del suelo de trabajo del elevador de ascenso. Las cuatro cadenas se pueden guiar hacia arriba desde debajo de este suelo de trabajo y a lo largo del lado del suelo de trabajo o elevador de ascenso. Esto puede tener lugar por medio de al menos una rueda de guiado para cada una de las cadenas o cables. Estas ruedas de guiado están situadas preferiblemente en el lado exterior del elevador de ascenso. Se debería observar que la longitud de tales cables o cadenas típicamente no necesita ser más larga que la necesaria para ser capaces de alcanzar el nivel de larguero que está por encima. En determinadas realizaciones, estas cadenas pueden ser, no obstante, mucho más largas y suficientemente largas para exceder una altura predeterminada de un andamio. En tales casos, el elevador de ascenso, una vez que ha ascendido al nivel superior de un andamio (por ejemplo, en la fase de levantamiento), puede funcionar como una jaula de elevador o sistema elevador según cualquiera de las realizaciones del sexto aspecto de la presente invención, en donde las cadenas o cables sirven como medios de elevación.

En otras realizaciones adicionales, los medios de control de distancia comprenden uno o más husillos roscados.

En las realizaciones preferidas, los medios de separación descritos anteriormente comprenden respectivamente cuatro cilindros, sistemas de cadena o correa sin fin o husillos roscados que son sustancialmente verticales, uno cerca de cada esquina de la sección de andamio/la columna de andamio. En la parte inferior, los cilindros, sistemas de cadena o de correa sin fin o husillos roscados se pueden montar de forma giratoria alrededor de un punto de rotación o eje de rotación sobre la primera parte de modo que sea posible pivotar alrededor del punto de rotación/del eje de rotación hacia el interior de la sección de andamio. En la parte superior los cilindros, sistemas de cadena o de correa sin fin o husillos roscados pueden comprender los medios de fijación del segundo conjunto de medios de fijación.

En las realizaciones preferidas, los medios de fijación del primer y del segundo conjunto de medios de fijación están adaptados para ser colocados en una posición que permite la no interferencia por obstáculos durante la variación de la distancia entre el primer conjunto y el segundo conjunto de medios de fijación. Las posiciones de los medios de fijación del primer y/o segundo conjunto de medios de fijación puede cambiar preferiblemente de tal manera durante el ascenso o descenso, es decir, durante la variación de la distancia entre los mismos.

Estos obstáculos pueden comprender largueros o consistir en largueros. Estos largueros pueden formar parte del nivel del andamio que está por encima/por debajo. Estos obstáculos pueden comprender también arandelas o rosetas, por ejemplo, de montantes del tipo LayherTM

Estos obstáculos pueden comprender también estructuras de acoplamiento para largueros dispuestos sobre los montantes del andamio. Estos obstáculos para los medios de fijación de la primera o segunda parte también pueden ser medios de fijación respectivos de la segunda o de la primera parte.

Según las realizaciones preferidas de la presente invención, los medios de fijación del primer y/o segundo conjunto están adaptados de modo que puedan retraerse o pivotar hacia la parte central de la unidad de elevación. También se pueden girar, por ejemplo, en un plano sustancialmente horizontal.

Según las realizaciones preferidas de la presente invención, los medios de fijación del primer y del segundo conjunto de medios de fijación están adaptados para ser colocados en una posición que les permite no obstruirse entre sí durante la variación de la distancia entre el primer conjunto y el segundo conjunto de medios de fijación, en donde el primer conjunto y el segundo conjunto se mueven de manera adyacente uno de otro en la dirección de la altura.

Según las realizaciones preferidas de la presente invención, el montante comprende además medios de guiado para guiar el movimiento de la unidad de elevación a lo largo de los montantes en la columna de andamio.

En las realizaciones preferidas, la primera parte comprende un suelo de trabajo.

En las realizaciones preferidas, la segunda parte comprende un suelo de trabajo.

La primera parte o la segunda parte puede comprender además una plataforma base que comprende los medios de accionamiento de los medios de control de distancia.

La plataforma base puede estar comprendida en la primera parte y el suelo de trabajo en la segunda parte. La plataforma base puede estar comprendida en la segunda parte y el suelo de trabajo en la primera parte.

Una unidad de elevación según el primer aspecto de la presente invención puede comprender además medios de desplazamiento adaptados para acoplarse a un sistema de carril, el sistema de carril que está adaptado de modo que se puede disponer dentro y a través de al menos dos secciones de andamio adyacentes horizontalmente con el

propósito de guiar un desplazamiento horizontal de la unidad de elevación a través de las secciones de andamio adyacentes.

5 En un segundo aspecto de la presente invención, se describe un método para ascender en un andamio usando una unidad de elevación según cualquiera de las realizaciones del primer aspecto de la presente invención colocadas en este andamio, el método que comprende:

- fijar un primer conjunto de medios de fijación a una primera altura en el andamio;
- hacer que la distancia entre el primer conjunto y el segundo conjunto aumente, empujando el segundo conjunto hacia arriba en el andamio aquí a una segunda altura que es mayor que la primera altura;

10 - fijar el segundo conjunto en el andamio a la segunda altura;

- hacer que la distancia entre el segundo conjunto y el primer conjunto disminuya tirando del primer conjunto hacia arriba desde una tercera altura hacia el segundo conjunto fijo;

- fijar el primer conjunto a una cuarta altura en el andamio, la cuarta altura que es mayor que la tercera altura.

En las realizaciones preferidas, la diferencia de altura entre la primera altura y la segunda altura es igual a la diferencia de altura entre la tercera altura y la cuarta altura.

15 En las realizaciones preferidas, la primera altura y la tercera altura son la misma y la segunda y la cuarta altura son la misma.

En las realizaciones preferidas, la primera y la segunda altura corresponden a la altura de dos niveles sucesivos de largueros en un andamio.

20 En las realizaciones preferidas, la diferencia de altura entre la primera altura y la segunda altura es igual a la diferencia de altura entre la tercera altura y la cuarta altura, y la primera altura y la tercera altura son la misma y la segunda y la cuarta altura son la misma.

En un tercer aspecto de la presente invención, se describe un método para descender en un andamio usando la unidad de elevación según el primer aspecto colocada en una columna de andamio de este andamio, que comprende

25 - fijar el segundo conjunto de medios de fijación a una cuarta altura en el andamio;

- hacer que la distancia entre el segundo conjunto fijo de medios de fijación y el primer conjunto de medios de fijación aumente, llevando el primer conjunto de medios de fijación hacia abajo aquí en el andamio hasta una tercera altura que es menor que la cuarta altura;

- fijar el primer conjunto de medios de fijación en el andamio a la tercera altura;

30 - hacer que la distancia entre el primer conjunto de medios de fijación y el segundo conjunto de medios de fijación disminuya bajando el segundo conjunto de medios de fijación desde una segunda altura hacia el primer conjunto fijo de medios de fijación;

- fijar el segundo conjunto de medios de fijación a una primera altura en el andamio, la primera altura que es menor que la segunda altura.

35 En las realizaciones preferidas, la diferencia de altura entre la primera altura y la segunda altura es igual a la diferencia de altura entre la tercera altura y la cuarta altura.

En las realizaciones preferidas, la primera altura y la tercera altura son la misma y la segunda y la cuarta altura son la misma.

40 En las realizaciones preferidas la primera y la segunda altura corresponden a la altura de dos niveles sucesivos de largueros en un andamio.

En las realizaciones preferidas del segundo o del tercer aspecto de la presente invención, el método comprende además desplazar temporalmente los medios de fijación de la segunda parte o la primera parte con el fin de evitar obstáculos durante el movimiento hacia arriba o hacia abajo en el andamio.

45 Se debería observar que, durante el descenso en un andamio según determinadas realizaciones de la presente invención, la bajada del segundo conjunto de medios de acoplamiento y del primer conjunto de medios de acoplamiento desacoplando las respectivas estructuras de acoplamiento de los correspondientes largueros puede incluir una acción de "elevación" que eleva primero la parte inferior de las estructuras de acoplamiento de los respectivos medios de fijación a un nivel que está por encima de la superficie superior de los respectivos largueros.

Esto particularmente cuando las estructuras de acoplamiento comprenden uno o más rebajes en la parte inferior que tienen que estar dispuestos sobre los respectivos largueros.

En un cuarto aspecto de la presente invención, se describe un método para levantar un andamio, que comprende:

- 5 a. colocar la unidad de elevación según el primer aspecto en la sección de andamio más alta de una columna de andamio de modo que la segunda parte se fije al nivel de larguero superior de la sección de andamio;
- b. levantar una sección de andamio incluso más alta en la parte superior de la sección de andamio previamente más alta, en donde se crea un nuevo nivel, aún más alto, de larguero;
- c. hacer que el elevador ascienda al nivel del larguero recientemente creado según el método según el segundo aspecto de la presente invención.

10 En un quinto aspecto de la presente invención se describe un método para desmontar un andamio, que comprende:

- a. colocar la unidad de elevación según el primer aspecto de la presente invención en la sección de andamio más alta de una columna de andamio de modo que la segunda parte se fije al nivel del larguero inferior de la sección de andamio;
- b. desmontar los montantes y los largueros superiores de la sección del andamio;
- 15 c. hacer que la unidad de elevación descienda al siguiente nivel de larguero por debajo según el método según el tercer aspecto de la presente invención.

En un sexto aspecto de la presente invención, se describe un sistema de elevación para su uso en una columna de andamio de un andamio, la columna de andamio que comprende al menos una sección de andamio, estando cada sección de andamio sustancialmente definida por montantes y largueros, el sistema de elevación que comprende:

- 20 - una unidad de elevación;
- unos medios de elevación que están adaptados en un primer extremo exterior del mismo para ser acoplados al andamio y están adaptados en un segundo extremo exterior del mismo para ser acoplados, o están acoplados a la unidad de elevación, y que están adaptados para controlar el ascenso o descenso de la unidad de elevación en el andamio.

25 En las realizaciones preferidas, las secciones de andamio se definen sustancialmente por montantes y un conjunto inferior y un conjunto superior de largueros que conectan respectivamente los montantes entre sí en la parte inferior y en la parte superior, y los medios de elevación están adaptados para acoplarse a al menos un larguero.

En las realizaciones preferidas, los medios de elevación están adaptados para acoplarse a un conjunto de largueros que forman parte de la misma sección de andamio al mismo nivel.

30 En las realizaciones preferidas la unidad de elevación es sustancialmente rectangular y los medios de elevación comprenden cuatro cadenas o cables, estando cada uno de las cadenas o los cables dispuestos en un primer extremo exterior cerca de las esquinas respectivas de la unidad de elevación y en un segundo extremo exterior en una respectiva garra adaptada para acoplarse a al menos un larguero.

35 En las realizaciones preferidas, cada una de las garras está adaptada para acoplarse a un larguero longitudinal y a un larguero a lo ancho adyacente próximo a los montantes correspondientes a las esquinas de la unidad de elevación.

En las realizaciones preferidas, la unidad de elevación comprende además un suelo de trabajo y un elemento de protección dispuesto entre cada cadena o cable y el suelo de trabajo en la posición del espacio de movimiento de un trabajador en el suelo de trabajo durante su uso.

40 En realizaciones alternativas, el sistema de elevación comprende un bastidor adaptado para montarse sobre una parte del andamio y adaptado para soportar uno o más medios de elevación internamente sobre una columna de andamio. Los medios de elevación están adaptados preferiblemente para acoplarse en el primer extremo exterior del mismo al bastidor.

En las realizaciones preferidas, los medios de elevación comprenden un montacargas.

45 En las realizaciones preferidas, los medios de elevación comprenden un montacargas inverso.

En las realizaciones preferidas, las secciones de andamio se definen sustancialmente por montantes y un conjunto inferior y un conjunto superior de largueros que conectan respectivamente los montantes entre sí en la parte inferior y en la parte superior, y el bastidor está adaptado para montarse en o sobre el conjunto superior de largueros y/o los montantes de una sección superior de andamio. El bastidor puede estar adaptado, por ejemplo, para acoplarse a

pasadores de conexión dispuestos/presentes en el extremo exterior superior de los montantes, típicamente con el propósito de acoplamiento a los montantes que se encuentran por encima.

En las realizaciones preferidas, el sistema de elevación comprende además medios de guiado para guiar el movimiento de la unidad de elevación en la columna de andamio.

5 En las realizaciones preferidas, los medios de guiado comprenden una parte de andamio y una parte de elevación.

En las realizaciones preferidas, la parte de andamio de los medios de guiado comprende pistas de guiado a lo largo de uno o más montantes. Una pista de guiado puede estar presente a lo largo de cada uno de los montantes. Estas pistas de guiado pueden estar integradas con los montantes. También se pueden acoplar a y desacoplar de los montantes, en donde pueden estar adaptadas para acoplarse a un determinado tipo de montante existente, tal como, por ejemplo, los montantes del tipo Layher™.

10

En las realizaciones preferidas, la parte de andamio de los medios de guiado comprende pistas de guiado que están dispuestas paralelas a los montantes y montadas sobre los largueros.

En las realizaciones preferidas, la parte de elevación de los medios de guiado comprende unas ruedas de guiado adaptadas de modo que puedan actuar conjuntamente con las pistas de guiado sobre el andamio.

15 En las realizaciones preferidas, la parte de andamio de los medios de guiado comprende ruedas de guiado.

En las realizaciones preferidas, las ruedas de guiado están montadas sobre los largueros.

En las realizaciones preferidas, la parte de elevación de los medios de guiado comprende al menos una pista de guiado que está dispuesta paralela a los montantes y adaptada para la acción conjunta con las ruedas de guiado sobre el andamio cuando la unidad de elevación está colocada en el andamio.

20 En las realizaciones preferidas, el sistema de elevación comprende dos pistas de guiado que están dispuestas en lados opuestos de la unidad de elevación y que actúan conjuntamente con las respectivas ruedas de guiado en el montante, en donde las ruedas de guiado y las pistas de guiado están adaptadas para actuar conjuntamente de una manera tal que se contrarresta o evita una desviación en la dirección de las pistas de guiado que ocurre con relación a la dirección de los montantes.

25 En las realizaciones preferidas, las pistas de guiado que están presentes tienen una longitud que es lo suficientemente grande para actuar conjuntamente siempre durante su uso con las ruedas de guiado de al menos dos niveles de larguero sucesivos.

Los montacargas o montacargas inversos pueden ser montacargas adecuados de la técnica anterior. Pueden ser, de esta manera, montacargas de cadena o montacargas de cable de acero. Los montacargas se pueden accionar, por ejemplo, eléctricamente, neumáticamente o manualmente.

30

Los medios de elevación también pueden comprender, además, por ejemplo, unos medios de bloqueo por razones de seguridad, estos, por ejemplo, con el propósito de evitar que la unidad de elevación elevada sea capaz de deslizarse hacia abajo en el caso de un mal funcionamiento de los medios de elevación. Además de un montacargas o un montacargas inverso, los medios de elevación pueden comprender con este propósito uno o más cables o cadenas de guiado adicionales.

35

En las realizaciones preferidas, la unidad de elevación comprende un bastidor superior que está adaptado para acoplarse a los medios de elevación.

En las realizaciones preferidas, la unidad de elevación comprende un suelo de trabajo, y el acoplamiento entre los medios de elevación y la unidad de elevación tiene lugar por debajo el suelo de trabajo, pasando los medios de elevación aquí a través de una abertura en el suelo de trabajo.

40

En las realizaciones preferidas, el suelo de trabajo comprende unos medios de apilamiento para el material de andamiaje, los medios de apilamiento que comprenden la abertura.

En las realizaciones preferidas, la unidad de elevación comprende un bastidor superior situado por encima del suelo de trabajo, estando el bastidor superior adaptado para guiar los medios de elevación.

45 En las realizaciones preferidas, la unidad de elevación es una unidad de elevación según el primer aspecto de la presente invención.

Una unidad de elevación según el sexto aspecto de la presente invención puede comprender además medios de desplazamiento adaptados para acoplarse a un sistema de carril, estando el sistema de carril adaptado de modo que se pueda disponer dentro y a través de al menos dos secciones de andamio adyacentes horizontalmente con el fin de guiar un desplazamiento horizontal de la unidad de elevación a través de las secciones de andamio adyacentes.

50

En un séptimo aspecto de la presente invención, se describe un sistema de desplazamiento para una unidad desplazable para su uso dentro de un andamio que comprende al menos dos secciones de andamio adyacentes, cuyo sistema permite el desplazamiento de la unidad desplazable a través de al menos dos secciones de andamio mutuamente contiguas, adyacentes lateralmente.

- 5 La unidad desplazable está adaptada aquí y es de dimensiones adecuadas tales como para ser capaz de moverse a través del andamio en una dirección sustancialmente horizontal a lo largo de una, dos o más pistas de guiado, tales como por ejemplo carriles.

Estas pistas de guiado están adaptadas preferiblemente de modo que se puedan montar sobre los largueros al mismo nivel de larguero, preferiblemente a través de al menos dos secciones contiguas, adyacentes lateralmente.

- 10 La unidad desplazable puede ser una unidad de elevación según cualquiera de las realizaciones de la presente invención que comprende medios de desplazamiento, tales como por ejemplo mecanismos de rueda, que están adaptados para guiar a lo largo de las pistas de guiado.

- 15 La unidad desplazable también puede ser una unidad portadora independiente (por ejemplo, un carro, carretilla) que puede estar colocada en el andamio y que comprende medios de desplazamiento, tales como por ejemplo mecanismos de rueda, adaptados para ser guiados a lo largo de las pistas de guiado. Tal carretilla se puede usar para transportar y desplazar una unidad de elevación según cualquiera de las realizaciones de la presente invención.

- 20 Un primer conjunto de pistas de guiado o carriles del sistema de desplazamiento puede comprender además medios de conmutación de puntos que permiten que la unidad desplazable sea guiada a un segundo conjunto de pistas de guiado.

En las realizaciones preferidas, el segundo conjunto de pistas de guiado forma sustancialmente un ángulo recto con el primer conjunto.

- 25 En determinadas realizaciones, el segundo conjunto de pistas de guiado puede salir preferiblemente del andamio en la parte delantera y conectar el primer conjunto de pistas de guiado a un nivel del suelo. Una unidad de elevación con medios de desplazamiento se puede guiar entonces hacia arriba, por ejemplo, desde el nivel del suelo a través del segundo conjunto de pistas de guiado hasta los conmutadores de punto, y de esta manera al primer conjunto de pistas de guiado.

- 30 Aspectos adicionales de la presente invención se describen en las sub reivindicaciones. Las características de las sub reivindicaciones, características de cualquiera de las sub reivindicaciones y cualquiera de las características de otras sub reivindicaciones se pueden combinar y considerar adecuadas por los expertos, y no solamente en las combinaciones específicas que se definen por las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos anexos se usan para ilustrar realizaciones de la presente invención.

- 35 La Figura 1 muestra realizaciones de la presente invención. El elevador de andamio está colocado en el andamio de manera que la segunda parte/el suelo de trabajo está fijo con relación a un primer nivel de largueros en el andamio, mientras que la primera parte/plataforma base se mantiene en una posición por debajo del suelo de trabajo por medio de los medios de control de distancia (principales) sin estar conectados aquí al andamio en este paso intermedio.

- 40 Las Figuras 2-6 ilustran el aspecto de las realizaciones de la presente invención en donde se tira de la plataforma base hacia el suelo de trabajo por medio de los medios de control de distancia principales, después de lo cual tanto el suelo de trabajo como la plataforma base se fijan en un primer nivel de largueros.

- 45 Las Figuras 8-11 ilustran la continuación de un método según las realizaciones de la presente invención en donde, una vez que la primera parte/ plataforma base ha sido fijada a los largueros de nivel 1, la segunda parte/el suelo de trabajo se acciona hacia arriba por medio de los medios de control de distancia principales hasta un nivel en el cual puede tener lugar la unión de los medios de fijación del suelo de trabajo a los largueros del nivel posterior por encima.

La Figura 12 ilustra una realización de una estructura de acoplamiento (de los medios de fijación) del suelo de trabajo.

- 50 La Figura 13 ilustra una realización de una estructura de acoplamiento (de los medios de fijación) de la plataforma base.

Las Figuras 14 a 18 ilustran una realización más sencilla de la presente invención.

La Figura 19 ilustra una realización según el sexto aspecto de la presente invención.

La Figura 20 muestra una vista lateral y una vista en perspectiva de un bastidor según las realizaciones del sexto aspecto de la presente invención.

La Figura 21 muestra una vista en perspectiva de una parte de andamio de unos medios de guiado de un sistema de elevación según el sexto aspecto de la presente invención.

5 La Figura 22 muestra una vista en perspectiva de un andamio con unidad de elevación y sistema de carril con el que se puede desplazar una unidad de elevación según las realizaciones de la presente invención a través del andamio.

La Figura 23A es una vista esquemática en planta de un conmutador de punto para el sistema de carril de la Figura 22.

10 La Figura 23B es una vista esquemática en perspectiva de una rueda de desplazamiento de la unidad de elevación colocada sobre un carril en la posición del sistema de conmutador de punto.

La Figura 24 es una vista en perspectiva de una realización de un sistema de elevación según el sexto aspecto de la presente invención.

La Figura 26 es una vista en perspectiva de una realización según el primer aspecto de la presente invención.

15 La Figura 25 muestra diferentes vistas de una garra como se puede usar en las realizaciones representadas en las Figuras 24 y 26.

Los números de referencia se eligen de manera que sean los mismos para similares de los mismos elementos o características en diferentes figuras o dibujos.

Descripción de ejemplos ilustrativos

20 Las características y objetos expuestos anteriormente y otros ventajosos de la invención llegarán a ser más evidentes y la invención se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción detallada cuando se lee en combinación con los dibujos respectivos.

25 La descripción de los aspectos de la presente invención se da por medio de realizaciones específicas y con referencia a, pero no limitado a, dibujos específicos. Las figuras mostradas son solamente esquemáticas y se deberían considerar como no limitativas. Elementos o características determinadas se pueden mostrar, por ejemplo, sin proporción o no a escala en relación con otros elementos.

La Figura 1 muestra un primer ejemplo de un dispositivo según el primer aspecto de la presente invención.

30 En la Figura 1 se muestra una construcción 5 de andamiaje que comprende una serie de secciones de andamio que forman una columna de andamio. El andamio está construido a partir de montantes 7 (714, 712, 723, 734) y largueros 6 (61, 62, 63, 64) que definen estas secciones de andamio; una sección de andamio comprende en la parte inferior cuatro largueros que conectan cuatro montantes entre sí, y también comprende en la parte superior cuatro largueros que conectan los mismos montantes entre sí, de manera que se obtiene típicamente una estructura de tipo viga de las secciones de andamio.

35 El andamio mostrado en la figura 1 comprende montantes de sección transversal cuadrada que están provistos además de aberturas en las que pueden acoplarse los largueros. Esto, no obstante, no se requiere necesariamente para el uso de una unidad de elevación según las realizaciones de la presente invención. Las unidades de elevación según los aspectos de la presente invención se pueden usar del mismo modo en combinación con otros elementos de construcción de andamiaje de la técnica anterior, tales como en combinación con andamios del tipo Layher™, como se apreciará por los expertos en la materia. Los niveles sucesivos de largueros en el andamio se designan con L₀, L₁, L₂, ... El elevador del andamio comprende una segunda parte que comprende un suelo de trabajo 2 con un área de trabajo 21 situada por encima de una parte activa 22 del suelo de trabajo. La parte activa comprende medios de montaje para el suelo de trabajo que comprenden por ejemplo cuatro brazos extensibles y retráctiles 821 además de estructuras de acoplamiento 822 adaptadas para acoplarse a los largueros de un andamio. En las realizaciones preferidas los medios de montaje 82 del suelo de trabajo también comprenden además unos medios de corrección de distancia 823 que están adaptados para colocar el suelo de trabajo en una posición horizontal en todo momento, incluso si hubiese diferencias de altura, típicamente muy pequeñas, entre los largueros en las cuatro esquinas de una sección de andamio sustancialmente al mismo nivel. En las realizaciones preferidas, los brazos extensibles/retráctiles del suelo de trabajo 821 también se pueden reorientar y/o desplazar además en un plano sustancialmente horizontal. El extremo exterior dirigido hacia dentro de los brazos 823 se puede montar de esta manera de forma giratoria alrededor de un punto de rotación. El suelo de trabajo también se puede proveer en la parte superior con una barandilla que puede servir como soporte para el usuario, y también puede comprender secciones de almacenamiento o medios de almacenamiento predefinidos en los que se puede disponer o apilar el material de andamiaje de una manera predefinida.

40

45

50

Los medios de control de distancia principales 4, que están adaptados para variar la distancia entre el suelo de trabajo y la primera parte que comprende una plataforma base, se encarna aquí como un elevador de tijera.

También se pueden usar otros medios de control de distancia principales que pueden cumplir la misma función, como se apreciará por los expertos. Ejemplos de estos pueden ser, por ejemplo, cilindros (por ejemplo, montante), sistemas de cadena o de correa sin fin (por ejemplo, montante), o husillos roscados (por ejemplo, montante). Un elevador de tijera se puede disponer de una manera que no obstruya además la disposición de componentes adicionales de la plataforma base. En las realizaciones preferidas de la presente invención, están presentes de esta manera unos medios de accionamiento en (por ejemplo, sobre la superficie de soporte o en la superficie superior) la plataforma base, tales como por ejemplo un motor o un sistema de accionamiento hidráulico. La plataforma base también puede comprender la electrónica necesaria. Tal elevador de tijera se puede accionar además hidráulicamente de una manera sencilla.

El elevador de tijera (o los medios de control de distancia principales 4) proporciona la conexión a la plataforma base 3/primer parte. La plataforma base puede comprender una superficie de soporte 31 (no mostrada) así como una parte activa de la plataforma base 32. De manera similar a la parte activa del suelo de trabajo 22, la parte activa 32 de la plataforma base comprende medios de montaje 83. Estos medios de montaje 83 comprenden, por ejemplo, cuatro brazos extensibles/retráctiles 831 similares que también pueden girar preferiblemente alrededor de un punto de rotación en su extremo exterior dirigido hacia dentro. Además, comprenden también estructuras de acoplamiento para la plataforma base 832 adaptadas para el montaje en los largueros de un andamio, y preferiblemente también medios de corrección de distancia 833. En las realizaciones preferidas, estos brazos extensibles/retráctiles 831 se pueden reorientar o desplazar preferiblemente, de manera similar a los brazos 821 del suelo de trabajo.

La Figura 2 muestra una vista de detalle de los medios de montaje 82 para el suelo de trabajo cuando éstos están fijados a un primer nivel de largueros del andamio. El brazo extensible/retráctil 821 está conectado a los medios de corrección de distancia 823, que están conectados además a la estructura de acoplamiento 822 que está acoplada a dos largueros 61 y 64 adyacentes cerca del montante 714. La superficie interior de la estructura de acoplamiento aquí hace contacto con o se conecta preferiblemente a la superficie del montante con el fin de bloquear de esta manera el movimiento del suelo de trabajo en un plano horizontal con relación al montante. Obsérvese que cada uno de los cuatro medios de montaje 82 están dispuestos de manera similar con relación a los respectivos montantes, y que la posición del suelo de trabajo está fijada por consiguiente en un plano horizontal por los cuatro montantes. La estructura de acoplamiento 822 se proporciona preferiblemente sobre la cara inferior con un rebaje 824 adaptado para acoplarse sobre los largueros asociados. Para largueros con una sección transversal circular como se muestra en la figura 2, puede ser adecuado un rebaje circular, mientras que, para los largueros, por ejemplo, con una sección transversal rectangular, puede ser adecuado un rebaje rectangular correspondiente. Los expertos pueden desarrollar otras estructuras de acoplamiento adaptadas a los largueros específicos. Tampoco es estrictamente necesario que la superficie interna de esta estructura de acoplamiento 822 linde con la superficie del montante, y esta estructura de acoplamiento también puede acoplarse sobre dos largueros 61, 64 adyacentes a una distancia de la superficie respectiva del montante que corresponde a una distancia mayor que, por ejemplo, la roseta de un larguero del tipo Layher™.

La Figura 3 muestra el resultado de la acción en donde los medios de control de distancia 4 tiran de la plataforma base/primer parte subyacente hacia arriba de manera que las estructuras de acoplamiento 832 de la plataforma base se elevan por encima del primer nivel de los largueros, opcionalmente haciendo uso también de la extensión de los medios de corrección de distancia 833 de la plataforma base, y en una posición en el andamio donde esta estructura de acoplamiento 832 no se bloquearía por los largueros 61 y 64. Esto se logra moviendo la estructura de acoplamiento de la plataforma base 832 y los medios de corrección de distancia 833 al centro de la sección de andamio por medio de retracción de los respectivos brazos 831. Una vez que se ha alcanzado este nivel, y se han evitado los posibles obstáculos, la estructura de acoplamiento 832 de la plataforma base se puede desplazar, como se muestra en la figura 4, hacia afuera de nuevo junto con los medios de corrección de distancia 833 de la plataforma base por medio de la extensión del brazo 831 correspondiente. La cara inferior de la estructura de acoplamiento de los medios de fijación de la plataforma base se sitúa aquí por encima del nivel superior de los largueros correspondientes.

Como se ilustra en la figura 5, la estructura de acoplamiento 832 se acopla entonces a los largueros 61 y 64, por ejemplo, disponiendo los rebajes correspondientes en la estructura de acoplamiento sobre estos largueros. Esto puede tener lugar variando los medios de control de distancia principales 4 y/o los medios de corrección de distancia 833. En las realizaciones preferidas, la superficie exterior 8220 de la estructura de acoplamiento 822 lindará con la superficie interna 8320 de la estructura de acoplamiento 832 como se muestra en la figura 6. Tal configuración mejora la estabilidad de la unidad de elevación en el andamio. La superficie de contacto entre las superficies 8220 y 8320 se puede proveer además con un material adecuado adaptado para facilitar el deslizamiento de las estructuras de acoplamiento 822 y 832 adyacentemente una de otra con poco desgaste (por ejemplo, un lubricante tal como grasa o un material plástico adecuado).

La Figura 7 muestra la unidad de elevación en el andamio en la posición correspondiente a las figuras 5 y 6.

La Figura 8 ilustra el progreso adicional del proceso de ascenso. En esta fase del método, la plataforma base permanece fija en el primer nivel de los largueros mientras que el suelo de trabajo 2 se empuja hacia arriba con relación a la plataforma base 3 por medio de los medios de control de distancia 4. En el primer caso, los medios de corrección de distancia 823 y la estructura de acoplamiento 822 permanecen aquí en la misma posición horizontal,

en este caso adyacente al montante 714. Esto significa que los brazos retráctiles/extensibles 821 del suelo de trabajo primero permanecen sin cambios. Con el fin de evitar entonces posibles obstáculos, los medios de montaje se pueden desplazar retrayendo el brazo retráctil/extensible 821 (véase la figura 9), moviendo por este medio los medios de corrección de distancia 823 y la estructura de acoplamiento 822 de la plataforma base lejos del montante, preferiblemente hacia el interior de la sección de andamio. La posición de los medios de montaje 82 se puede cambiar, no obstante, de una manera alternativa de manera que se eviten obstáculos a medida que el suelo de trabajo se mueve hacia arriba. Estos obstáculos pueden ser particularmente protrusiones del montante o las piezas de acoplamiento dispuestas sobre el montante tales como largueros o rosetas, que se evitan colocando temporalmente los medios de montaje en otra ubicación. La Figura 10 muestra un detalle de la plataforma base “dejada atrás” en el primer nivel de largueros. Obsérvese que la estructura de acoplamiento 832 no linda con el montante (esto de una manera similar y sincronizada para cada uno de los cuatro montantes del andamio). Se ilustra además que la estructura de acoplamiento 832 está acoplada, por ejemplo, a una varilla cilíndrica accionada por un pistón comprendido en los medios de corrección de distancia 833. En las realizaciones preferidas de la presente invención esta varilla cilíndrica es giratoria en el pistón alrededor de su eje longitudinal. Se debería observar que el acoplamiento de los dos rebajes 834 dispuestos en la cara inferior de la estructura en L que forma la estructura de acoplamiento 832 está dispuesto en ubicaciones predeterminadas de forma simétrica con relación a la varilla cilíndrica, y que estos rebajes pueden proporcionar un ajuste de distancia “automático” con relación al montante. Este es un efecto que ocurre en relación con un montante pero que se aumenta cuando las cuatro estructuras de acoplamiento 832 están fijadas de tal manera cerca de los cuatro montantes de modo que se crea un montaje muy seguro del suelo de trabajo en el montante, particularmente en relación con los largueros en un nivel determinado. La varilla cilíndrica de los medios de corrección de distancia 833 que están montados de forma giratoria a lo largo de su eje longitudinal puede asegurar además que tiene lugar una rotación automática de la estructura de acoplamiento 832, de modo que el acoplamiento a los largueros se puede obtener cuando los rebajes no están perfectamente alineados inicialmente con los respectivos largueros. Este efecto permite que esta unidad de elevación sea usada para diferentes dimensiones de las secciones de andamio. El montaje pivotante de los brazos retráctiles/extensibles 831 de la plataforma base también permite que las dimensiones de la plataforma base sean adaptadas en función del tamaño de la sección del andamio. Una acción combinada de un movimiento pivotante y la extensión/retracción de los brazos 831 respectivos de la plataforma base y la rotación automática de los medios de corrección de distancia 832 permite de esta manera un ajuste sencillo para diferentes tamaños de la sección de andamio.

Se debería observar que las mismas características se aplican cambiando lo que se deba de cambiar para los medios de montaje 82 del suelo de trabajo.

La Figura 11 muestra el resultado final de la acción ilustrada en las figuras 9 y 10, en donde el suelo de trabajo/la segunda parte se empuja hacia arriba con relación a la plataforma base/primer parte 3 fija por los medios de control de distancia principales 4 sin encontrar ningún obstáculo aquí, en particular los largueros del nivel de larguero posterior (por ejemplo, segundo).

En esta fase del método según las realizaciones de la de la presente invención, los brazos extensibles 821 de la plataforma base se pueden extender una vez más de manera que las estructuras de acoplamiento 822 pueden acoplarse una vez más a los largueros 6 cerca de las esquinas de las secciones de andamio definidas por los montantes 7. Este proceso no se muestra explícitamente, pero resulta estar, una vez más en la fase mostrada en la figura 1, en el nivel (segundo) posterior, y en donde la plataforma base 3 está fijada aún más en el nivel anterior de largueros (por ejemplo, el primer nivel).

Las Figuras 12A y 12B muestran una vista de detalle de una parte de los medios de montaje 82 del suelo de trabajo/la segunda parte (el brazo no se muestra). Unos medios de corrección de distancia 823, que están adaptados para ser conectados al brazo 821, están conectados además a un elemento de tipo varilla que puede deslizarse hacia adentro y hacia afuera de manera accionada. El elemento de tipo varilla comprende en su otro extremo exterior una estructura de acoplamiento 822 que comprende rebajes 824 que están adaptados para acoplarse sobre (estructuras de acoplamiento de) los largueros. Un lubricante 825 se aplica a la pared interna de la estructura de acoplamiento con el fin de facilitar el movimiento a lo largo del montante. La estructura de acoplamiento puede ser un elemento sustancialmente en forma de L en donde los dos rebajes 824 están dispuestos en la cara inferior de las dos patas respectivas de la L. Las patas de la L son preferiblemente de igual longitud.

La Figura 13 muestra una vista de detalle de una parte de los medios de montaje 83 de la plataforma base/la primera parte (el brazo no se muestra). Unos medios de corrección de distancia 833, que están adaptados para ser conectados al brazo 831, están conectados además a un elemento de tipo varilla que puede deslizarse hacia dentro y hacia fuera de manera accionada. El elemento de tipo varilla comprende en su otro extremo exterior una estructura de acoplamiento 832 que comprende rebajes 834 que están adaptados para acoplarse sobre (estructuras de acoplamiento de) los largueros. Un lubricante 835 se aplica a la pared interna de la estructura de acoplamiento con el fin de facilitar el movimiento del suelo de trabajo a lo largo de la estructura de acoplamiento. La estructura de acoplamiento puede ser un elemento sustancialmente en forma de L en donde los dos rebajes 834 están dispuestos en la cara inferior de las dos patas respectivas de la L. Las patas de la L son preferiblemente de igual longitud.

El método se puede repetir entonces con el fin de ascender aún más con la unidad de elevación a un nivel más alto, tirando una vez más de la plataforma base 3 hacia arriba por medio de los medios de control de distancia principales

4 hasta el siguiente (en este caso tercer) nivel de larguero, una fase correspondiente a la fase mostrada en la figura 1.

Los brazos retráctiles/extensibles 831 y 821 comprendidos en los medios de montaje 83 y 82 respectivos pueden consistir en un número de (por ejemplo, dos, tres, cuatro) partes diferentes deslizables dentro y fuera unas de otras. Este deslizamiento dentro y fuera de los brazos se puede accionar, por ejemplo, hidráulicamente. En las realizaciones preferidas, la retracción/extensión de los brazos del suelo de trabajo o de la plataforma base tiene lugar simultáneamente (de manera síncrona) y de la misma forma, esto por ejemplo por razones de equilibrio, razones hidráulicas o porque los cuatro brazos diferentes de la plataforma base o del suelo de trabajo respectivamente tienen preferiblemente sustancialmente las mismas propiedades de carga cuando están montadas en los largueros.

Las Figuras 14-18 ilustran un segundo ejemplo de una unidad de elevación y su operación. Esta unidad de elevación es de construcción más sencilla. La operación de la misma se ilustra además en el material de andamiaje del tipo Layher™. En contraste con la unidad de elevación del primer ejemplo, la segunda parte (II) de esta unidad de elevación no comprende un suelo de trabajo. El suelo de trabajo está comprendido en la primera parte (I) de la unidad de elevación. La primera parte comprende un primer conjunto de medios de fijación 83 que están adaptados para la fijación/acoplamiento a los largueros de la misma sección de andamio, por ejemplo, los largueros de nivel L₀. Estos medios de fijación 83 aquí comprenden una serie de garras similares a las garras del primer ejemplo, aunque estas garras están conectadas aquí a la primera parte para rotación alrededor de un punto de rotación de manera que las garras puedan pivotar alrededor de este punto de rotación. Cada uno de estos puntos de rotación está dispuesto aquí cerca de las cuatro esquinas de la primera parte o de la unidad de elevación. En lugar de un suelo de trabajo que forma parte de la segunda parte, que fue el caso en el primer ejemplo, la segunda parte no comprende aquí un suelo de trabajo. La segunda parte comprende un segundo conjunto de medios de fijación 82 que están adaptados para acoplarse a o para montarse en o sobre los largueros a un nivel más alto, por ejemplo, el nivel L₁. La segunda parte, que consiste aquí sustancialmente en el segundo conjunto de medios de fijación 82, está conectada a la primera parte 1 por medio de cuatro cilindros dispuestos entre la primera parte y la segunda parte, ésta preferiblemente cerca de las esquinas de la sección de andamio con el fin de dejar el suelo de trabajo tan despejado como sea posible. Los cilindros se colocan preferiblemente verticalmente aquí a lo largo de los montantes 7 que definen las secciones de andamio, y siendo retraídos o extendidos pueden variar la distancia entre la primera y segunda partes, por lo que se puede obtener un movimiento ascendente similar al movimiento ascendente dilucidado para el primer ejemplo. Estos cilindros se pueden accionar, por ejemplo, hidráulicamente o neumáticamente. Estos cilindros son una alternativa ventajosa a la conexión de tijera que se ha descrito para la primera realización. En realizaciones alternativas también es posible optar por otros medios de control de distancia, como se apreciará por los expertos. El suelo de trabajo 2 también puede estar provisto además con barandillas. La colocación de estas barandillas es preferiblemente de manera que, durante un movimiento ascendente hacia arriba de la unidad de elevación en el andamio, estas barandillas no sean obstruidas por elementos de la unidad de elevación y/o del andamio. La Figura 14 muestra la situación de la unidad de elevación en donde el segundo conjunto de medios de fijación está acoplado a los largueros en el nivel L₁ de un andamio del tipo Layher™. En la parte inferior los medios de fijación de la primera parte están acoplados aún a los largueros en el nivel inferior L₀. Las Figuras 15-18 ilustran un movimiento ascendente de tal unidad de elevación en un andamio, esto que es similar al proceso ilustrado para la unidad de elevación del primer ejemplo.

En la Figura 15, los medios de acoplamiento de los medios de fijación 83 han sido pivotados alrededor de sus puntos de rotación respectivos de manera que la primera parte de la unidad de elevación se mueve libre del nivel de larguero L₀. En esta situación, la unidad de elevación cuelga de los largueros en el nivel L₁ a los que está acoplada por medio del segundo conjunto de medios de fijación 82. Los medios de control de distancia que consisten en cuatro cilindros extensibles pueden tirar en este momento de la primera parte hacia arriba, dando como resultado la situación que se muestra en la figura 16. Aquí los medios de fijación 83 de la primera parte están situados cerca de los medios de fijación 82 de la segunda parte. Los medios de fijación de la segunda parte 82 están acoplados aún a los largueros en el nivel L₁ del andamio. El primer conjunto de medios de fijación 83 se puede girar ahora alrededor del punto de rotación de manera que se llevan a una posición desde la cual se pueden acoplar a los largueros en el primer nivel L₁ bajando de nuevo la primera parte en alguna medida. Los medios de fijación de la primera y la segunda parte no se obstruyen entre sí aquí (figura 17, figura 18).

Obsérvese que no siempre es necesario para el movimiento ascendente comprender un movimiento de "elevación". Esto depende, por ejemplo, de los medios de fijación usados y/o de la estructura de acoplamiento de los mismos.

En este momento, los medios de fijación de la primera parte 83 están montados sobre/acoplados a los largueros en el nivel L₁ y el andamio se puede levantar aún más hacia arriba disponiendo de montantes 7 en las esquinas y conectándolos a un nuevo nivel L₂ de largueros 6. En esta situación, los medios de control de distancia 4 pueden mover de nuevo el segundo conjunto de medios de fijación hacia arriba en la dirección de los largueros en el segundo nivel L₂, y los medios de fijación 82 de la segunda parte se pueden acoplar de nuevo a los largueros en el nivel L₂ posterior, por lo que llegamos una vez más a la situación ilustrada en la figura 14, aunque en una sección más alta del andamio. Los medios de fijación 82 del segundo conjunto están adaptados para girar alrededor del eje longitudinal de los medios de separación, aquí cilindros, con el fin de evitar obstáculos aquí durante el movimiento ascendente (véase, por ejemplo, la figura 19).

Una realización alternativa del primer aspecto de la presente invención se describe en la figura 26.

Este elevador de ascenso corresponde en general al elevador de ascenso descrito con referencia a las figuras 14 a 18. El primer conjunto de medios de fijación es similar al conjunto descrito con referencia a las figuras 14 a 18. El segundo conjunto de medios de fijación está formado aquí, no obstante, mediante un conjunto de cuatro garras 82 (mostradas con más detalle en la figura 25), que están conectadas a cuatro cadenas o cables correspondientes y forman por ello los medios de separación 4. El segundo conjunto de medios de fijación preferentemente tiene que ser desplazado aquí por el usuario con el fin de hacer posible el movimiento ascendente. Los otros extremos exteriores de las cadenas o cables respectivos se pueden conectar a un mecanismo de enrollamiento accionable 42 comprendido en el elevador de ascenso, por ejemplo, en un espacio adaptado para este propósito por debajo del suelo de trabajo. Las cadenas o cables pueden ir desde este espacio hasta las posiciones verticales en el lado exterior del elevador de ascenso usando las ruedas de guiado 41 asociadas. Tales ruedas de guiado 41 están situadas preferentemente en el lado exterior de las cuatro esquinas del elevador de ascenso. Un trabajador/usuario presente en el elevador de ascenso puede mover, cuando el primer conjunto de medios de fijación está acoplado a un nivel subyacente de largueros, los diferentes medios de separación, estando las cadenas con las garras respectivas, al siguiente nivel más alto de largueros y puede acoplar las garras a los largueros de este nivel de larguero. Una vez que se ha realizado el acoplamiento, el primer conjunto de medios de fijación se puede desacoplar de nuevo, tirando hacia arriba por medio de los medios de separación 4 y se puede acoplar al siguiente nivel por encima, después de lo cual se puede repetir el proceso de ascenso. El descenso procede según un proceso similar.

Las garras 82 se muestran con más detalle en la figura 25. Las figuras superiores muestran vistas laterales, mientras que la figura en la parte inferior izquierda muestra una vista inferior y la figura en la parte inferior derecha muestra una vista en perspectiva de una garra según una realización preferida. La garra 82 comprende una parte de conexión 82V que comprende dos rebajes 824 que están adaptados para recibir simultáneamente uno de dos largueros longitudinales y a lo ancho adyacentes que definen una sección. Una conexión estable y firme se hace de tal manera a los largueros cercanos a los respectivos montantes del andamio. Las garras preferentemente comprenden también una parte de conexión 82R que está adaptada para la conexión a un eslabón de cadena. Esta parte de conexión puede comprender, por ejemplo, un anillo montado en la parte de conexión 82V, o puede ser, por ejemplo, una abertura en la parte de conexión.

El elevador de ascenso puede tener una forma sustancialmente rectangular en una vista en planta. Cerca de o en cada una de las esquinas, el elevador de ascenso puede estar provisto además con unos medios de soporte, tales como, por ejemplo, un soporte vertical 43. Tales medios de soporte están adaptados preferentemente para sostener aún las garras a una altura con relación al trabajador que controla el elevador de ascenso después de su liberación, en otras palabras, para asegurar que las garras no se caigan o se enrollen a una altura que dé como resultado que el trabajador tenga que doblarse para agarrar las garras. Tales soportes están situados preferentemente verticalmente cerca de las esquinas de los elevadores de ascenso y pueden comprender en su extremo exterior superior una rueda de guiado 31 sobre la que puede ir la cadena. En las realizaciones preferidas, un contrapeso u otros medios de compensación de fuerza, tales como, por ejemplo, un muelle adecuado (no mostrado), se pueden usar además con el fin de asegurar que la garra, que está unida a la cadena y la cadena de la cual está suspendida sobre la rueda de guiado respectiva, permanece a una altura estable.

Los elevadores según las realizaciones del primer aspecto de la presente invención se pueden usar preferentemente para el levantamiento o desmontaje de construcciones de andamios. La unidad de elevación, de esta manera, se puede llevar a un nivel más alto de un andamio existente (posiblemente al nivel del suelo), en donde la unidad de elevación se carga con material de andamiaje para permitir un levantamiento adicional del andamio, después de lo cual una sección de andamio posterior y un nivel posterior del andamio se pueden levantar por el operativo presente sobre un suelo de trabajo. Este operativo puede ser una persona, pero también puede ser un brazo de robot colocado y programado de manera adecuada para producir el levantamiento del andamio de manera automática. Una vez que se ha levantado la sección de andamio posterior, la unidad de elevación puede ascender al siguiente nivel de largueros y se puede construir una sección adicional, y así sucesivamente.

Durante el desmontaje del andamio, la unidad de elevación (en particular el suelo de trabajo) se puede fijar al nivel de larguero más alto, pero uno del andamio, de modo que un operativo pueda desmontar los largueros y los montantes de la sección de andamio superior circundante y almacenarlos en un suelo de trabajo. La unidad de elevación entonces puede descender una vez más a la sección de andamio por debajo, que ahora ha llegado a ser la sección superior, para desmontar también esta sección de andamio y almacenar el material de andamio en el suelo de trabajo del elevador. Una columna de andamio entera se puede desmontar fácilmente de esta manera.

En determinadas realizaciones, puede ser deseable para la superficie utilizable/superficie superior del suelo de trabajo disponible conectarse cerca de los montantes y los largueros del andamio. Una superficie mayor tal puede proporcionar de esta manera una mayor capacidad de carga. En las realizaciones preferidas, esta superficie se puede separar toda alrededor de la estructura de andamiaje en una distancia de aproximadamente 10 cm. Las realizaciones de la presente invención pueden comprender, además, en consecuencia, medios de guiado (no mostrados) dispuestos en o sobre las estructuras de acoplamiento de (los medios de fijación del) el suelo de trabajo y/o en o sobre las estructuras de acoplamiento de (los medios de fijación de) la plataforma base con el fin de guiar el movimiento de estas estructuras de acoplamiento a lo largo de los montantes del andamio. Estos medios de guiado

pueden comprender, por ejemplo, ruedas de guiado que, en uso, descansan al menos temporalmente contra los montantes del andamio durante el movimiento hacia abajo o hacia arriba del suelo de trabajo y/o la plataforma base. La resistencia a la oscilación de la unidad de elevación en el andamio se puede aumentar de esta forma.

5 Se debería observar que los medios de control de distancia como se describen en determinadas realizaciones de la presente invención pueden comprender no solamente unos medios de control de distancia principales (por ejemplo, medios de control de distancia del tipo elevador de tijera), sino también opcionalmente medios de corrección de distancia. Es a través de la acción conjunta de ambos medios que se puede lograr la variación de distancia adecuada entre el suelo de trabajo y la plataforma base. Se puede hacer, de esta manera, una contribución relativamente pequeña a la variación de distancia haciendo uso de los medios de corrección de distancia, mientras que la mayor parte de la variación de distancia puede ser causada típicamente por los medios de control de distancia principales. Los expertos apreciarán que la generación de pequeñas diferencias en la distancia usando, por ejemplo, un elevador de tijera sin causar sacudidas se puede llevar a cabo menos fácilmente que si esto se hiciera usando otros medios de corrección de distancia.

10 Se puede observar además que en determinadas realizaciones la fijación o liberación de los medios de fijación a o desde los largueros puede implicar también la elevación hacia dentro o hacia fuera de la estructura de acoplamiento sobre/lejos de los largueros, y se puede realizar preferiblemente con los medios de corrección de distancia. Este movimiento de elevación hacia dentro o hacia afuera o este proceso se puede ver como parte del proceso de fijación/desacoplamiento. Obsérvese que los medios de corrección de distancia están adaptados además para obtener una colocación sustancialmente horizontal del suelo de trabajo/la plataforma base en el andamio mediante ajuste fino de la altura de las cuatro esquinas del suelo de trabajo/la plataforma base.

15 Las Figuras 19-21 ilustran un ejemplo de un sistema de elevación según el sexto aspecto de la presente invención y su operación. La Figura 19 ilustra tres secciones de andamio de una columna de andamio que se encuentran una por encima de otra. Se usa aquí como material de andamiaje, material del tipo LayherTM, aunque, como se ha indicado anteriormente, se pueden usar otros tipos de material de andamiaje, como apreciarán los expertos. El sistema de elevación para uso en la columna de andamio del andamio comprende una unidad de elevación, un bastidor 65 que está adaptado para montarse sobre una parte del andamio y que está adaptado para soportar unos medios de elevación internamente en la columna de andamio, y un medio de elevación (no mostrado) que está adaptado en un primer extremo exterior del mismo para ser acoplado al bastidor y en un segundo extremo exterior del mismo para ser acoplado a la unidad de elevación. El ascenso o descenso de la unidad de elevación en el andamio se puede controlar por medio de los medios de elevación. La unidad de elevación comprende en este caso un bastidor superior 291 que está adaptado también para acoplarse al segundo extremo exterior de los medios de elevación. Debido a la presencia de un bastidor superior al que pueden estar acoplados los medios de elevación, el usuario presente en un suelo de trabajo 2 de la unidad de elevación no puede ser obstruido por los medios de elevación. Los medios de elevación son, por ejemplo, un montacargas o un montacargas inverso. Un montacargas comprende típicamente un mecanismo de accionamiento conectado a una cadena o cable. En el caso de algunos mecanismos de elevación conocidos, el mecanismo puede elevar o bajar la cadena o el cable de manera controlada. Cuando se tira hacia arriba, el cable que se está siendo elevado se puede enrollar, por ejemplo, o la cadena que es elevada se puede recoger en una bolsa de cadena. En otros montacargas conocidos, el mecanismo en sí mismo puede pasar por encima de una cadena o cable colgante, en donde el cable o la cadena permanece suspendido o en donde se desplaza conjuntamente durante el movimiento hacia arriba del mecanismo sobre el cable o la cadena. La ventaja de usar un montacargas inverso es que el usuario puede intervenir más rápidamente en caso de posibles problemas con los medios de elevación, dado que el mecanismo de accionamiento puede permanecer en las inmediaciones del usuario. En realizaciones alternativas, el bastidor superior 291, en lugar de estar adaptado en sí mismo para acoplarse a los medios de elevación, puede comprender más bien unos medios de guiado para el cable de los medios de elevación. Los medios de guiado pueden comprender, por ejemplo, una abertura dispuesta en una viga transversal que forma parte del bastidor superior de la unidad de elevación. En otras realizaciones, los medios de elevación se pueden montar sobre la unidad de elevación pasando a través de una abertura en el suelo de trabajo 2 de la unidad de elevación y estando unidos por debajo del suelo de trabajo a esta unidad de elevación. En el caso de que se use un montacargas inverso, el mecanismo de accionamiento puede estar dispuesto, por ejemplo, por debajo de este suelo de trabajo.

20 El sistema de elevación comprende además medios de guiado 292, 600 para guiar el movimiento de la unidad de elevación en la columna de andamio. Estos medios de guiado pueden estar dispuestos parcialmente sobre la unidad de elevación (parte de elevación) y parcialmente sobre el andamio (parte de andamio). La parte de elevación y la parte de andamio pueden actuar conjuntamente entonces para asegurar el guiado de la unidad de elevación en la columna del andamio. En el ejemplo mostrado, la parte de andamio de los medios de guiado comprende ruedas de guiado 600 dispuestas sobre los largueros 6 del andamio. Diferentes ruedas de guiado 600 están dispuestas verticalmente una por encima de otra aquí sobre los largueros que se encuentran uno por encima de otro. Tales medios de guiado 600 pueden estar dispuestos sobre los largueros situados en lados opuestos de las secciones de andamio, por ejemplo, sobre los largueros a lo ancho o sobre los largueros longitudinales. Tales partes de andamio de los medios de guiado también pueden estar dispuestas tanto sobre los largueros longitudinales como sobre los largueros a lo ancho.

En este ejemplo, la unidad de elevación comprende además una pista de guiado 292 que está montada sobre la unidad de elevación y que está adaptada para actuar conjuntamente con las ruedas de guiado 600 sobre los largueros. La unidad de elevación se puede guiar a través de la columna de andamio proporcionando tal pista de guiado 292 a cualquiera de los lados de la unidad de elevación. La longitud de estas pistas de guiado, que están aseguradas lateralmente y a lo largo de la dirección de los montantes (en dirección sustancialmente vertical) a la unidad de elevación, es preferiblemente mayor que dos veces la altura de una sección de andamio. De esta manera, la pista de guiado 292 actúa conjuntamente en cualquier momento dado con dos ruedas de guiado 600 que se encuentran una por encima de la otra.

Con el fin de mejorar la estabilidad del sistema de elevación, estas pistas de guiado también se pueden hacer más largas, tal como, por ejemplo, más largas que tres veces, cuatro veces la altura de una sección de andamio. Por el contrario, también es posible colocar largueros adicionales entre los niveles de larguero estándar. Esto se puede hacer, por ejemplo, a la mitad de la altura de una sección de andamio, pero también a otra altura intermedia. Tales largueros adicionales pueden estar provistos con una parte de andamio de los medios de guiado. En tales casos, las pistas de guiado en la unidad de andamio se pueden hacer más cortas, por ejemplo, más cortas que la altura de una sección de andamio. La presencia de tales largueros adicionales también puede producir un aumento de capacidad. Las pistas de guiado y las ruedas de guiado preferiblemente están adaptadas además para actuar conjuntamente de manera que se contrarreste o evite una desviación de la dirección paralela a los montantes, que es una desviación de la dirección vertical, de la pista de guiado 292. Las ruedas de guiado y las pistas de guiado pueden tener con este propósito un diseño predeterminado, mutuamente adaptado y/o correspondiente. En este ejemplo, las pistas de guiado 292 están dispuestas en cada una de las dos direcciones a lo ancho de la unidad de elevación (cerca de las superficies laterales del lado izquierdo y derecho de la columna de andamio). También es posible que estas pistas de guiado estén dispuestas en la dirección longitudinal de la unidad de elevación (cerca de las superficies delantera y trasera de la columna de andamio) o a lo largo tanto de la dirección longitudinal como de la dirección a lo ancho de la unidad de elevación/andamio. También es posible que una pluralidad de pistas de guiado y conjuntos asociados de ruedas de guiado sean dispuestas a lo largo del mismo plano de la columna de andamio.

La Figura 20 muestra además una vista lateral y una vista en perspectiva del bastidor 65. El bastidor comprende, por ejemplo, estructuras de vigas alargadas 650 adaptadas para ser capaces de soportar la carga pesada de la unidad de elevación, una o más personas y una cantidad sustancial de material de andamiaje. La viga 650 tendrá típicamente, por lo tanto, una capacidad de carga mucho mayor que los largueros 6 típicos.

Dos de tales vigas de soporte 650 están conectadas, por ejemplo, en una configuración en forma de H por medio de una viga transversal 652. Ésta se puede disponer, por ejemplo, sobre la parte superior de las vigas de soporte 650 dejándose caer sobre los rebajes 653 dispuestos en piezas de acoplamiento 651 conectadas a cada una de las vigas de soporte 650. Se debería observar que en las realizaciones preferidas el bastidor puede estar desmontado. Se debería observar además que, en las realizaciones preferidas, las vigas de soporte comprenden una primera estructura de acoplamiento 651 en un primer extremo exterior y una segunda estructura de acoplamiento 652 diferente en un segundo extremo exterior. Estas estructuras de acoplamiento preferiblemente pueden no ser iguales sino complementarias de manera que, cuando los bastidores se disponen al mismo nivel de dos secciones de andamio adyacentes, estas estructuras pueden acoplarse/ser unidas simultáneamente a los mismos montantes/largueros (por ejemplo, al pasador de conexión de los respectivos montantes). Las estructuras de acoplamiento 651 y 652 pueden comprender, por ejemplo, un casquillo que puede encajar sobre el pasador de conexión de un montante. En el extremo exterior, la estructura del casquillo se puede situar en la parte superior, mientras que en el otro extremo exterior puede estar en la parte inferior de manera que lleguen a encontrarse conectándose uno por encima de otro cuando estén acoplados a un montante. Un accesorio, que por ejemplo corresponde a una estructura de acoplamiento 651 (por ejemplo, un casquillo hueco separado) pero que no está conectado a un bastidor, se puede usar aquí cerca del extremo exterior del primer bastidor con la estructura de acoplamiento 652 de una secuencia de bastidores sucesivos, cerca del respectivo montante, con el fin de obtener una posición horizontal adecuada del bastidor.

La Figura 21 muestra además una parte de andamio 600 de un medio de guiado en forma de ruedas de guiado que se pueden montar sobre el larguero. Las ruedas de guiado mostradas comprenden unos medios de montaje 601 adaptados para montarse sobre los largueros del andamio, además de unas ruedas de guiado 603 que están soportadas por y conectadas a medios de montaje 601 por medio de un perfil 602 y un eje 604. Obsérvese que las ruedas guiado dobles mostradas permiten el uso de dos elevadores en las secciones de andamio adyacentes. Si no se anticipa tal uso combinado, una parte de andamio similar de los medios de guiado puede comprender solamente una rueda de guiado 603 que está conectada por medio de un perfil 602 y un eje 604 a los medios de montaje 601 adaptados para montarse sobre los largueros.

En realizaciones alternativas, una parte de andamio de los medios de guiado puede estar formada por una única rueda de guiado o un único disco que comprende un orificio centralmente a través del cual se dispone el larguero. La rueda de guiado o el disco entonces pueden girar alrededor de un eje definido por el larguero respectivo. El larguero también puede comprender además unos medios para asegurar/mantener la posición de la rueda de guiado/el disco con relación al larguero en la dirección longitudinal del larguero. Tal larguero entonces se puede denominar "larguero de rueda".

La Figura 24 muestra una realización alternativa de un sistema de elevación según el sexto aspecto de la presente invención. En lugar de usar un bastidor conectado por medio de un montacargas a una jaula de elevación o a una unidad de elevación, la jaula de elevación comprende cuatro cadenas o cables 4 conectados a un conjunto de medios de fijación, aquí, por ejemplo, un conjunto de cuatro garras 82 (mostradas con más detalle en la figura 25). Los otros extremos exteriores de las respectivas cadenas o cables se pueden conectar a un mecanismo de enrollamiento accionable comprendido en la jaula de elevación, por ejemplo, en un espacio 23 adaptado para este propósito bajo el suelo de trabajo 2. Las cadenas o cables pueden ir desde este espacio a las posiciones verticales en el lado exterior del elevador de ascenso usando las ruedas de guiado 41 asociadas. Tales ruedas de guiado 41 están situadas preferiblemente en el lado exterior de las cuatro esquinas del elevador de ascenso. Cada uno de las cadenas o cables también está protegido preferiblemente por medio de un elemento de protección o medios dispuestos entre cada cadena o cable y el espacio por encima del suelo de trabajo en la posición del espacio de movimiento para un trabajador sobre el suelo de trabajo durante su uso. Tales elementos de protección pueden ser, por ejemplo, partes de tubo hueco que también pueden guiar las cadenas o cables respectivos verticalmente. Los elementos de protección pueden evitar una interacción indeseable entre el usuario y la cadena durante la operación del sistema de elevación y, de esta manera, mejora la seguridad del sistema. La jaula de elevación también puede comprender en la parte inferior un conjunto de superficies laterales biseladas 23 o tubos de guiado curvados que pueden proporcionar el guiado de la jaula de elevación a través de los niveles de larguero sucesivos de una columna de andamio. Se debería observar que esta realización se puede implementar con o sin guiado adicional como se ha descrito anteriormente, es decir, sin pistas de guiado verticales adicionales en el andamio o elevador, y sin ruedas de guiado asociadas. También se debería observar que el suelo de trabajo también puede comprender partes de carril compatibles con un sistema de carril en el andamio. Estas piezas de carril pueden guiar, por ejemplo, una plataforma móvil horizontalmente en el andamio.

Se observa que el sistema de elevación mostrado en la figura 19 es un sistema de elevación correspondiente a un sistema de elevación como se ha dilucidado en el segundo ejemplo correspondiente a la realización del primer aspecto de la presente invención.

Esto no es esencial, no obstante, aunque el uso combinado de los dos sistemas proporciona ventajas adicionales. El "elevador de ascenso" del segundo (o primer) ejemplo según las realizaciones del primer aspecto de la presente invención se puede usar, de esta manera, para levantar una columna de andamio. Cuando la unidad de elevación ha levantado una parte del andamio ascendiendo cada vez a una sección de andamio añadido en la parte superior y levantando repetidamente otra sección de andamio por encima de la misma, y el material de andamiaje presente en la unidad de elevación ha sido usado totalmente, el bastidor 65, por ejemplo, puede ser montado. Este bastidor se puede desmontar preferiblemente, pero también se puede formar integralmente y montar en la parte superior de la columna de andamio. Los medios de elevación pueden estar dispuestos entre el bastidor y la unidad de elevación, después de lo cual se puede usar con el fin de hacer que la unidad de elevación ascienda o descienda en el eje formado por la columna de andamio. La unidad de elevación según el primer aspecto de la presente invención se puede convertir opcionalmente en una extensión limitada con este propósito. Esta conversión puede comprender la eliminación de los medios de separación y/o el primer conjunto de medios de fijación y/o el segundo conjunto de medios de fijación cuando éstos toman una forma desmontable. Los medios de separación y/o el primer conjunto de medios de fijación y/o el segundo conjunto de medios de fijación se pueden situar más preferiblemente en posiciones de manera que no interfieran con el sistema de elevación según el sexto aspecto de la presente invención.

El montaje de las ruedas de guiado 600 o elementos alternativos sobre los largueros o los montantes tiene lugar preferiblemente en tal escenario en el momento en que el "elevador de ascenso" está situado en las inmediaciones durante el levantamiento del andamio. Las pistas de guiado 292 en la unidad de elevación pueden estar presentes inicialmente en la unidad de elevación, pero también se puede montar más tarde si el "elevador de ascenso" se va a convertir al sistema de elevación con bastidor y montacargas según el sexto aspecto de la presente invención.

Cuando una unidad de elevación según el primer aspecto de la presente invención, por ejemplo, la realización del segundo ejemplo, forma la unidad de elevación del sistema de elevación según el sexto aspecto de la presente invención, o se convierte a un sistema de elevación según el sexto aspecto de la presente invención, este sistema de elevación se puede usar, por ejemplo, para la carga rápida de nuevo material de andamiaje a un nivel que se encuentra inferior, por ejemplo, a nivel del suelo. Completamente cargado con el material de andamiaje, este elevador entonces se puede levantar rápidamente, por ejemplo, elevar, de nuevo a la parte superior de la columna de andamio, después de lo cual se puede usar una vez más el sistema de elevación como una unidad de elevación según el segundo ejemplo o según el primer aspecto de la presente invención.

En realizaciones alternativas, los medios de guiado en el andamio pueden consistir en pistas de guiado, y la parte de elevación de los medios de guiado pueden comprender ruedas de guiado. En tales realizaciones las pistas de guiado deben pasar, no obstante, a través de toda la longitud de la columna de andamio. Tales pistas de guiado podrían estar dispuestas a lo largo y paralelas a todos los montantes de la columna de andamio. Estas pistas de guiado se pueden integrar con los montantes, pero también pueden existir por separado y se pueden adaptar para acoplarse a diferentes tipos de montantes existentes, tales como, por ejemplo, montantes del tipo Layher™. Tales pistas de guiado por otra parte también se pueden disponer a través de la columna de andamio paralelas a los montantes y montadas en los largueros.

- En lugar de ruedas de guiado como parte de andamio o como parte de elevación de los medios de guiado, se pueden usar además otras estructuras/elementos que pueden proporcionar un guiado sustancialmente similar. Como alternativa a las ruedas de guiado, se pueden disponer bloques de guiado, de esta manera, a lo largo de los largueros y/o de los montantes, o en la unidad de elevación, que actúan conjuntamente respectivamente con las
- 5 pistas de guiado en la unidad de elevación o en los montantes/largueros. Sobre la superficie de contacto adaptada para acoplarse a las pistas de guiado estos bloques pueden comprender un lubricante/material de baja fricción adecuado.
- En determinadas realizaciones, los medios de guiado pueden comprender solamente una parte de elevación. Esta parte de elevación puede consistir, por ejemplo, en pistas de guiado como se ha descrito anteriormente. Tales pistas
- 10 de guiado pueden proporcionar por sí mismas una medida determinada de guiado dado que en su orientación vertical están restringidas por los largueros (o largueros adicionales opcionales) durante un posible movimiento lateral.
- Se debería observar además que los elevadores según las realizaciones de la presente invención se pueden proveer con medios de desplazamiento (véase la figura 22). Los medios de desplazamiento pueden comprender una
- 15 serie de (por ejemplo, cuatro) mecanismos de rueda 99 que se pueden accionar opcionalmente y que están adaptados para avanzar (por ejemplo, con el fin de desplazarse) sobre un sistema de carril 9 que se puede disponer a través de la construcción de andamiaje a un determinado nivel del larguero (por ejemplo, nivel del suelo L_0). De esta forma, esta unidad de elevación se puede desplazar fácilmente a través del nivel determinado (por ejemplo, el nivel del suelo L_0) a través de toda la construcción de andamiaje, en particular a columnas de andamios adyacentes.
- 20 Este sistema de carril comprende preferiblemente al menos dos carriles 90 que están adaptados para montarse en los largueros 6 del andamio y que, por otra parte, están adaptados para acoplarse a los medios de desplazamiento de la unidad de elevación (por ejemplo, a las ruedas 93 de los mecanismos de rueda 99 de la unidad de elevación). El sistema de carril 9 se puede proveer además con conmutadores de punto 91 que se pueden ajustar, por ejemplo,
- 25 manualmente o que se pueden ajustar por medio de la rotación impulsada de las ruedas 93/mecanismos de rueda 99 de la unidad de elevación, que están acoplados a los mismos, a lo largo de un eje sustancialmente vertical 990, teniendo lugar esta rotación en una ubicación correspondiente a tal conmutador de punto 91 (véanse las figuras 23A y 23B). Cada uno de los mecanismos de rueda puede comprender un eje vertical 990 que está conectado por medio de un bastidor 992 al eje de rotación 991 de una rueda 93.
- Estos conmutadores de punto 91 pueden comprender, por ejemplo, un disco o una parte de disco 92 que puede
- 30 girar libremente alrededor de un eje 94 y que se provee con una parte de carril 93 compatible con el sistema del tipo carril y está adaptado de esta manera para recibir las ruedas 93 de la unidad de elevación. El disco se puede montar preferiblemente de manera giratoria alrededor del eje de simetría 94 del disco. La parte de carril compatible con el sistema del tipo carril puede ser, por ejemplo, una pieza de carril similar.
- En particular, cuando la propia unidad de elevación en sí misma no comprende ningún mecanismo de rueda u otros
- 35 medios de desplazamiento, el sistema de carril descrito anteriormente también se puede combinar además con una unidad portadora independiente (por ejemplo, un carro) que se puede colocar en el andamio y que comprende los mecanismos de rueda descritos anteriormente u otros medios de desplazamiento para guiado a lo largo del sistema de carril a través del andamio, y sobre los cuales puede descansar la unidad de elevación.
- Se puede observar además que la mayoría de los andamios tienen dimensiones de tipo rectangular o cuadrado.
- 40 Pueden ser, de esta manera, rectangulares y tener una longitud estándar de, por ejemplo, 2 o 3 metros y una anchura estándar de, por ejemplo, 1, 1,25, 1,5, 2 metros. También son posibles, por supuesto, otras dimensiones y, por lo tanto, no están excluidas. Las dimensiones (variables) de la unidad de elevación según realizaciones de la presente invención preferiblemente pueden corresponder por consiguiente a una o más de estas dimensiones "estándar".
- 45 En un aspecto adicional de la presente invención, se pueden disponer dos unidades de elevación o sistemas de elevación según realizaciones del primer aspecto de la presente invención en dos columnas de andamios adyacentes. En tales situaciones, los medios de fijación y/o los medios de guiado tanto de las unidades de elevación como de los sistemas de elevación, particularmente a lo largo de la interfaz de las dos columnas de andamios, se eligen preferiblemente de una manera que no interfieran uno con otro cuando se montan en el andamio en el mismo
- 50 nivel de larguero. Es posible, de esta manera, por ejemplo, montar los medios de fijación de un primer elevador, a lo largo del lado de la interfaz, en los dos largueros opuestos adyacentes al larguero en la interfaz, y no a este larguero en la interfaz en sí misma, mientras que los medios de fijación de la segunda unidad de elevación a lo largo del lado de la interfaz se pueden montar en el larguero en la interfaz. Se pueden usar con este propósito estructuras de acoplamiento dispuestas a lo largo del lado de la interfaz.
- 55 En la descripción anterior se tratan ejemplos de estructuras de acoplamiento 822 y 832 y medios de fijación 82 y 83. En realizaciones adicionales de la presente invención se puede comprender además medios de bloqueo (no mostrados) en las estructuras de acoplamiento que, después del enganche de estas estructuras de acoplamiento sobre los largueros, salvaguardan adicionalmente la fijación con relación a los largueros haciendo imposible además un posible desenganche indeseable de los medios de fijación.

5 En la descripción de determinadas realizaciones según la presente invención, las diferentes características se agrupan algunas veces en una única realización, figura o descripción de la misma, con el propósito de contribuir a la comprensión de uno o más de los diferentes pasos inventivos. Esto no se puede interpretar como si todas las características del grupo estuvieran necesariamente presentes con el fin de resolver un problema específico. Los aspectos inventivos no han de ser encontrados en todas las características de tales características de grupo presentes en la descripción de una realización específica.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una unidad de elevación (5) para ascender y descender en un eje formado por una columna de andamio (L0, L1, L2) de un andamio, la columna de andamio que comprende al menos una sección de andamio, (L0, L1, L2) cada sección de andamio estando definida como que comprende dos conjuntos de cuatro largueros (61-64) que forman rectángulos iguales que se encuentran sustancialmente en planos horizontales y que están conectados entre sí por medio de montantes en sus esquinas correspondientes, la unidad de elevación que comprende
- una primera parte (2) adaptada de modo que se pueda fijar a diferentes alturas al andamio por medio de un primer conjunto de medios de fijación;
- 10 una segunda parte (3) adaptada de modo que se pueda fijar a diferentes alturas al andamio por medio de un segundo conjunto de medios de fijación;
- unos medios de control de distancia (4) adaptados para accionar una variación en la distancia entre el primer conjunto de medios de fijación y el segundo conjunto de medios de fijación.
2. Una unidad de elevación según la reivindicación 1, que está adaptada para hacer un movimiento ascendente en el andamio realizando una o más veces la siguiente secuencia de pasos:
- 15 - empujar el segundo conjunto de medios de fijación hacia arriba con relación a un primer conjunto fijo de medios de fijación;
- fijar el segundo conjunto de medios de fijación por encima del primer conjunto de medios de fijación;
- tirar del primer conjunto de medios de fijación con relación a un segundo conjunto fijo de medios de fijación hacia arriba en la dirección del segundo conjunto fijo de medios de fijación; y
- 20 - fijar el primer conjunto de medios de fijación.
3. Una unidad de elevación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los medios de control de distancia comprenden uno de:
- uno o más cilindros extensibles y retráctiles sobre los cuales está dispuesto el segundo conjunto de medios de fijación;
- 25 - un elevador de tijera;
- uno o más sistemas de cadena o de correa sin fin sobre los que está dispuesto el segundo conjunto de medios de fijación;
- uno o más husillos roscados sobre los que está dispuesto el segundo conjunto de medios de fijación.
4. Una unidad de elevación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los medios de fijación del primer y del segundo conjunto de medios de fijación están adaptados para ser colocados en una posición que permite la no interferencia de obstáculos durante la variación de la distancia entre el primer conjunto y el segundo conjunto de medios de fijación.
- 30 5. Una unidad de elevación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los medios de fijación del primer y segundo conjunto de medios de fijación están adaptados para ser colocados en una posición que les permite no obstruirse entre sí durante la variación de la distancia entre el primer conjunto y el segundo conjunto de medios de fijación, en donde el primer conjunto y el segundo conjunto se mueven de manera adyacente entre sí en la dirección de la altura.
6. Una unidad de elevación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios de guiado para guiar el movimiento de la unidad de elevación a lo largo de los montantes en la columna de andamio.
- 40 7. Una unidad de elevación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la primera parte o la segunda parte comprende una plataforma base que comprende medios de accionamiento de los medios de control de distancia.
8. Una unidad de elevación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios de desplazamiento adaptados para acoplarse a un sistema de carril, estando el sistema de carril adaptado de modo que pueda estar dispuesto dentro y a través de al menos dos secciones de andamio adyacentes horizontalmente con el propósito de guiar un desplazamiento horizontal de la unidad de elevación a través de las secciones de andamio adyacentes.
- 45 9. Un método para ascender en un andamio usando la unidad de elevación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, colocada en una columna de andamio de este andamio, que comprende

ES 2 637 626 T3

- fijar un primer conjunto de medios de fijación (832) a una primera altura en el andamio;
- hacer que la distancia entre el primer conjunto y el segundo conjunto aumente, empujando el segundo conjunto (823) hacia arriba en el andamio aquí hasta una segunda altura que es mayor que la primera altura;
- fijar el segundo conjunto (823) en el andamio a la segunda altura;
- 5 hacer que la distancia entre el segundo conjunto y el primer conjunto disminuya tirando del primer conjunto (832) hacia arriba desde una tercera altura hacia el segundo conjunto fijo;
- fijar el primer conjunto a una cuarta altura en el andamio, la cuarta altura que es mayor que la tercera altura.
10. Un método según la reivindicación 9, en donde la primera y la segunda altura corresponde a la altura de dos niveles sucesivos de largueros en un andamio.
- 10 11. Un método para descender en un andamio usando la unidad de elevación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, colocada en una columna de andamio de este andamio, que comprende:
- fijar el segundo conjunto (823) de medios de fijación a una cuarta altura en el andamio;
- hacer que la distancia entre el segundo conjunto fijo de medios de fijación y el primer conjunto de medios de fijación aumente, llevando el primer conjunto (832) de medios de fijación hacia abajo aquí en el andamio a una
- 15 tercera altura que es menor que la cuarta altura;
- fijar el primer conjunto de medios de fijación en el andamio a la tercera altura;
- hacer que la distancia entre el primer conjunto de medios de fijación y el segundo conjunto de medios de fijación disminuya bajando el segundo conjunto de medios de fijación desde una segunda altura hacia el primer conjunto fijo de medios de fijación;
- 20 fijar el segundo conjunto de medios de fijación a una primera altura en el andamio, la primera altura que es menor que la segunda altura.
12. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 que comprende además el desplazamiento temporal de los medios de fijación del segundo conjunto o del primer conjunto con el fin de evitar obstáculos durante el movimiento hacia arriba o hacia abajo en el andamio.
- 25 13. Un método para levantar un andamio, que comprende
- colocar la unidad de elevación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en la sección de andamio más alta de una columna de andamio de modo que la segunda parte se fije en el nivel de larguero superior de la sección de andamio;
- 30 levantar una sección de andamio incluso más alta sobre la parte superior de la sección de andamio más alta, en donde se crea un nuevo nivel de larguero aún más alto;
- hacer que el elevador ascienda al nivel del larguero recientemente creado según el método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10.
14. Un método para desmontar un andamio, que comprende
- 35 colocar la unidad de elevación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en la sección de andamio más alta de una columna de andamio de modo que la segunda parte esté fijada al nivel de larguero menor de la sección de andamio;
- desmontar los montantes y los largueros superiores de la sección del andamio;
- hacer que la unidad de elevación descienda al siguiente nivel de larguero por debajo según el método según la
- 40 reivindicación 11.

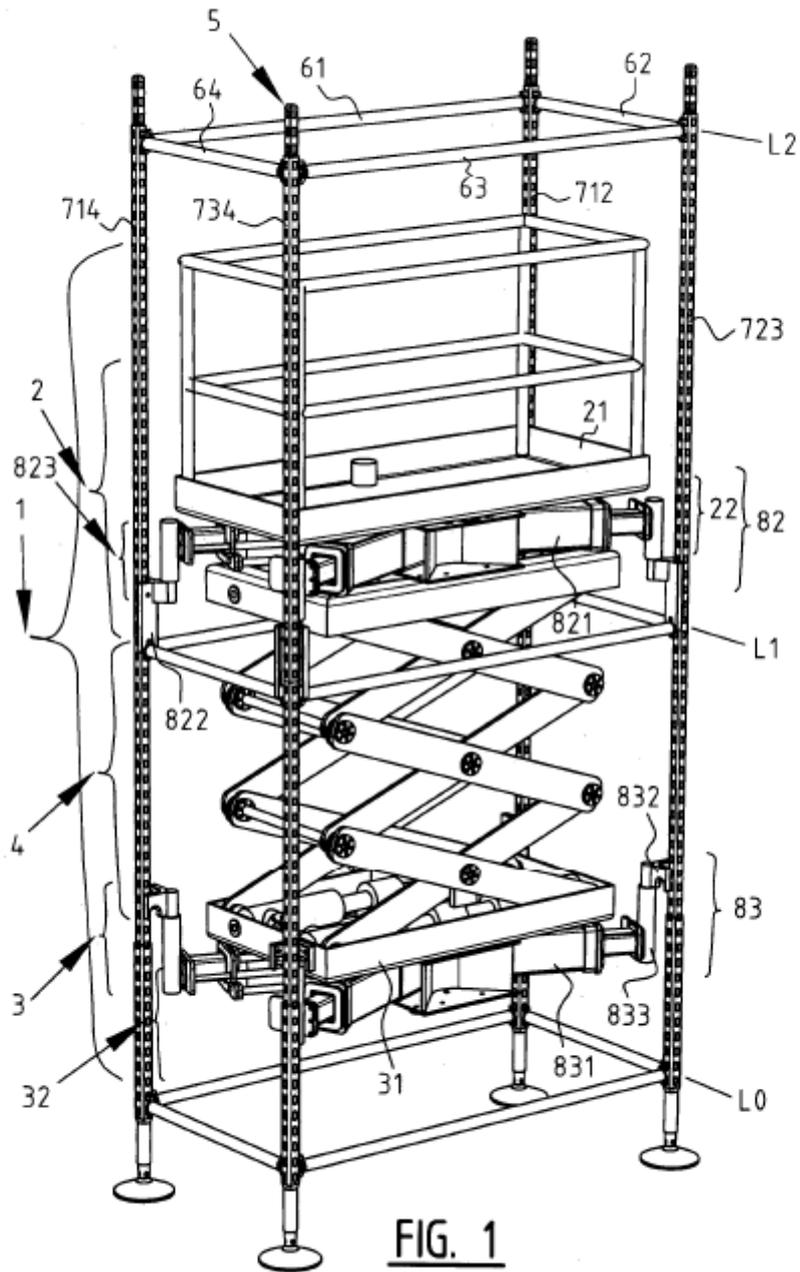


FIG. 1

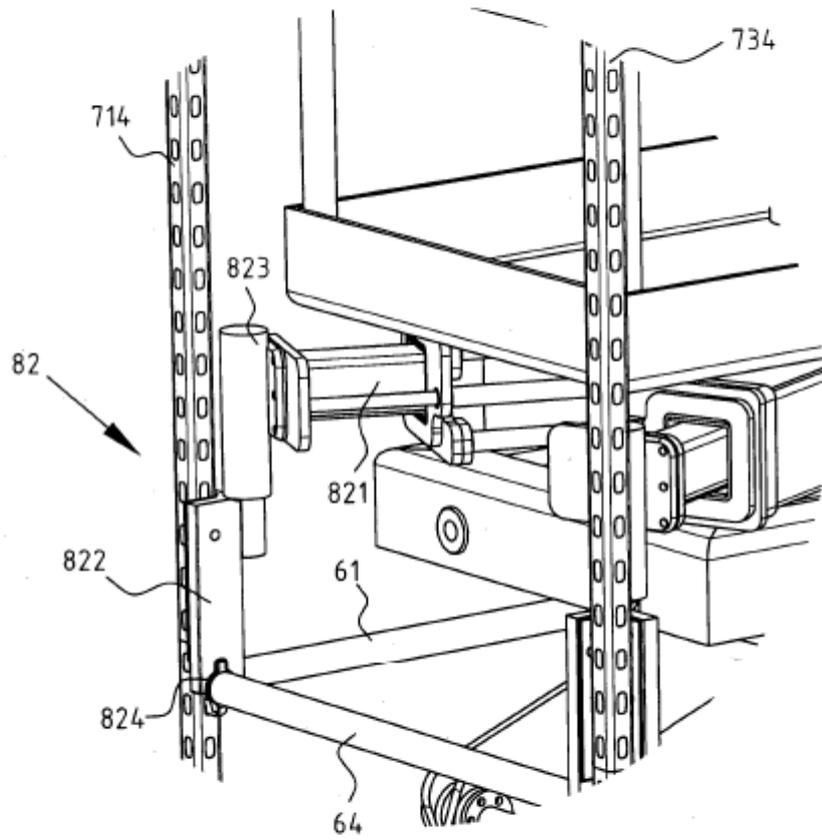


FIG. 2

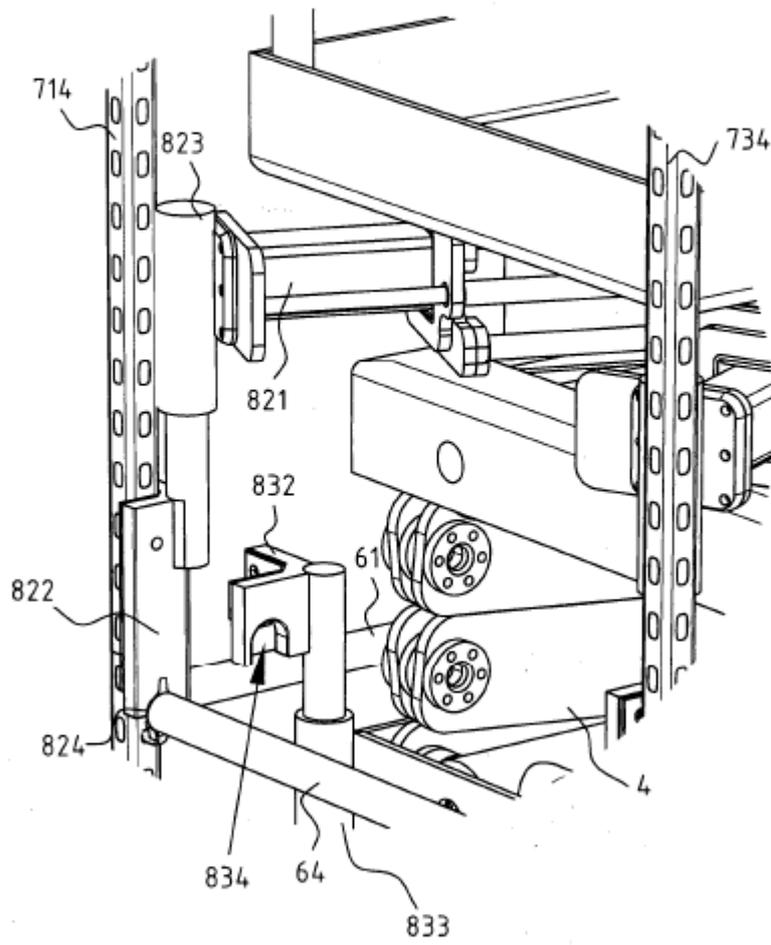


FIG. 3

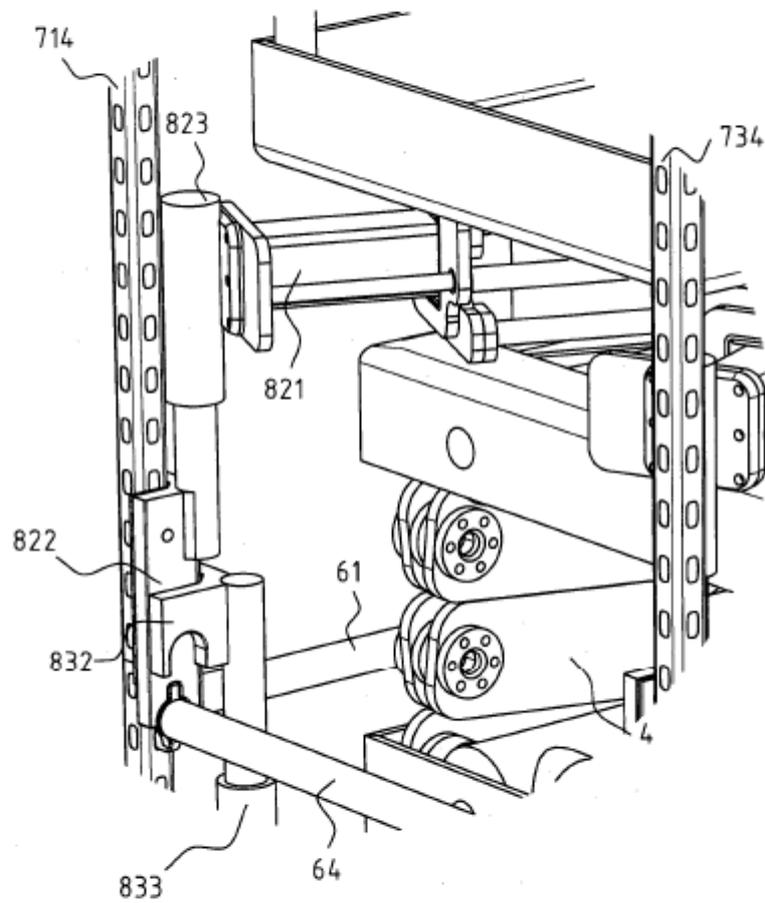


FIG. 4

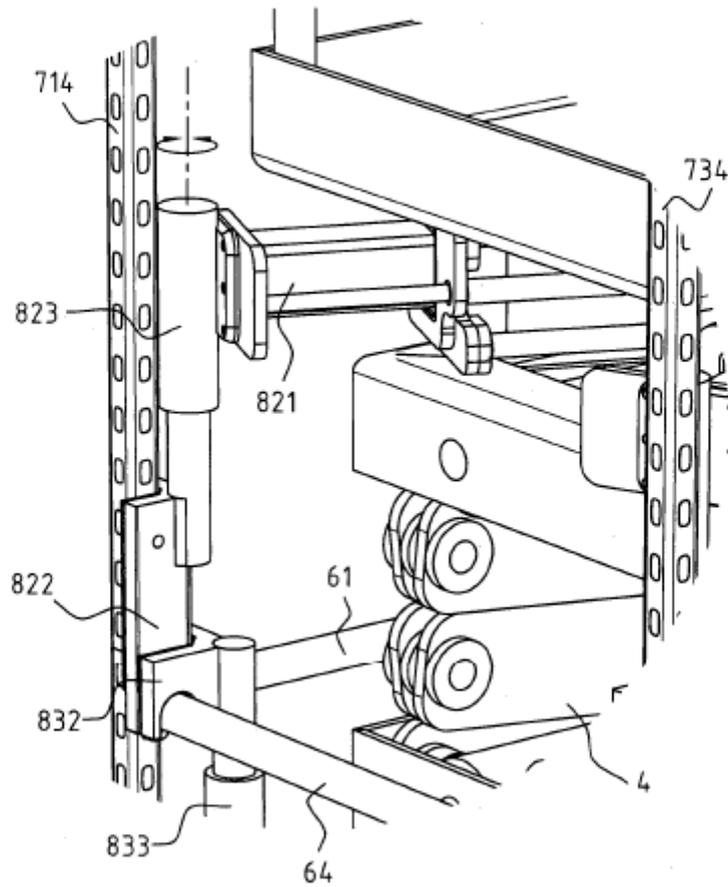


FIG. 5

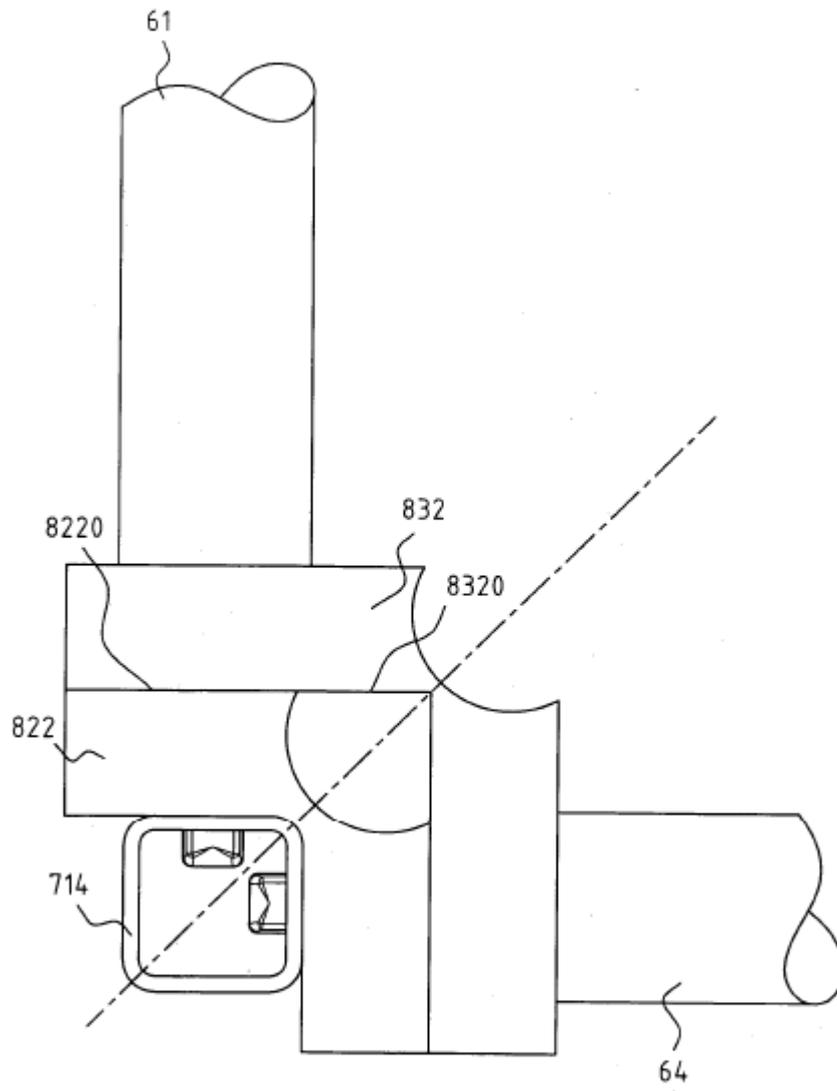


FIG. 6

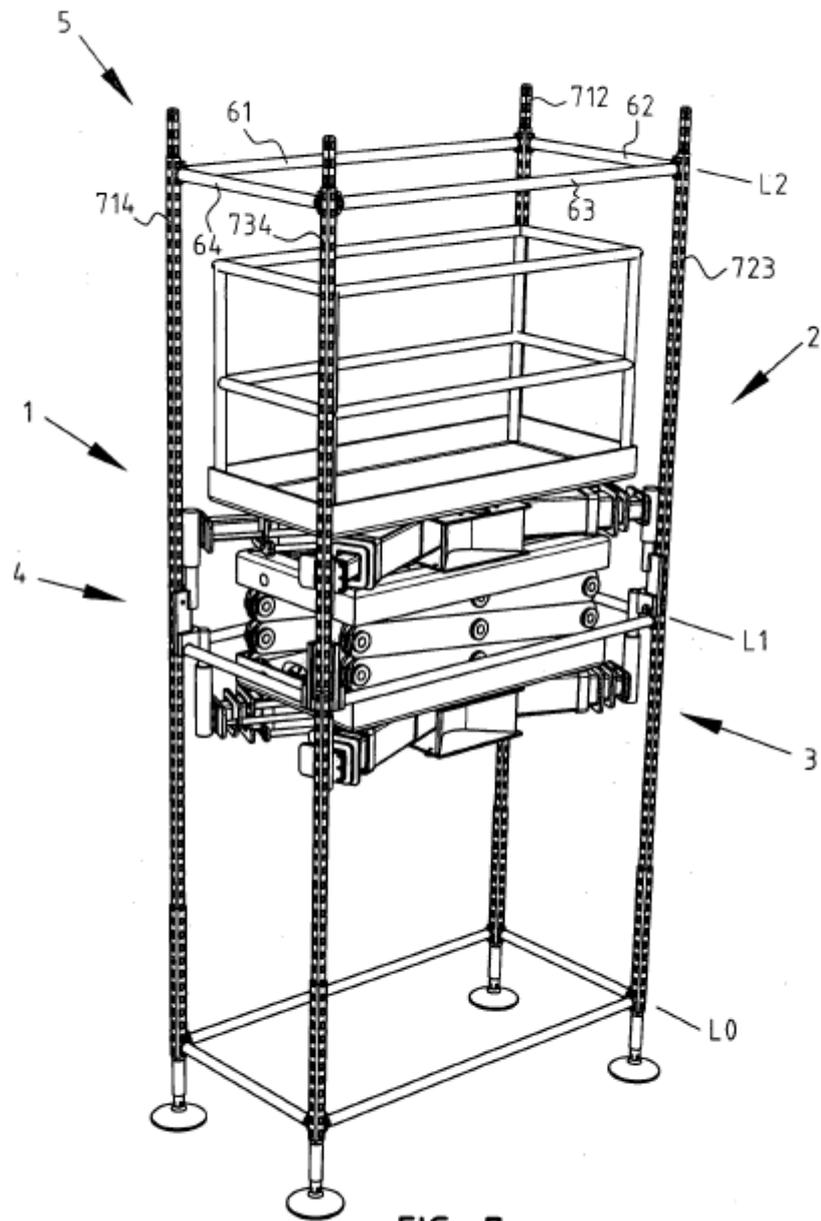


FIG. 7

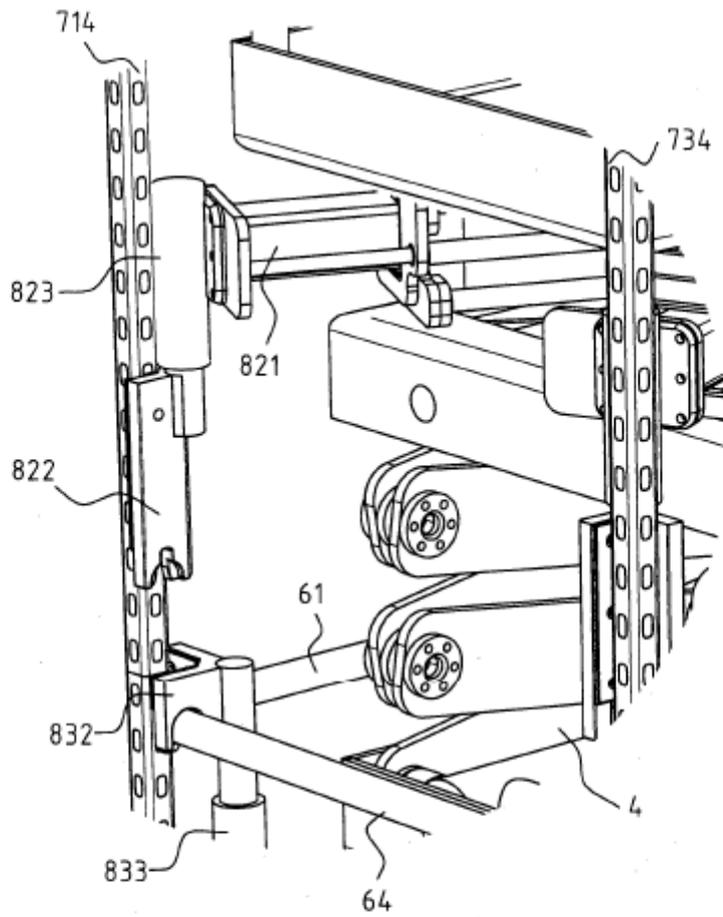


FIG. 8

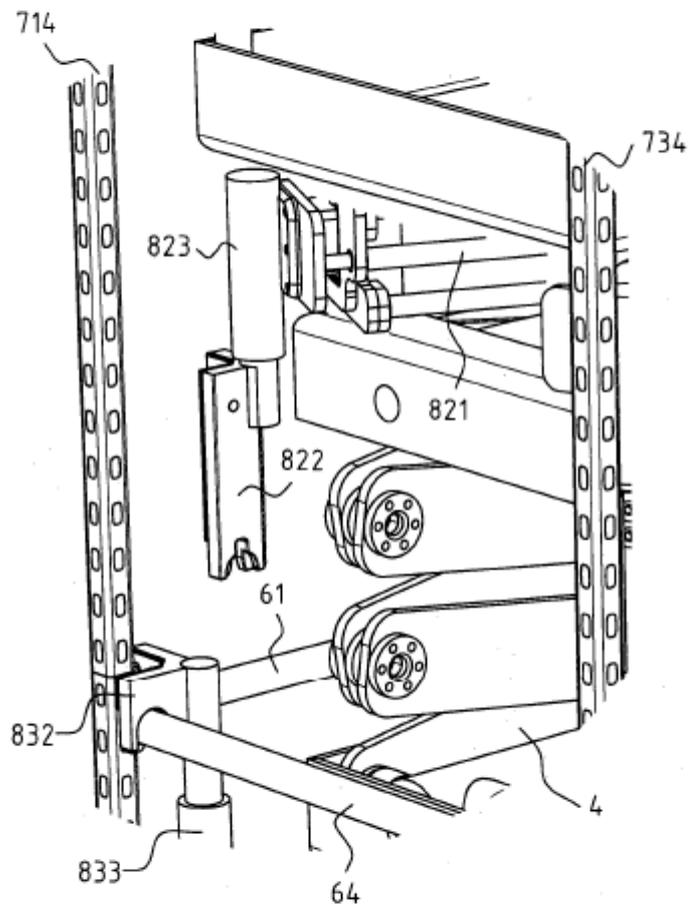


FIG. 9

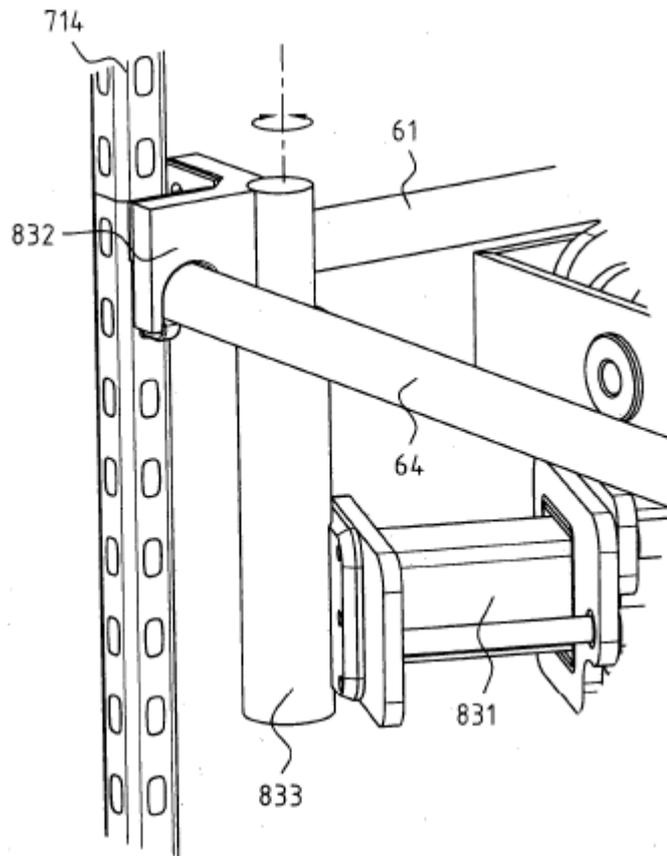


FIG. 10

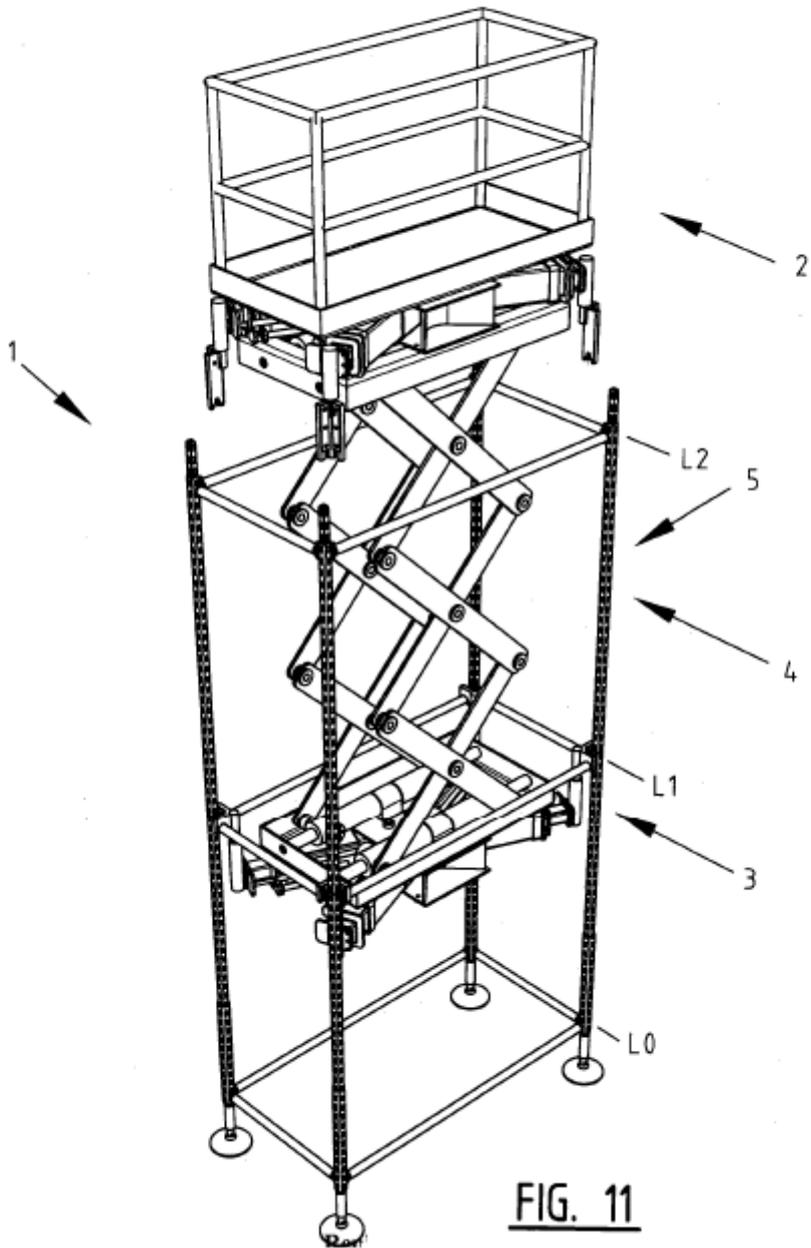
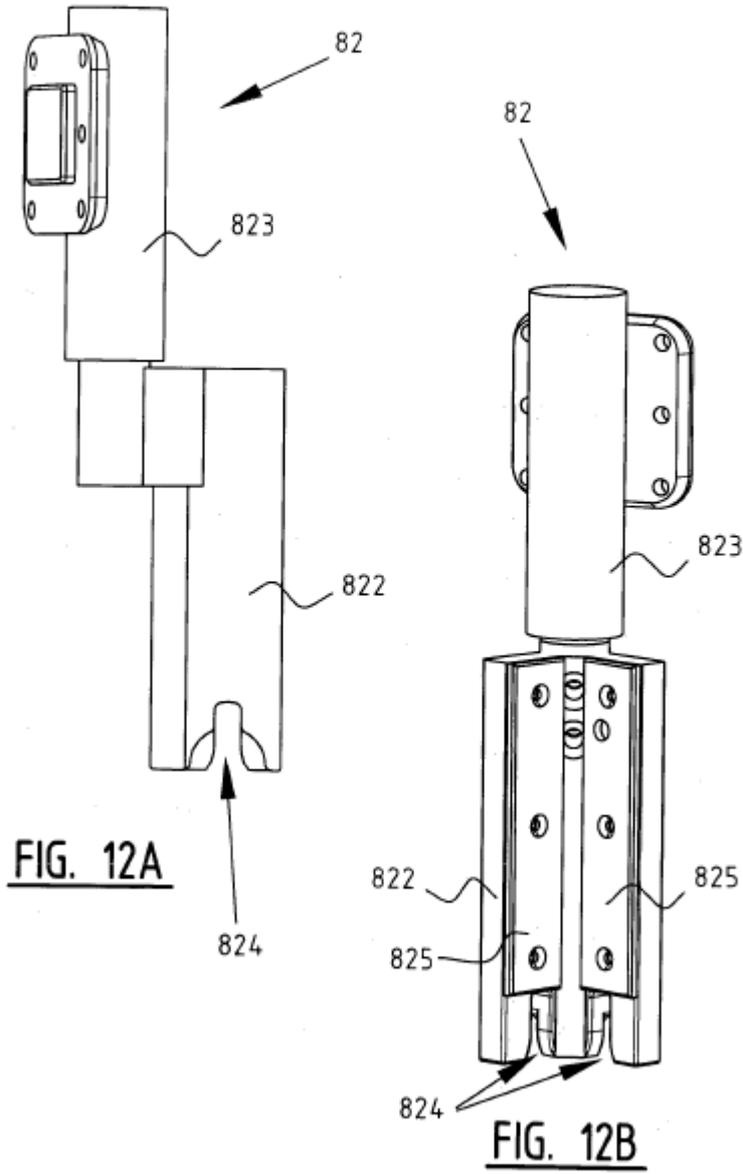


FIG. 11



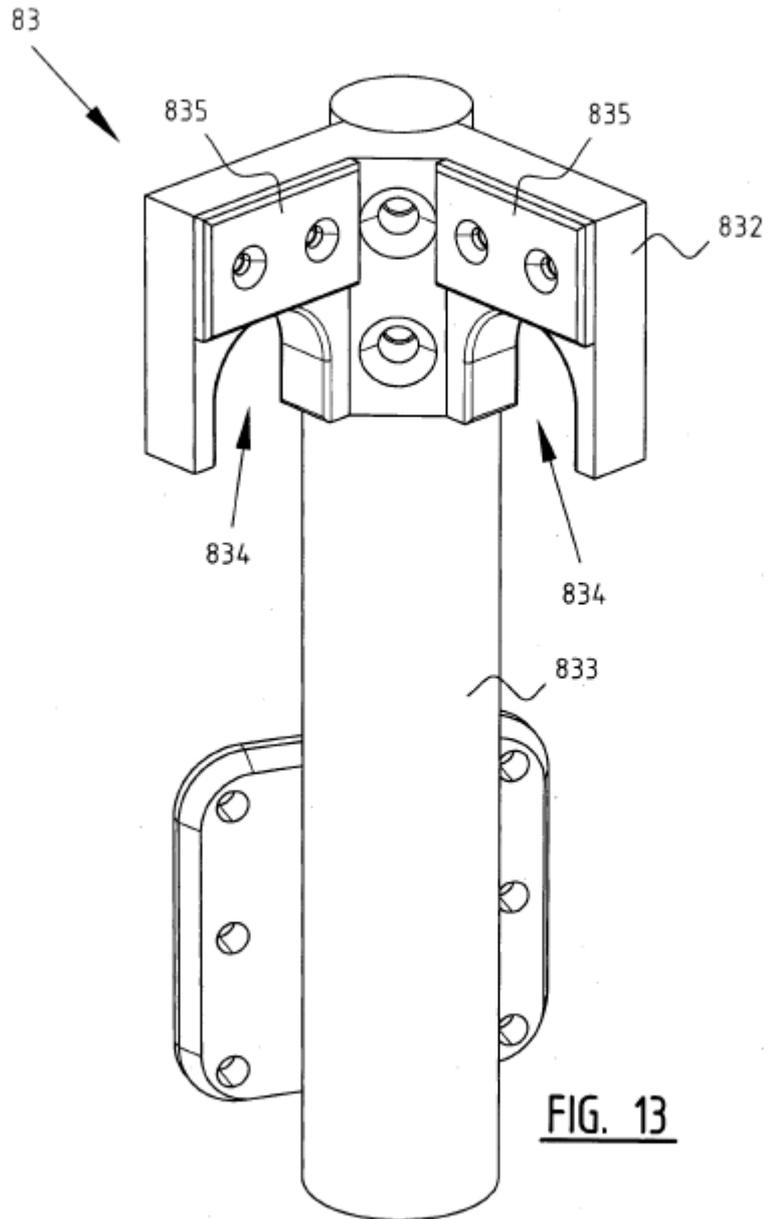


FIG. 13

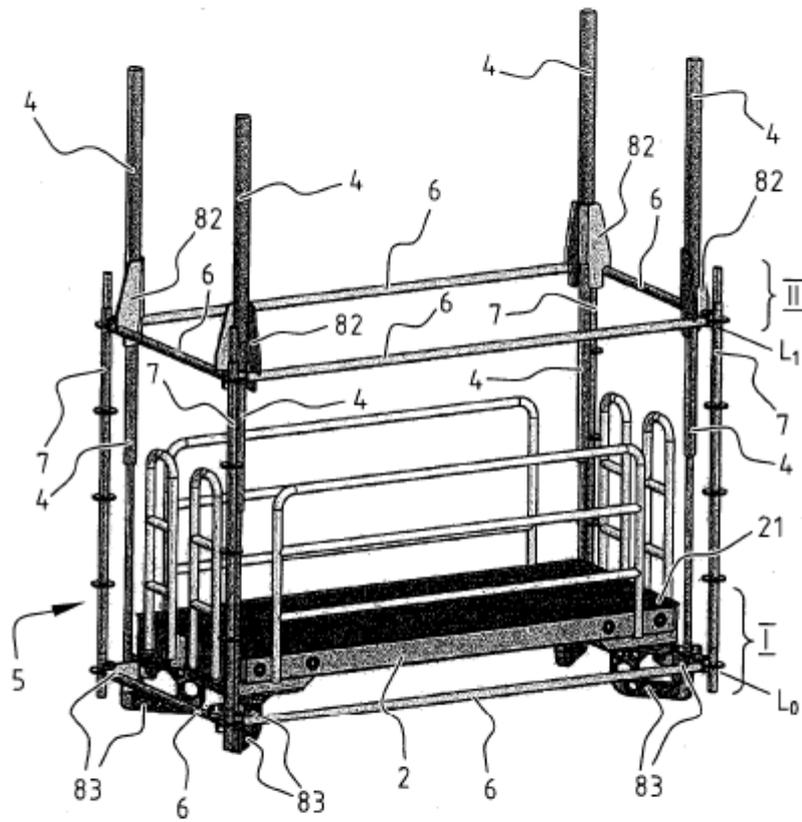


FIG. 14

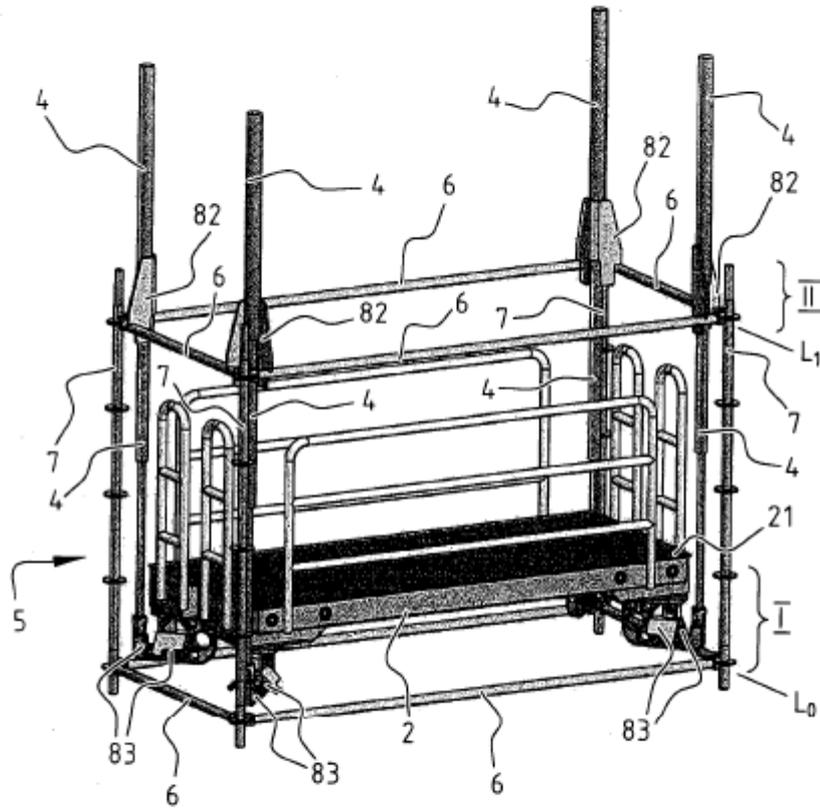


FIG. 15

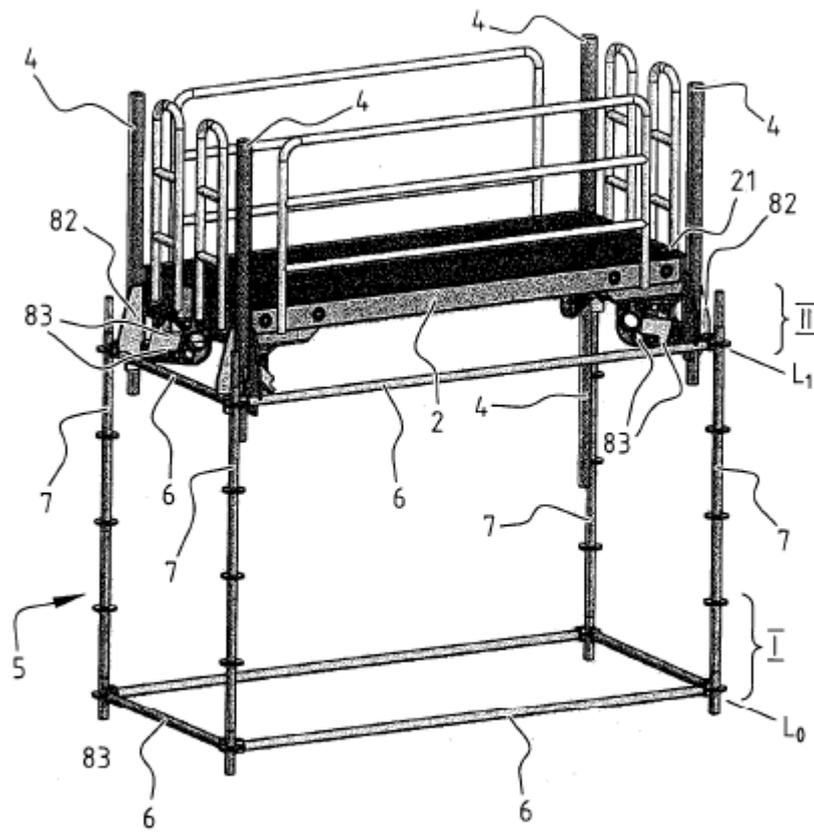


FIG. 16

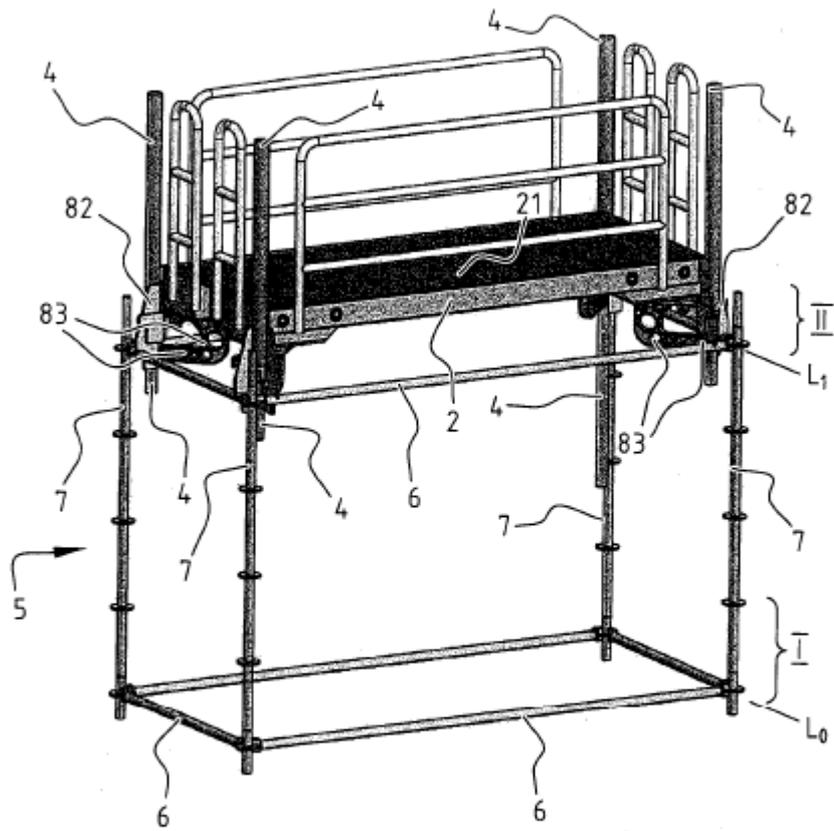


FIG. 17

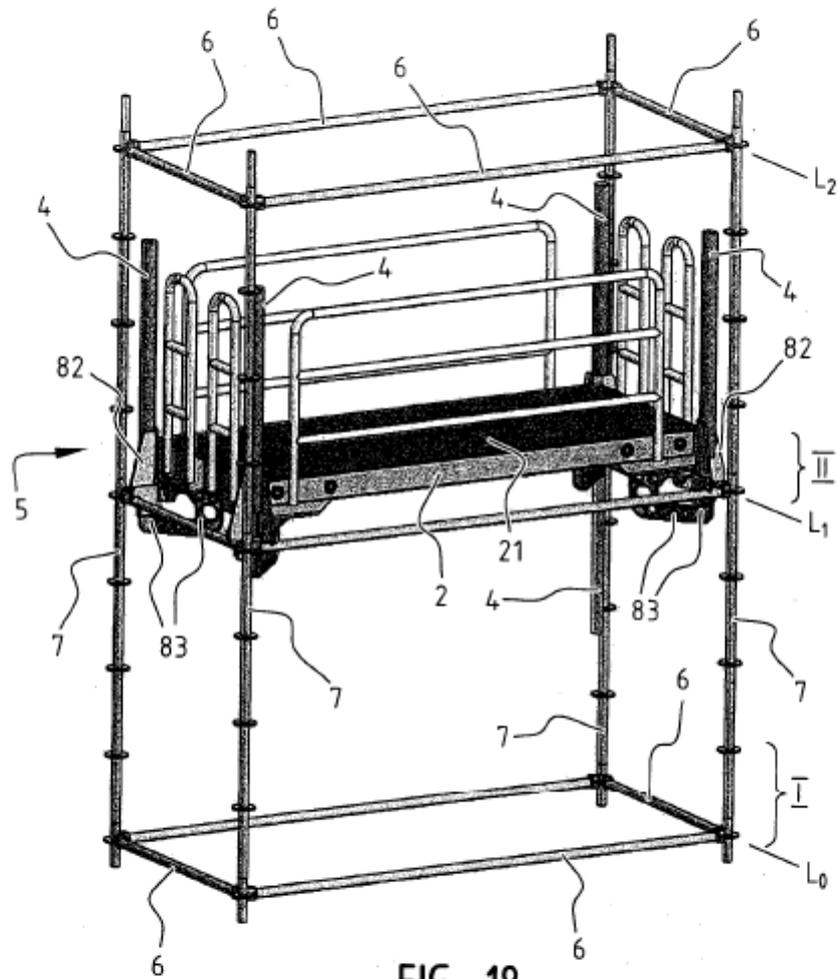
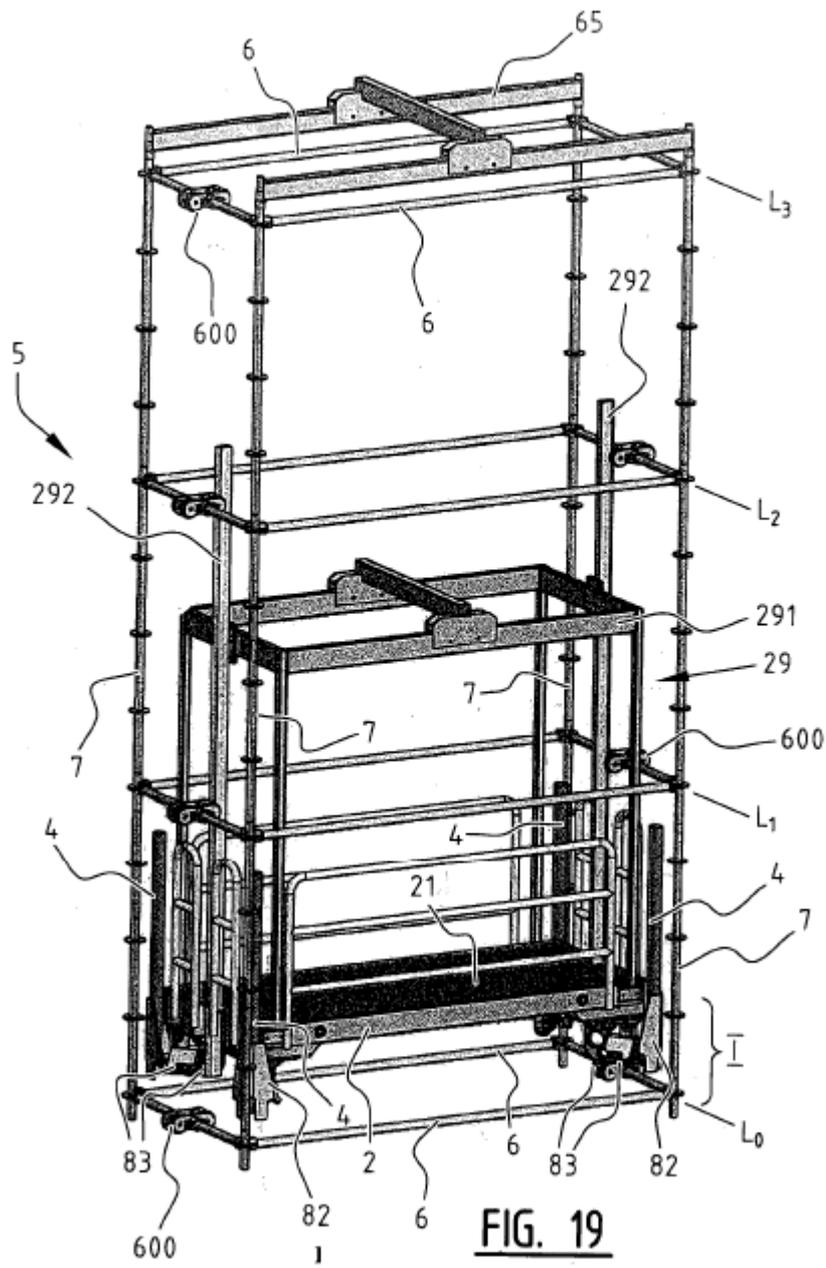
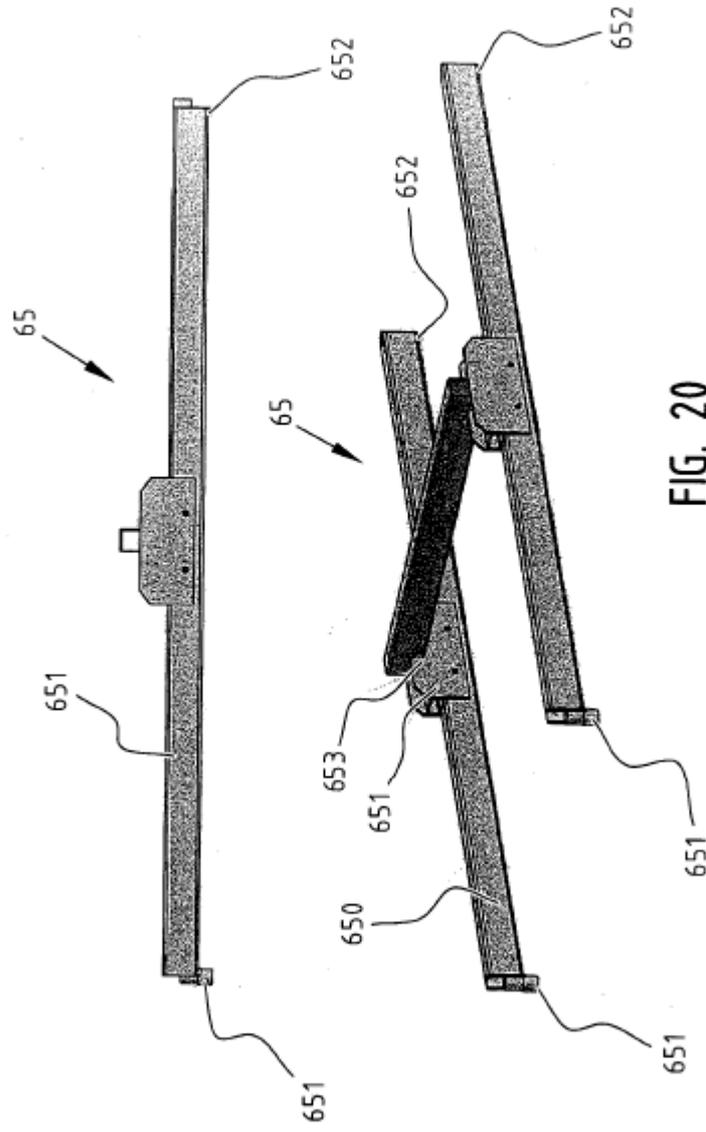
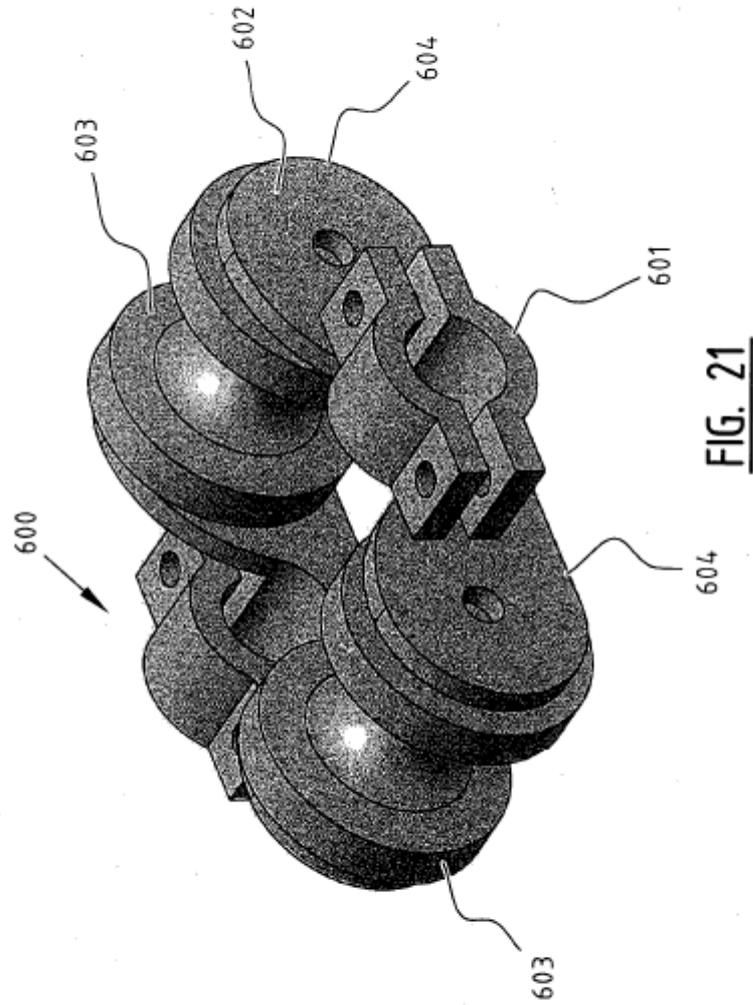


FIG. 18







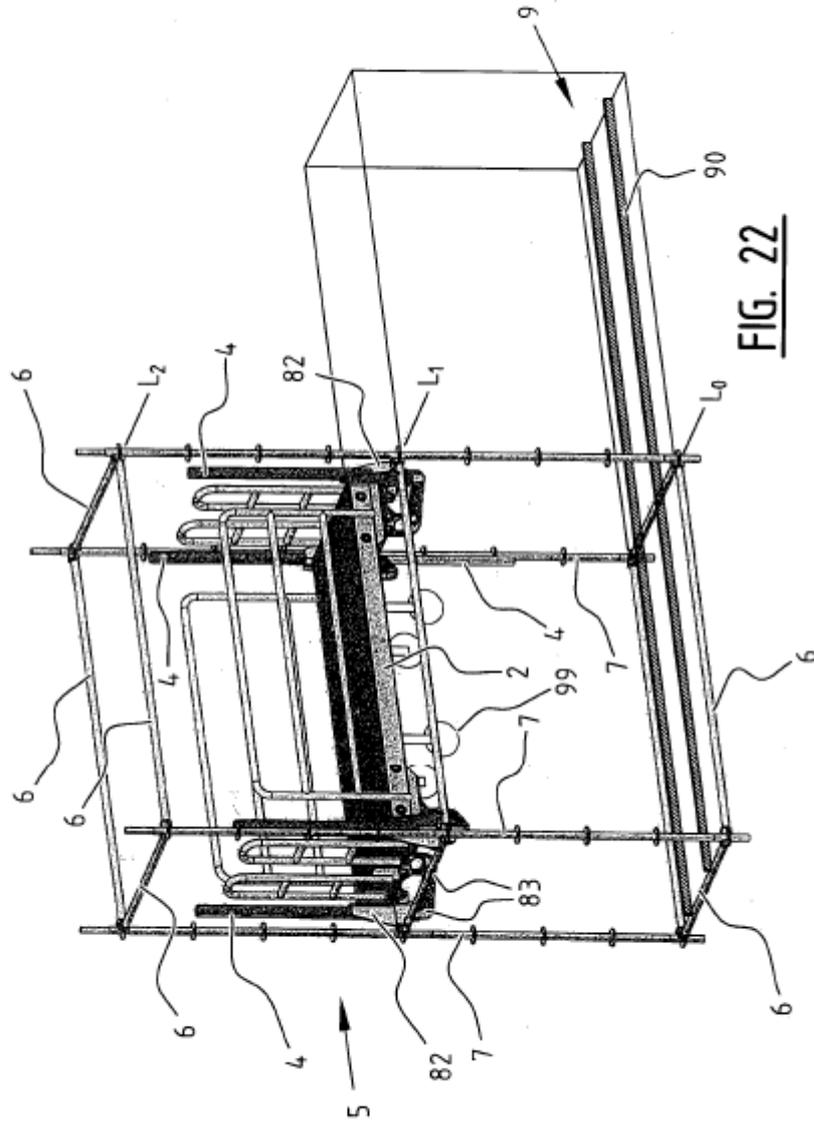


FIG. 23A

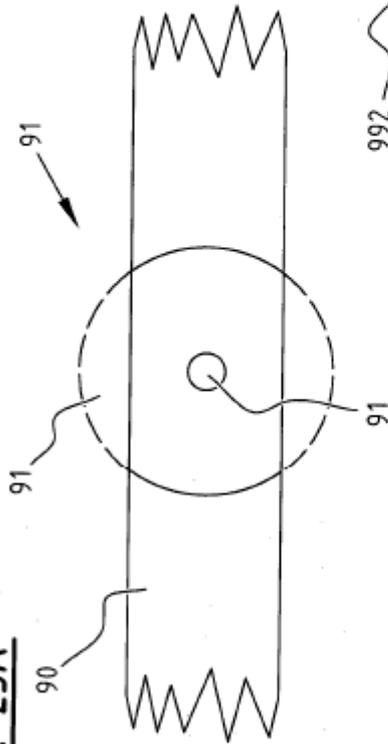
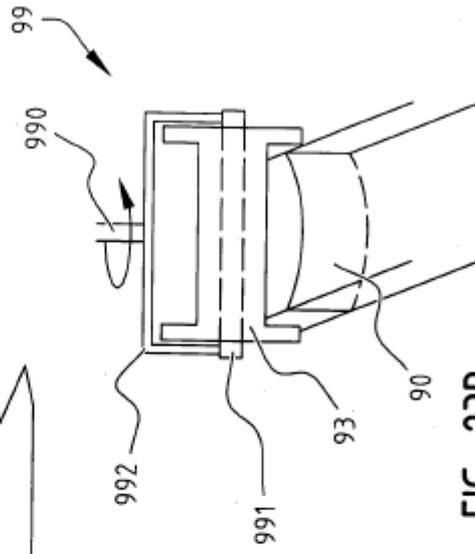


FIG. 23B



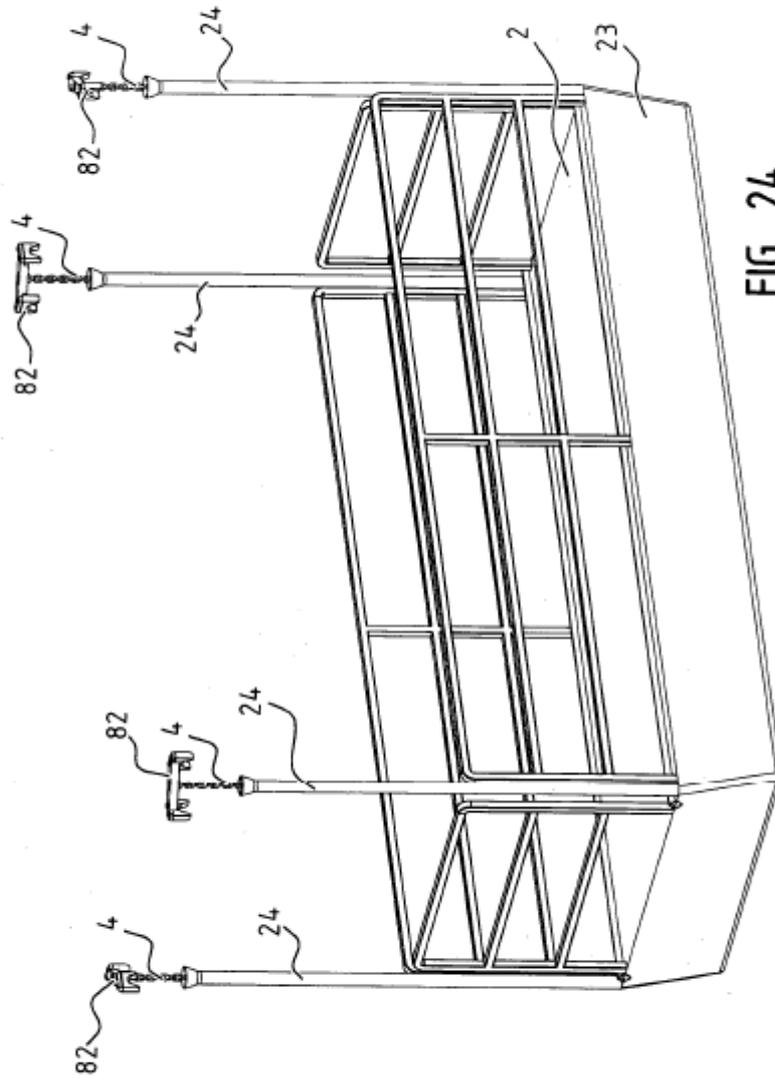
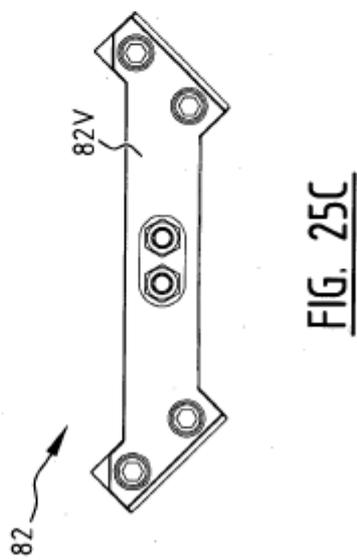
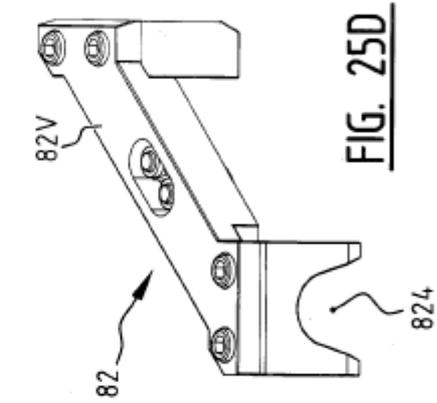
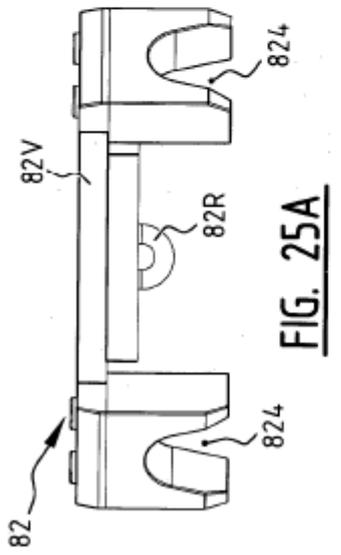
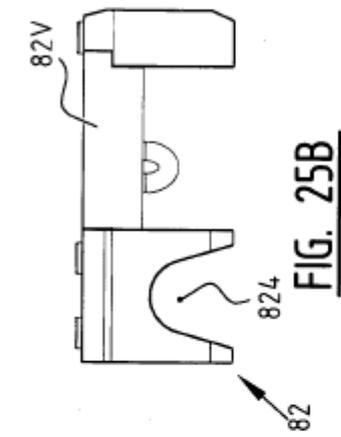


FIG. 24



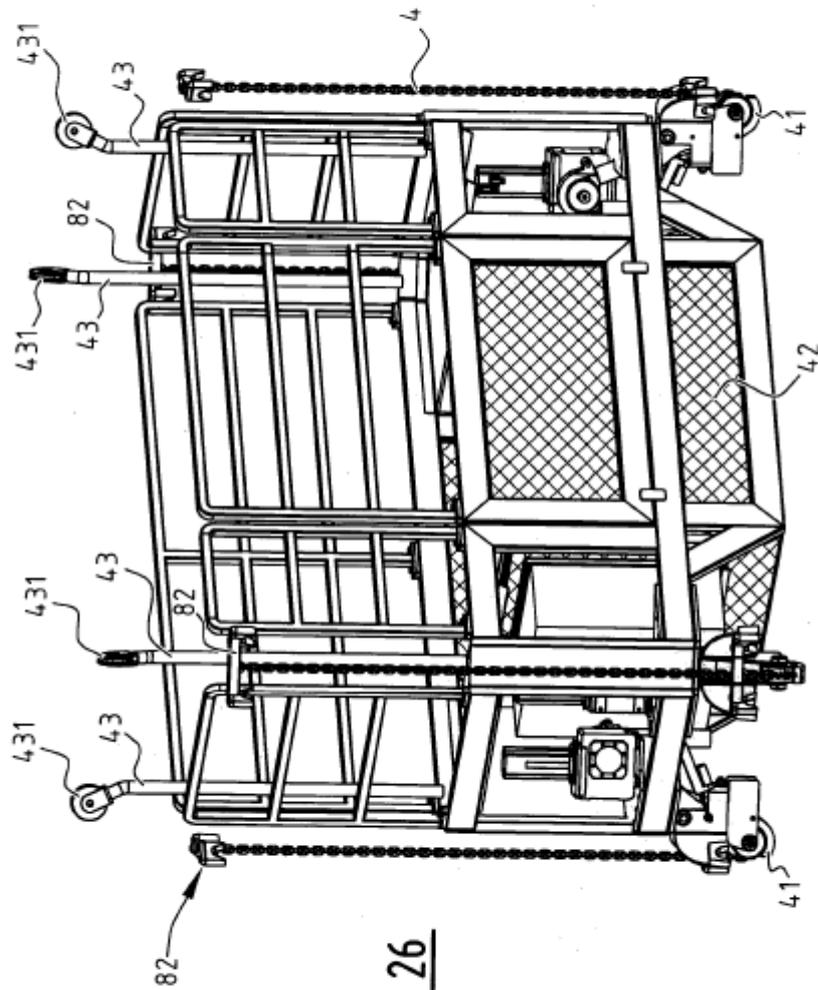


FIG. 26