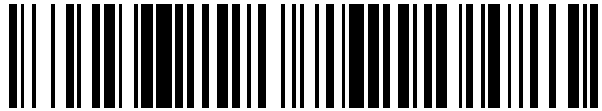


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 056**

51 Int. Cl.:

**B66B 23/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.03.2017 PCT/EP2017/055168**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.09.2017 WO17153324**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2017 E 17708281 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 3426589**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación asistida por robot de un armazón de soporte para una instalación de transporte de personas**

30 Prioridad:

**10.03.2016 EP 16159642**

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

**23.07.2020**

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)  
Seestrasse 55  
6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

**GARTNER, MANFRED;  
SCHÜTZ, RICHARD y  
KOUKAL, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 775 056 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**

Procedimiento para la fabricación asistida por robot de un almacén de soporte para una instalación de transporte de personas

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un almacén de soporte para una instalación de transporte de personas como, por ejemplo, una escalera mecánica, un pasillo rodante o similar.

10 Las instalaciones de transporte de personas se emplean para transportar personas, por ejemplo en plantas de edificios entre diferentes niveles de altura o dentro de un nivel de altura constante. Las escaleras mecánicas, que se designan también escaleras de rodillos, se emplean, por ejemplo, regularmente para transportar personas, por ejemplo, en un edificio desde una planta hacia otra planta. Los pasillos rodantes se pueden emplear para transportar personas, por ejemplo, dentro de una planta en un plano horizontal o en un plano sólo ligeramente inclinado.

15 Las instalaciones de transporte de personas presentan, en general, un almacén de soporte, que sirve como estructura de soporte de la carga. El almacén de soporte está diseñado en este caso para absorber fuerzas estáticas y dinámicas, que actúan sobre la instalación de transporte de personas, como por ejemplo fuerzas de peso de personas transportadas, fuerzas provocadas a través de un accionamiento de la instalación de transporte de personas y similares y para transmitir las a estructuras de soporte del edificio que aloja la instalación de transporte de personas. A tal fin, la instalación de transporte de personas puede alojarse y fijarse en lugares de soporte configurados de manera adecuada en el edificio. De acuerdo con la configuración, el almacén de soporte se puede extender, por ejemplo, sobre dos o más planos o bien plantas del edificio y/o sobre distancias más cortas o más largas dentro de una planta constante dentro del edificio.

25 Un almacén de soporte apoyado en el estado montado en los lugares de apoyo del edificio puede alojar en este caso tanto componentes móviles como también componentes dispuestos fijos estacionarios de la instalación de transporte de personas. De acuerdo con la configuración de la instalación de transporte de personas como escalera mecánica o como pasillo rodante, tales componentes pueden estar configurados, por ejemplo, como cinta de escalones, cinta de plataformas, ejes de desviación, árboles de accionamiento, motor de accionamiento, engranajes, control, sistema de supervisión, sistema de seguridad.

35 Por razones de estabilidad así como por razones de peso, los almacenes de soporte para instalaciones de transporte de personas están realizados, en general, como construcción de entramado. Un entramado que forma el almacén de soporte está constituido en este caso, en general, por al menos tres partes o segmentos, que se designan aquí a continuación como parte inferior, parte central y parte superior. Para el caso de que el almacén de soporte debe servir para el apoyo de una escalera mecánica, la parte inferior y la parte superior están previstas, respectivamente, en general como partes que deben disponerse horizontalmente, en donde la parte inferior puede disponerse, por ejemplo, en una zona colocada más profunda de un edificio y la parte superior puede disponerse en una zona colocada más alta del edificio. La parte central conecta en este caso la parte inferior y la parte superior y se extiende a tal fin, en general, en un ángulo inclinado con respecto a la horizontal a través del edificio.

45 No obstante, se indica que los conceptos de parte inferior, parte central y parte superior no deben interpretarse aquí en el sentido de que designan forzosamente una disposición geométrica dentro de un edificio. Por ejemplo, estas partes para el caso de que el almacén de soporte esté previsto para un pasillo rodante que se extiende horizontal, pueden estar dispuestas también en un mismo plano unas detrás de las otras y adyacentes entre sí.

50 Un entramado que forma el almacén de soporte, incluyendo su parte inferior, su parte central y su parte superior, se compone, en general, de una pluralidad de componentes de entramado que soportan la carga, conectados entre sí. Tales componentes del almacén pueden comprender, por ejemplo, los llamados cordones superiores y cordones inferiores así como tirantes transversales que conectan estos cordones entre sí, cordones diagonales y/o puntales. Además, pueden estar previstas estructuras complementarias como, entre otras, chapas nodales, chapas angulares, chapas de retención, chapas de bandejas de aceite, chapas inferiores.

55 Para poder garantizar una estabilidad suficiente y una capacidad de soporte de carga suficiente del almacén del soporte, los componentes individuales del almacén deben conectarse de manera suficientemente estable entre sí. La mayoría de las veces, los componentes del entramado se sueldan entre sí para esta finalidad. En este caso, en general, cada componente individual del entramado debe soldarse de manera estable y con capacidad de soporte de la carga con otros componentes del entramado.

60 De manera convencional, tal soldadura conjunta de los componentes del entramado se realiza en su mayor parte manualmente. Puesto que el entramado de la instalación de transporte de personas debe soportar en último término personas y, por lo tanto, es un componente relevante para la seguridad deben emplearse a tal fin la mayoría de las veces soldadores certificados, que sueldan entonces los componentes del entramado de manera muy costosa de tiempo entre sí. Un gasto de trabajo y de tiempo considerable que se produce en este caso conduce, entre otras

cosas, a costes elevados de fabricación.

Además, durante la soldadura manual de componentes del entramado no se puede evitar con frecuencia en el caso de entramados que se extienden, en general, sobre muchos metros, una cierta deformación del entramado, es decir, una cierta desviación del entramado soldado realmente respecto de una geometría de referencia. En el caso de una soldadura manual de los componentes del entramado, un soldador debe trabajar, en general, desde un extremo del entramado a fabricar hacia el extremo opuesto. Durante tal proceso progresivo de construcción se produce, en general, una entrada irregular de calor durante la soldadura, que implica en último término la deformación del entramado soldado. Un entramado deformado de esta manera debe enderezarse en primer lugar antes de su instalación en un edificio. De esta manera se producen gastos adicionales y, por lo tanto, costes elevados.

Además, las instalaciones de transporte de personas pueden tener que fabricarse con diferentes características y deben extenderse, por ejemplo sobre distancias de diferente longitud dentro de un edificio. Por lo tanto, no todos los entramados que deben fabricarse a tal fin son exactamente iguales, sino que se pueden distinguir entre sí, por ejemplo, especialmente con respecto a un ángulo de inclinación y/o una longitud de la parte central. También las longitudes de la parte superior y/o de la parte inferior pueden variar de un encargo a otro. Durante la fabricación y especialmente durante la soldadura de los entramados para las instalaciones de transporte de personas, tal pluralidad de variantes a fabricar puede conducir a que se planteen altos requerimientos a una logística y en particular a los soldadores que realizan la soldadura de los componentes del entramado.

En los documentos EP 1 795 487 B1, EP 1 795 488 B1 y EP 1 795 489 B1 se describe un procedimiento para el montaje previo en la fábrica de un sistema de circulación y una instalación de montaje para la fabricación de un sistema de circulación así como un receptor del sistema de circulación que deben emplearse a tal fin y un sistema elevador. Con la ayuda del procedimiento descrito o bien empleando el receptor del sistema de marcha y/o el sistema elevador debe realizarse, entre otras cosas, un montaje previo de sistemas de circulación grandes y voluminosos de una manera mejor planificable y sobre todo controlable. Tales líneas de fabricación necesitan, con un régimen de trabajo suficiente, un número alto de armazones de soporte por unidad de tiempo, pudiendo satisfacerse este alto volumen de producción a través de armazones de soporte fabricados de manera convencional sólo con gasto logístico grande y talleres de fabricación enormes. El documento CN 201 333 595 Y publica un dispositivo para la soldadura de una pieza de grúa.

Por lo tanto, puede existir una necesidad de un procedimiento para la fabricación de un armazón de soporte para una instalación de transporte de personas, y, dado el, caso de un dispositivo para poder realizar este procedimiento, con cuya ayuda se pueden solucionar al menos algunas de las deficiencias descritas en la introducción de procedimientos convencionales para la fabricación de entramados para instalaciones de transporte de personas y dispositivos empleados para su ejecución. En particular, puede existir una necesidad de un procedimiento o bien de un dispositivo para la realización del procedimiento para la fabricación de un armazón de soporte para una instalación de transporte de personas, que permiten ensamblar un entramado que forma tal armazón de soporte de una manera sencilla, rápida, fiable, económica y/o con alta precisión.

Tal necesidad se puede satisfacer con un procedimiento de acuerdo con la reivindicación independiente de la patente. Las formas de realización ventajosas del dispositivo se explican tanto en las reivindicaciones dependientes como también en la descripción siguiente.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se describe un procedimiento para la fabricación de un armazón de soporte para una instalación de transporte de personas. El armazón de soporte presenta un entramado con una parte inferior, una parte media y una parte superior, que están constituidas en cada caso por componentes del entramado que soportan la carga conectados entre sí, como cordones superiores, cordones inferiores, tirantes transversales, tirante diagonales y puntales.

En el procedimiento se realizan de forma secuencial al menos las tres etapas parcial o totalmente automáticas del procedimiento descritas a continuación.

Una primera etapa de unión se realiza con preferencia en una primera estación de unión y comprende una retención de componentes del entramado en un dispositivo de retención y una soldadura conjunta de los componentes del entramado por medio de al menos un robot de soldadura en cada caso a partes laterales de la parte inferior, a partes laterales de la parte media y a partes laterales de la parte superior del entramado.

Las partes laterales fabricadas en la primera etapa de unión de la parte inferior, las partes laterales de la parte media y las partes laterales de la parte superior se transfieren a una segunda estación de unión.

Una segunda etapa de unión se realiza en la segunda estación de unión y comprende al menos una soldadura conjunta de posicionamiento de otros componentes del entramado a través de la generación de uniones por soldadura de hilvanado con las partes laterales dispuestas adyacentes en cada caso de la parte inferior, de la parte

media o bien de la parte superior.

La segunda etapa de unión puede comprender todavía otras etapas del procedimiento. Con preferencia, en la segunda estación de unión está prevista una retención de las partes laterales de la parte inferior, de las partes laterales de la parte media y de las partes laterales de la parte superior en al menos un dispositivo de retención así como una retención de otros componentes del entramado dispuestos adyacentes en cada caso entre las partes laterales de la parte inferior, de la parte media y de la parte superior en el al menos un dispositivo de retención. En la mayoría de los casos, se necesitan, respectivamente, dos partes laterales para la parte superior, la parte media y la parte inferior. La segunda etapa de unión puede comprender, además, una soldadura conjunta de posicionamiento, en la que los otros componentes del entramado son conectados a través de la generación de uniones de soldadura por hilvanado con las partes laterales dispuestas en cada caso adyacentes entre sí de la parte inferior, de la parte media o bien de la parte superior, respectivamente, a una parte inferior pre-posicionada, a una parte media pre-posicionada o bien a una parte superior pre-posicionada, por medio de al menos un robot se soldadura. Además, se puede realizar una soldadura conjunta de posicionamiento de la parte inferior pre-posicionada y de la parte superior pre-posicionada, respectivamente, a través de la generación de uniones soldadas por hilvanado en extremos opuestos de la parte media pre-posicionada a una estructura de entramado general pre-posicionada por medio de al menos un robot de soldadura. La estructura de entramado pre-posicionada o bien la estructura de armazón de soporte contiene esencialmente todos los componentes de entramado y, por lo tanto, presenta ya la configuración definitiva.

Una soldadura conjunta de posicionamiento previo (llamada también hilvanado) tiene la ventaja de que los componentes individuales se mantienen en forma mutuamente durante la soldadura conjunta con capacidad de soporte de la carga (fabricación de las costuras de soldadura con capacidad de soporte de la carga) y se impide una deformación de los componentes a través de la entrada alta de calor durante la fabricación de las costuras de soldadura con capacidad de soporte de la carga.

Una tercera etapa de unión se realiza con preferencia en una tercera estación de unión para elevar el rendimiento de la segunda etapa de unión. La tercera etapa de unión comprende una retención de toda la estructura del armazón pre-posicionada en un dispositivo de retención y una soldadura conjunta con capacidad de soporte de carga de los componentes del entramado de toda la estructura del entramado pre-posicionada a través de la generación de uniones soldadas continuas para formar un entramado con capacidad de soporte de la carga por medio de la menos un robot de soldadura.

Brevemente resumidas se pueden considerar características y ventajas posibles de formas de realización de la invención entre otras y sin limitar la invención sobre la base de ideas y reconocimientos que se describen a continuación. Como se ha descrito en la introducción, se ha reconocido que una soldadura manual de componentes del entramado para formar entramados, como se ha realizado de manera convencional para la fabricación de armazones de soporte para instalaciones de transporte de personas, puede implicar diferentes problemas deficiencias. Por lo tanto, se pretende automatizar la fabricación de armazones de soporte para instalaciones de transporte de personas con preferencia incluso totalmente. En el caso de una automatización parcial, la fabricación se realiza de una manera predominante por medio de máquinas y sólo con la asistencia de personal. En el caso de una automatización completa, la fabricación de realiza totalmente de manera autónoma por medio de máquinas.

En el caso de ensayo de una implementación de una fabricación automatizada de entramados-armazones de soporte para instalaciones de transporte de personas ha resultado que a tal fin deben diseñarse o bien seleccionarse de una manera selectiva las etapas del procedimiento y en particular las etapas de unión que deben realizarse en este caso cas como los aparatos y máquinas empleados a tal fin, para poder ensamblar de una manera automática los entramados relativamente grandes y pesados a partir de una pluralidad de componentes de entramado y en este caso deben poder unir entre sí con efecto de soporte de la carga los componentes del entramado. En particular, las etapas del procedimiento así como, dado el caso, los aparatos y las máquinas deben diseñarse o bien seleccionarse de una manera adecuada para poder realizar una fabricación completa del entramado-armazón de soporte de la manera más eficiente posible dentro de la duración de tiempo más corta y con preferencia con costes reducidos.

A tal fin se ha reconocido que todo el procedimiento para la fabricación del entramado-armazón de soporte debería estar compuesto por varias etapas de unión separadas, pero sincronizadas entre sí. Cada etapa de unión individual debería poder realizarse al menos de manera parcialmente automática, con preferencia de forma totalmente automática. Las etapas de unión poder realizarse de manera sucesiva en una secuencia temporal. En este caso, las estaciones de unión empleadas para su realización pueden cooperar con preferencia en una disposición secuencial entre sí, es decir, que cada estación de unión puede realizar una etapa de unión o una parte de una etapa de unión de una secuencia de fabricación completa o en este caso puede fabricar productos intermedios, que son procesados entonces en una etapa de unión siguiente en una estación de unión siguiente de la disposición secuencial en el marco de otra parte de la secuencia de fabricación hasta que se termina finalmente en una etapa de unión final el entramado-armazón de soporte pre-posicionado.

5 A este respecto, parece que es ventajoso dividir todo el procedimiento de fabricación en al menos dos, con preferencia tres etapas de unión. En cada una de las etapas de unión se retienen en este caso componentes del entramado o bien productos intermedios ensamblados a partir de tales componentes del entramado ya en una etapa de unión anterior en un dispositivo de retención configurado de manera adecuada y se sueldan juntos por medio de al menos un robot de soldadura. Las etapas de unión individuales así como los dispositivos de retención y los robots de soldadura que deben emplearse para su realización de las estaciones de unión individuales pueden o deberían estar diseñados en este caso incluso diferentes y realizar tareas diferentes.

10 A través de un diseño adecuado de cada etapa de unión individual y, dado el caso, de cada estación de unión individual incluyendo sus dispositivos de retención y robots de soldadura así como a través de una sincronización adecuada de las etapas de unión y de las estaciones de unión individuales entre sí, de tal manera que éstas pueden cooperar entre sí de manera ventajosa en una secuencia, se puede crear, en general, un procedimiento de fabricación completo ventajoso y que trabaja de manera especialmente eficiente.

15 Detalles y configuraciones posibles de las diferentes etapas de unión y de estaciones de unión que se pueden emplear para su realización se explican en detalle a continuación en el marco de una descripción de formas de realización preferidas de la invención.

20 Para completar se indica que la solicitante de la presente solicitud de patente ha presentado el mismo día otra solicitud de patente con el título "Dispositivo para la fabricación asistida por robot de un armazón de soporte para una instalación de transporte de personas", de la que se pueden deducir otros detalles y configuraciones posibles de diferentes estaciones de unión, con cuya ayuda se pueden realizar las diferentes etapas de unión.

25 Hay que indicar que algunas de las características y ventajas posibles de la invención se describen aquí con referencia a diferentes formas de realización, en parte con relación al procedimiento y en parte con relación a un dispositivo que se puede emplear para la realización de este procedimiento par a la fabricación de un armazón de soporte para una instalación de transporte de personas. Un técnico reconoce que las características se pueden combinar, transmitir, adaptar y/o sustituir de una manera adecuada, para conseguir otras formas de realización de la invención.

30 A continuación se describen formas de realización de la invención con referencia a los dibujos que se adjuntan, en donde ni los dibujos ni la descripción deben interpretarse como limitación de la invención.

35 La figura 1 muestra de forma ejemplar un armazón de soporte para una instalación de transporte de personas, como se puede fabricar con un dispositivo de acuerdo con la invención.

La figura 2 ilustra una línea de fabricación para la fabricación de armazones de soporte para instalaciones de transporte de personas de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

40 La figura 3 ilustra una vista en planta superior sobre una estación de unión previa para un dispositivo de acuerdo con la invención.

La figura 4 ilustra una vista lateral sobre la estación de unión previa representada en la figura 3.

45 La figura 5 ilustra una vista en planta superior sobre componentes de una primera estación de unión de un dispositivo de acuerdo con la invención.

50 La figura 6 ilustra una vista en planta superior sobre otros componentes de la primera estación de unión del dispositivo de acuerdo con la invención.

La figura 7 ilustra una vista en planta superior sobre componentes de una segunda estación de unión de un dispositivo de acuerdo con la invención durante una primera etapa parcial de unión.

55 La figura 8 ilustra una vista lateral sobre los componentes representados en la figura 7.

La figura 9 ilustra una vista en planta superior sobre los componentes de la segunda estación de unión de la figura 7 durante una segunda etapa parcial de unión.

60 La figura 10 ilustra una vista lateral de los componentes representados en la figura 9.

La figura 11 ilustra una vista en perspectiva de una segunda estación de unión de un dispositivo de acuerdo con la invención.

La figura 12 ilustra una vista en planta superior sobre una tercera estación de unión de un dispositivo de acuerdo con

la invención.

La figura 13 ilustra una vista lateral de la tercera estación de unión representada en la figura 12.

5 La figura 14 ilustra una vista en perspectiva de la tercera estación de unión representada en la figura 12.

Las figuras son sólo esquemáticas y no se representan a escala exacta. Los mismos signos de referencia designan en las diferentes figuras características iguales o equivalentes.

10 La figura 1 muestra de forma ejemplar un almacén de soporte 1 para una instalación de transporte de personas. En el ejemplo representado, el almacén de soporte 1 está configurado como entramado 3, que puede formar una estructura de soporte de la carga para una escalera mecánica, con cuya ayuda se pueden transportar personas, por ejemplo, entre dos plantas de un edificio.

15 El entramado 3 del almacén de soporte 1 se compone de una pluralidad de componentes del entramado 5 conectados entre sí. En este caso, algunos de los componentes del entramado 5 forman cordones superiores 7 y cordones inferiores 9 que se extienden paralelos a la dirección de la extensión del almacén de soporte alargado 1. Otros componentes del entramado 5 forman tirantes transversales 11, que se extienden transversalmente a los cordones superiores y los cordones inferiores 7, 9 y que los unen entre sí, tirantes diagonales 13 y puntales 15.

20 En una parte media 17 del almacén de soporte 1, que se extiende inclinada en un estado montado en el edificio, en su extremo superior se conecta una parte superior 19 que se extiende horizontal y que está configurada de la misma manera del tipo de entramado, que puede soportar un puesto de llegada superior de la escalera mecánica y en la que pueden estar alojados, por ejemplo, un bloque de carriles y/o un espacio de alojamiento. En un extremo inferior de la parte media 17 se conecta otra parte inferior 21 configurada del tipo de entramado, en la que se pueden alojar, por ejemplo, otro bloque de carriles y/o una estación de fijación.

25 En la parte superior 19 y en la parte inferior 21 se puede conectar el almacén de soporte 1, por ejemplo, en la zona de una terminación del entramado 23 por medio de angulares de poyo 25 con estructuras de soporte de un edificio y se puede alojar allí. En transiciones superior e inferior entre la parte media 17 y la parte superior 19 o bien la parte inferior 21 están previstos unos llamados puntales angulares 27 en el entramado 3, que conectan entre sí los cordones superiores 7 y los cordones inferiores 9 en una flexión del entramado 3 prevista allí.

30 Para la fabricación de un entramado 3 que sirve como almacén de soporte se sueldan manualmente entre sí la pluralidad de componentes del entramado 5 la mayoría de las veces por personas, que son soldadores cualificados y certificados, utilizando aparatos de soldadura que deben guiarse con la mano. Los componentes del entramado 5 son retenidos en este caso entre tanto la mayoría de las veces con la ayuda de calibres en un posicionamiento deseado relativamente entre sí y entonces son soldados entre sí. Como ya se ha indicado más arriba, tal fabricación realizada la mayoría de las veces manualmente puede implicar diferentes inconvenientes tanto técnicos como también económicos como un gasto elevado de trabajo y de tiempo, altos costes para los soldadores certificados que deben emplearse necesariamente para el control de calidad, una alineación la mayoría de las veces necesaria posteriormente del entramado en virtud de una entrada irregular de calor durante el proceso de soldadura y una deformación condicionada con ello el entramado soldado, un gasto logístico alto, etc.

35 Por lo tanto, se describen aquí un dispositivos o bien un procedimiento que debe realizarse con preferencia con la ayuda de este dispositivo para la fabricación de un almacén de soporte para una instalación de transporte de personas, en los que para la fabricación del almacén de soporte que debe producirse finalmente se pueden realizar etapas de fabricación esenciales con la ayuda de dispositivos de retención y robots de soldadura configurados de una manera adecuada en varias estaciones de unión sincronizadas entre sí de una manera parcialmente automática o con preferencia totalmente automática.

40 A continuación se describe en primer lugar con referencia a la figura 2 una línea de fabricación de acuerdo con la invención y una visión de conjunto sobre los dispositivos empleados allí para la fabricación de armazones de soporte para instalaciones de transporte de personas. A continuación se describen con referencia a las figuras 3 a 14 detalles de aparatos y máquinas empleados en las diferentes estaciones de unión de los dispositivos de fabricación así como de las etapas del procedimiento y de las etapas de unión que deben realizarse en cada caso.

45 La figura 2 esboza de forma esquemática una línea de fabricación de acuerdo con la invención, con cuya ayuda se puede fabricar a escala industrial de una manera parcial o totalmente automática un gran número de armazones de soporte para instalaciones de transporte de personas. La línea de fabricación 200 comprende varios dispositivos 100 de acuerdo con la invención para la fabricación de armazones de soporte 1 para instalaciones de transporte de personas (designados a continuación como "dispositivo de fabricación 100"). Cada uno de los dispositivos de fabricación 100 comprende una primera estación de unión 101, una segunda estación de unión 102 y una tercera estación de unión 103. Estas tres estaciones de unión 101, 102, 103 están dispuestas secuencialmente unas detrás

de las otras. De esta manera se pueden realizar etapas de unión, que deben realizarse por las estaciones de unión 10, 102, 103 individuales, en una secuencia temporal de forma sucesiva y en este caso se pueden transferir los productos intermedios acabados en cada caso desde una de las estaciones de unión 101, 102, 103 hacia una de las estaciones siguientes.

5 Cada uno de los dispositivos de fabricación 100 comprende, además, una estación de unión previa 110 colocada delante de la primera estación de unión 101.

10 Además, conectadas a continuación de la tercera estación de unión 103 pueden estar previstas otras estaciones y/o estaciones complementarias que se pueden emplear, según las necesidades, antes, durante o después de las etapas de unión que deben realizarse a través de las tres estaciones de unión 101, 102, 103. Por ejemplo, en la tercer estación de unión 103 se puede conectar en cada caso una estación de laqueado 121. Además, pueden estar previstas una estación de chorreado de arena 122, una estación 123 para cortar, serrar y preparar la soldadura así como una zona de almacén 124, en la que se pueden alojar, por ejemplo, componentes de materias primas y  
15 componentes de montaje que deben instalarse allí o también armazones de soporte acabados.

20 En cada uno de los dispositivos de fabricación 100, las estaciones de unión 101, 102, 102 previstas allí están diseñadas para trabajar de una manera parcial o totalmente automática y para cooperar en este caso entre sí de una manera favorable. Las estaciones de unión 101, 102, 103 individuales están equipadas en este caso de manera adecuada con aparatos, como especialmente dispositivos de retención y robots de soldadura y, dado el caso, también robots de manipulación, de manera que las etapas de unión a realizar por ellos están sincronizadas entre sí de tal manera que en cada una de las estaciones de unión 101, 102, 103 se puede realizar una parte de toda la secuencia de fabricación a realizar en general y los productos intermedios generados en este caso son elaborados hasta que pueden ser transportados hacia una estación de unión siguiente en la secuencia y pueden ser procesados  
25 allí.

30 Las estaciones de unión individuales 101, 102, 103 y las etapas de unión que deben realizarse allí están adaptadas con preferencia entre sí de tal manera que las duraciones de tiempo o ciclos de trabajo, dentro de los cuales se realizan las etapas de unión individuales, en las diferentes estaciones de unión 101, 102, 103 son a ser posible aproximadamente de la misma longitud. De esta manera, se pueden elaborar los productos intermedios en las estaciones de unión individuales 101, 102, 103 con un ciclo de trabajo predeterminable y entonces a continuación se transfieren en cada caso a una estación de unión siguiente o a otra estación dentro de la línea de fabricación 200.

35 El dispositivo de fabricación 100 presenta en su primera estación de unión 101 al menos un dispositivo de retención 31 así como al menos un robot de soldadura 33. El dispositivo de retención sirve para retener componentes del entramado durante una primera etapa de unión.

40 Los conceptos "dispositivo de retención" y "retención" deben interpretarse en este caso en sentido amplio. "Retención" puede significar, por ejemplo, que componentes del entramado son apoyados o empotrados y con preferencia son fijados en una posición absoluta o en una posición relativa, por ejemplo en una posición relativa con respecto a otros componentes y/o dado el caso se llevan previamente también primero a esta posición. Un dispositivo de retención puede ser, por ejemplo, una estructura de retención estacionaria sencilla, como por ejemplo una mesa, que retiene pasivamente sólo un componente del entramado, es decir, por ejemplo apoyado contra la fuerza de la gravedad. de manera alternativa, el dispositivo de retención puede estar diseñado tanto para retener  
45 componentes del entramado como también para poder moverlos activamente. Por ejemplo, un dispositivo de retención puede estar configurado en forma de un robot de manipulación o de una máquina que se puede desplazar por sí misma. Dado el caso, el dispositivo de retención puede estar constituido también por varios dispositivos parciales.

50 El al menos un robot de soldadura de la primera estación de unión sirve está especialmente instalado para soldar durante la primera etapa de unión componentes del entramado entre sí en cada caso partes laterales de la parte inferior 21, a partes laterales de la parte superior 19 y a partes laterales de la parte media 17 del entramado 3.

55 En el presenta ejemplo de realización se fabrican en las estaciones de unión 101, 102, 103, respectivamente, dos partes laterales de la parte inferior 21, dos partes laterales de la parte superior 19 y dos partes laterales de la parte media 17. Para entramados de escaleras mecánicas dobles sería necesarias todavía otras partes centrales similares a las partes laterales, que se instalarían entonces en la segunda estación de unión sobre el plano medio longitudinal del entramado pre-posicionado. Las estaciones de unión 101, 102, 103 podrían estar diseñadas de manera correspondiente para generar e instalar también estas partes centrales. Evidentemente las partes laterales, en particular las partes laterales de la parte media 17 pueden estar divididas también en varias secciones que se  
60 pueden conectar entre sí por medio de uniones de tornillos. De esta manera, se puede crear una instalación de transporte de personas en tipo de construcción modular, cuyos módulos se pueden instalar mejor en un edificio existente que la instalación de transporte de personas en una pieza.

La segunda estación de unión 102 del dispositivo de retención 100 presenta igualmente al menos un dispositivo de retención 35 y al menos un robot de soldadura 37. El al menos un dispositivo de retención 35 así como el al menos un robot de soldadura 37 de la segunda estación de unión 102 están diseñados, sin embargo, diferentes que los aparatos del mismo nombre de la primera estación de unión 101.

En particular, el dispositivo de retención 35 de la segunda estación de unión 102 está especialmente diseñado para retener dentro de una segunda etapa de unión las partes laterales fabricadas en la primera estación de unión de la parte inferior 21, de la parte media 17 y de la parte superior 19 y de manera complementaria para retener también otros componentes del entramado dispuestos adyacentes en cada caso entre estas partes laterales. Las partes laterales están constituidas en este caso típicamente por cordones superiores 7, cordones inferiores 9, tirantes diagonales 13 y puntales 15 y forman estructuras esencialmente bidimensionales. El dispositivo de retención 35 de la segunda estación de unión 102 retiene estas partes laterales con preferencia de pie, es decir, alineadas verticales. Entre dos partes laterales retenidas adyacentes entre sí, el dispositivo de retención retiene, además, otros componentes del entramado como, por ejemplo, tirantes diagonales y tirantes transversales, que se mantienen con preferencia extendidos y dispuestos de tal manera que están adyacentes a componentes del entramado de las partes laterales y las conectan por decirlo así entre sí.

El al menos un robot de soldadura 37 de la segunda estación de unión 102 está diseñado entonces para soldar los otros componentes del entramado con los lados laterales dispuestos en cada caso adyacentes entre sí de la parte inferior 21, de la parte media 17 y de la parte superior 19 en cada caso a una parte inferior 21 pre-posicionada, a una parte media 17 pre-posicionada y a una parte superior 19 pre-posicionada con efecto de posicionamiento.

Por una "soldadura con efecto de posicionamiento" debe entenderse en este caso que los componentes respectivos del entramado se fijan en una cierta posición con relación entre sí de manera provisional por medio de soldadura, sin que las soldadura previstas a tal fin tengan que estar diseñadas necesariamente para soporte de carga. Por ejemplo una soldadura de posicionamiento de este tipo puede ser una soldadura por puntos o una soldadura de hilvanado.

De forma complementaria, el al menos un robot de soldadura 37 de la segunda estación de unión 102 está diseñado para soldar la parte inferior 21 pre-posicionada previamente soldada con efecto de posicionamiento y la parte superior 19 pre-posicionada, respectivamente, en extremos opuestos de la parte media 17 pre-posicionado con efecto de posicionamiento y para formar a través de una soldadura de posicionamiento de este tipo finalmente una estructura de entramado 72 pre-posicionada total. En este estadio, la estructura de entramado 73 pre-posicionado está soldada con preferencia con capacidad de autosoporte, pero todavía no con capacidad de soporte acabada.

La tercera estación de unión 103 del dispositivo de fabricación 100 dispone de la misma manera de un dispositivo de retención 39 así como de al menos un robot de soldadura 41. También en este caso, el dispositivo de retención 38 y el robot de soldadura 41 están diseñados para tareas y finalidades especiales y se pueden distinguir con respecto a su configuración y modo de trabajo de los aparatos del mismo nombre de la primera y de la segunda estaciones de unión 101, 102.

En particular, el dispositivo de retención 39 de la tercera estación de unión 103 está instalado para mantener toda la estructura de entramado 73 pre-posicionado fabricado durante la tercera etapa de unión. El al menos un robot de soldadura 41 está diseñado para conectar durante la tercera etapa de unión los componentes del entramado de la estructura de entramado 73 pre-posicionada total soldada conjunta previamente con efecto de posicionamiento a través de una soldadura conjunta de soporte de la carga de los componentes del entramado para formar un entramado en último término con capacidad de soporte de carga.

Por una "soldadura conjunta de soporte de la carga" se puede entender en este caso que los componentes del entramados a conectar entre sí se sueldan entre sí por medio de costuras de soldadura de soporte de carga con preferencia continuas. Las costuras de soldadura de soporte de carga están, por lo tanto, en condiciones de transmisión las fuerzas que actúan en los componentes del entramado de acuerdo con su diseño calculado.

A continuación se describen las diferentes etapas de unión, como se proponen aquí en el marco de un procedimiento para la fabricación de un armazón de soporte de una instalación de transporte de personas, así como detalles posibles de estaciones de unión 101, 102, 103 que pueden utilizarse a tal fin de un dispositivo de fabricación 100 con referencia a la figura 3.

A este respecto, en general, hay que indicar que las formas de realización representadas en las figuras y explicadas en la descripción siguiente deben ser sólo ejemplares y tanto el procedimiento de fabricación como también el dispositivo de fabricación empleado para ello deben poder estar configurados también de otra manera en el marco de las definiciones predeterminadas a través de las reivindicaciones de la patente. En particular, se pueden distinguir una pluralidad de configuraciones concretas de dispositivos de retención y/o de robots de soldadura y/o de otros aparatos en las diferentes estaciones de unión 101, 102, 103 así como en la estación de unión previa 110 de las formas de realización descritas y representadas aquí.



a) Etapa de unión previa en la estación de unión 110

En las figuras 3 y 4 se representan una vista en planta superior y una vista lateral desde delante sobre una estación de unión previa 110. La estación de unión previa 110 dispone de al menos un dispositivo de retención 43 así como de al menos un robot de soldadura 45. El dispositivo de retención 43 sirve en el marco de una etapa de unión previa para retener componentes brutos 47 y componentes de montaje 49 que deben instalarse allí. El al menos un robot de soldadura 45 sirve entonces para soldar juntos los componentes brutos 47 y los componentes de montaje 49 que deben instalarse allí para formar componentes del entramado 5.

Durante la etapa de unión previa, los componentes brutos 47 y los componentes de montaje 49 que deben instalarse allí pueden ser retenidos con la ayuda del dispositivo de retención 43 configurado de manera adecuada a tal fin de la estación de unión previa 110 en común para ser girados alrededor de un eje de rotación 57. De esta manera, los componentes brutos 47 y los componentes de montaje 49 se pueden llevar a una orientación adecuada, para que el robot de soldadura 45 pueda soldarlos de una manera adecuada entre sí.

En el ejemplo representado, la estación de unión previa 110 puede estar diseñada para ensamblar por medio de soldadura, por ejemplo, perfiles metálicos que sirven como componentes brutos 47 y chapas nodales que sirven como componentes de montaje 49 que deben instalarse allí a puntales 15. Los puntales 15 se pueden preparar y procesar posteriormente entonces en etapas de unión siguientes como componentes del entramado 5.

En la forma de realización representada, el dispositivo de retención 43 de la estación de unión previa 110 está configurado como instalación reversible 54 con un bastidor de fijación 51 para cajas sustituibles del dispositivo 53. La instalación reversible 54 dispone de un inversor 55 accionado con motor, con cuya ayuda se puede girar el bastidor de fijación 51 alrededor del eje de rotación horizontal 57. En el bastidor de fijación 51 se puede fijar la caja del dispositivo 53, por ejemplo, con la ayuda de un sistema de fijación rápida. Con la ayuda del inversor 55 se puede articular de esta manera la caja del dispositivo 53 con preferencia alrededor de hasta 360° alrededor del eje de rotación 57.

En la caja del dispositivo 53 se pueden insertar y/o retener las partes a soldar, es decir, especialmente los componentes brutos 47 y/o los componentes de montaje 49. En este caso, estas partes pueden estar posicionadas de una manera adecuada a través de la caja del dispositivo 53. Los componentes brutos 47 y los componentes de montaje 49 que deben instalarse allí se pueden soldar entonces entre sí con la ayuda del robot de soldadura 45. De acuerdo con la finalidad de utilización posterior, se pueden generar en este caso soldaduras que deben posicionarse sólo de manera provisional, por ejemplo soldaduras de hilvanado, o soldaduras con capacidad de soporte carga, por ejemplo costuras de soldadura continuas.

Dentro de una línea de fabricación 200 pueden estar previstas, dado el caso, diferentes estaciones de unión 110, con cuya ayuda se pueden ensamblar y soldar diferentes tipos de componentes de entramado 5 a partir de componentes brutos 47 y componentes de montaje 49 respectivos. Por ejemplo, se pueden prefabricar grupos de construcción previa en forma de puntales, tirantes diagonales, tirantes transversales, etc. respectivamente, con componentes de montaje 49 instalados allí de manera adecuada y se pueden preparar en etapas de unión siguientes entonces como componentes del entramado 5. Las cajas de dispositivo 53 a emplear se pueden distinguir en este caso entre sí de acuerdo con los componentes brutos 47 a procesar y los componentes de montaje 49. El o los robots de soldadura 45 que deben emplearse para la soldadura se pueden adaptar y/o programar de una manera adaptada en cada caso a un grupo de construcción previa que debe fabricarse en concreto. De acuerdo con el concepto de control, los programas de procesamiento de los robots de soldadura 45 se pueden administrar de forma centralizada o de forma local. Una administración local presupone que el robot de soldadura 45 pueda identificar la caja del dispositivo 53 dispuesta temporalmente sobre el bastidor de fijación 51 y pueda llamar y ejecutar el programa de procesamiento asociado. Por ejemplo, los robots de soldadura 45 pueden estar diseñados para mover y activar la cabeza de soldadura de manera automática. El robot de soldadura 45 puede mover la cabeza de soldadura por ejemplo linealmente (es decir, unidimensional) dentro de un plano (es decir, bidimensional) o con preferencia incluso de manera discrecional en el espacio (es decir, tridimensional).

b) Primera etapa de unión en la primera estación de unión 101

En las figuras 5 y 6 se representan en forma ejemplar vistas en planta superior sobre zonas parciales 101a, 101b de una primera estación de unión 101 para un dispositivo de fabricación 100 de acuerdo con la invención. La zona parcial 101a de la primera estación de unión 101 está diseñada en este caso para enlazar componentes del entramado 5 dado el caso prefabricados de una manera adecuada y ensamblar partes laterales derechas 301L, 301R de la parte superior 19 del entramado 3 así como enlazar y ensamblar partes laterales derechas 303L, 303R de la parte inferior 21 del entramado 3. La otra zona parcial 101b de la primera estación de unión 101 está prevista para ensamblar partes laterales izquierda y derecha 305L, 305R de la parte media 17 del entramado 3 formado a partir de componentes de entramado 5 preparados.

En la primera estación de unión 101 representada de forma ejemplar, en las diferentes zonas parciales 101a, 101b, los dispositivos de retención 31 y los robots de soldadura 33 previstos allí están configurados y dispuestos de forma diferente.

5 Para la zona parcial 101a, prevista para la fabricación de las partes laterales 301L, 301R, 303L, 303R de la parte superior y de la parte inferior 19, 21, de la primera estación de unión 101 están previstos dos dispositivos de retención 31 en forma de dos mesas rígidas 307, respectivamente. Dos mesas rígidas 307 pueden retener los componentes del entramado 5 previstos para la formación de las partes laterales 301L, 301R de la parte superior 19.  
10 Los componentes del entramado 5 pueden estar colocados posicionados de una manera adecuada a este respecto relativamente entre sí sobre una de las mesas 307.

Otras dos mesas 307 pueden retener los componentes del entramado 5 que deben ensamblarse para la formación de las partes laterales 303L, 203R de la parte inferior 21. Entre dos mesas 307 adyacentes en la dirección longitudinal puede estar previsto en cada caso un almacén de piezas 59, en el que pueden estar alojados los componentes del entramado 5 que deben preverse para la formación de la parte superior 19 o bien de la parte inferior 21. Las mesas 307 sirven en este caso como primeros dispositivos de retención.

A cada uno de estos primeros dispositivos de retención 307 está asociado un robot de soldadura 309. Los robots de soldadura 309 están diseñados para soldar juntos los componentes del entramado 5 de la parte superior 19 o bien de la parte inferior 21, respectivamente, a las dos partes laterales 301L, 301R bien 303L, 303R de la parte superior 19 o bien de la parte inferior 21. A tal fin, los robots de soldadura 309 pueden mover sus cabezas de soldadura 310 a ser posible al menos en dos dimensiones, con preferencia en tres dimensiones.

Además, a cada primer dispositivo de retención 307 está asociado un robot de manipulación 313. A este respecto, dado el caso, un robot de manipulación individual 313 puede servir a los dos primeros dispositivos de retención 307. No obstante, también pueden estar previstos varios robots de manipulación 313. Un robot de manipulación 313 puede estar diseñado para manipular con movimiento activo componentes del armazón 5 respectivos de la parte superior 19 o bien de la parte inferior 21. A tal fin, el robot de manipulación 313 puede extraer componentes del entramado 5 desde el almacén de piezas 59 y puede colocarlos sobre uno de los primeros dispositivos de entramado 4 desde el almacén de piezas 59 y posicionarlos allí, dado el caso, de manera adecuada.

En la segunda zona 101b de la primera estación de unión 101 puede estar previsto un segundo dispositivo de retención 315 por ejemplo en forma de dos mesas rígidas. Sobre este segundo dispositivo de retención 315 se pueden retener o bien almacenar componentes del entramado 5 para las partes laterales 305R, 305L de la parte media 17. Además, dos robots de soldadura 319 asociados al segundo dispositivo de retención 315 están configurados para soldar juntos los componentes del entramado 5 de la parte media 17 a las dos partes laterales 305R, 305L. De manera complementaria, están previstos dos robots de manipulación 321 asociados al segundo dispositivo de retención 315 y están diseñados para manipular con movimiento activo componentes del entramado 5 respectivos de la parte media 17.

Los robots de soldadura 309, 319 y/o los robots de manipulación 313, 321 pueden estar diseñados para desplazar en traslación su posición en una dirección paralela a una dirección de la extensión longitudinal de la parte inferior 21 alojada sobre un dispositivo de retención 305, 307, 315 respectivo, de la parte superior 19 o bien de la parte media 17. La dirección de desplazamiento 324 se indica en las figuras 5, 6 por medio de flechas. Por ejemplo, los robots 309, 313, 319, 321 se pueden desplazar a lo largo de una vía de desplazamiento 322 o a lo largo de carriles. Como medidas de protección pueden estar previstas paredes de separación 325 desplazables, que se pueden extender, por ejemplo, paralelas a la dirección de desplazamiento 324. Dado el caso, almacenes de piezas 59 pueden estar acoplados con uno de los robots desplazables 309, 313, 319, 321 y se pueden desplazar junto con éstos.

Durante una primera etapa de unión, la primera estación de unión 101 se puede emplear para manipular componentes del entramado 5 respectivos de la parte inferior 21 o bien de la parte superior 19 en uno respectivo de los dos primeros dispositivos de retención 307 por medio de un robot de manipulación 313 asociado a este primer dispositivo de retención 307 y para llevarlos a posición. Los componentes del entramado 5 respectivos de la parte inferior 21 o bien de la parte superior 19 se pueden retener entonces en cada caso en uno de los primeros dispositivos de retención 307 y se pueden soldar allí por medio de un robot de soldadura 309 asociado respectivo a partes laterales 301L, 301R de la parte superior 19 o bien a partes laterales 303L, 303R de la parte inferior 21. De manera similar, en la otra zona parcial 101b de la primera estación de unión 101 durante la primera etapa de unión se pueden manipular activamente componentes del entramado 5 respectivos de la parte media 17 por medio de un robot de manipulación 321 asociado al segundo dispositivo de retención 315 y se pueden llevar a posición, antes de que sean soldados juntos allí entonces con la ayuda del robot de soldadura 319 asociado en cada caso a dos partes laterales 305R, 305L de la parte media 17.

Expresado con otras palabras y en concreto con referencia a la configuración ejemplar representada en las figuras 5

y 6, en la primera estación de unión 101 están previstos tres puestos de trabajo para poder fabricar en cada caso partes laterales izquierda y derecha 301, 303, 305 para la parte superior 19, la parte inferior 21 o bien la parte media 17 del entramado 3. Cada uno de estos tres puestos de trabajo presenta dos mesas de dispositivo, respectivamente, una para una parte lateral izquierda y una para una parte lateral derecha. Entre estas mesas del dispositivo que sirven como dispositivos de retención 307 están dispuestos para las partes laterales 301, 303 de la parte superior 19 y de la parte inferior 21, respectivamente, un robot de manipulación 313 y un robot de soldadura 309. Para las partes laterales 305 de la parte media 17 están previstos con preferencia dos robots de manipulación 321 y dos robots de soldadura 319.

Durante la primera etapa de unión, uno de los robots de manipulación 313, 321 coloca los componentes del entramado 5, que son necesarios para una de las partes laterales 301, 303, 305, en forma de grupos de construcción previos y componentes en una posición correcta sobre una de las mesas del dispositivo. Un robot de soldadura 309m 319 respectivo suelda entonces todas las partes de la parte lateral 301, 303, 305 respectiva. Los grupos de construcción previa, los componentes o bien los componentes del entramado 5 son extraídos por el robot de manipulación 313, 321, por ejemplo, de uno o varios almacenes de piezas 59. Dado el caso, el robot de manipulación 313, 321 puede estar diseñado de tal forma que puede elevar y extraer también las partes laterales 301, 303, 305 soldadas acabadas desde una mesa del dispositivo.

c) Segunda etapa de unión en la segunda estación de unión 102

Después de que en la primera etapa de unión han sido soldados componentes del entramado 5, respectivamente, a partes laterales izquierda y derecha 301, 303, 305 de la parte superior 19, de la parte inferior 21 y de la parte media 17, se llevan estas partes laterales 301, 303, 305 a continuación desde la primera estación de unión 101 hacia la segunda estación de unión 102. A tal fin, se pueden emplear, por ejemplo, grúas previstas con esta finalidad en una línea de fabricación 200, vehículos especiales o similares. En este caso, se retienen las partes laterales 301, 303, 305, como se representa en la figura 7 y en la figura 8, por medio de gradas 63A, 63B, 63C.

En la segunda estación de unión 102 se sueldan como primera etapa de unión parcial de una segunda etapa de unión a realizar allí en primer lugar otros componentes del entramado 5, que conectan las partes laterales 301, 303, 305 respectivas a través de soldadura de una parte lateral izquierda y de una parte lateral derecha, respectivamente, como tirantes transversales 61B a una parte superior 19 pre-posicionada, a una parte inferior 21 pre-posicionada o bien a una parte media 17 pre-posicionada. No obstante, en este estado los componentes del entramado 5 no se sueldan todavía para soporte de carga, sino que se sueldan entre sí solamente para posicionamiento, por ejemplo a través de soldaduras por punto o soldaduras de hilvanado.

A continuación se suelda de la misma manera en la segunda estación de unión 102 como segunda etapa de unión parcial toda la estructura del entramado 73 de forma pre-posicionada. A tal fin, se aproximan la parte superior 19 pre-posicionada soldada junta pre-posicionada y la parte inferior pre-posicionada 21 soldada junta de forma pre-posicionada a la parte media 17 soldada junta de la misma manera de forma pre-posicionada, se picota con respecto a ésta en un ángulo deseado y entonces se suelda en ésta en posición, es decir, que se fija en gran medida sólo con soldaduras por puntos o de hilvanado en la parte media 17.

En las figuras 7 a 11 se representa la segunda estación de unión 102, respectivamente, en la vista en planta superior y en la vista lateral durante las dos etapas de unión parcial de la segunda etapa de unión así como en una vista en perspectiva.

El dispositivo de retención 35 de la segunda estación de unión 102 presenta un primero, un segundo y un tercer dispositivos de retención parcial 35A, 35B, 35C. El primer dispositivo de retención parcial 35A está dispuesto adyacente para la retención de la parte lateral izquierda y de la parte lateral derecha 301L, 301R de la parte superior 19 y para la retención de otros componentes del entramado 61A entre las dos partes laterales 301R, 301L colocadas opuestas entre sí de la parte superior 19. De una manera similar, el segundo dispositivo de retención parcial 35B está configurado para la retención de las dos partes laterales 305L, 305R de la parte media 17 y para la retención de otros componentes del entramado 61B dispuestos adyacentes en cada caso entre las partes laterales 305L, 305R de la parte media 17. El tercer dispositivo de retención parcial 35C está configurado de manera correspondiente para la retención de las dos partes laterales 303L, 303R de la parte inferior 21 y para la retención de otros componentes del entramado 61C dispuestos adyacentes en cada caso entre las partes laterales 303L, 303R de la parte inferior 21. El primero y el tercer dispositivos de retención parcial 35A, 35C están configurados a este respecto en cada caso de forma desplazable con relación al segundo dispositivo de retención parcial 35B.

Los dispositivos de retención parcial 35A, 35B, 35C están diseñados en cada caso para retener las partes laterales izquierda y derecha 301L, 301R, 303L, 303R, 305L, 305R respectivas en una posición de pie, es decir, vertical. A tal fin, el dispositivo de retención 35 de la segunda estación de unión 102 puede presentar en sus tres dispositivos de retención parcial 35A, 35B, 35C, respectivamente, unas gradas 63A, 63B, 63C. Las gradas 63B para la parte media 17 están instaladas en este caso con preferencia fijas estacionarias, en cambio las gradas 63A, 63C para la

parte superior 19 y la parte inferior 21 se pueden desplazar horizontalmente en cada caso junto con el primero o bien el tercer dispositivo de retención parcial 35A, 35C con relación a la grada 63B del segundo dispositivo de retención parcial 35B.

- 5 Una segunda etapa de unión de un procedimiento de fabricación, que debe realizarse con la ayuda de la segunda estación de unión 102 se divide entonces en dos etapas de unión parciales.

10 Durante una primera etapa de unión parcial, como se ilustra en las figuras 7 y 8, se disponen las partes laterales 301, 303, 305 respectivas de la parte superior, de la parte media y de la parte inferior 17, 19, 21 así como los otros componentes del entramado 61A, 61B, 61C en cada caso, por ejemplo por medio de los robots de manipulación 38 adyacentes entre sí y se retienen en orientaciones correspondientes. En esta posición, se pueden soldar entonces entre sí con la ayuda de uno de los robots de soldadura 27 de manera provisional al menos para posicionamiento y de esta manera se forman la parte superior 19 pre-posicionada, la parte media 17 pre-posicionada y la parte inferior 21 pre-posicionada.

15 Expresado con más exactitud, las dos partes laterales 301R, 301L de la parte superior 19 así como los otros componentes del entramado 61A son retenidos dispuestos adyacentes en cada caso entre las partes laterales 301L, 301R de la parte superior 19 en el primer dispositivo de retención parcial 35A. Las dos partes laterales 305L, 305R de la parte media 17 así como otros componentes del entramado 61B son retenidos dispuestos adyacentes en cada caso entre las partes laterales 305L, 305R de la parte media en el segundo dispositivo de retención parcial 35B. Las dos partes laterales 303L, 303R de la parte inferior 21 así como los otros componentes del entramado 61C son retenidos dispuestos adyacentes entre las partes laterales 303L, 303R respectivas en el tercer dispositivo de retención parcial 35C.

20 Durante esta primera etapa de unión parcial de la segunda etapa de unión, el primero y el tercer dispositivos de retención parcial 35A, 35C están dispuestos distanciados todavía en dirección longitudinal desde el segundo dispositivo de retención parcial 35B, como se representa en las figuras 7 y 8. En tal configuración, los robots de soldadura 35 así como los robots de manipulación 38 que deben preverse eventualmente de la segunda estación de unión manipulan bien las partes laterales 301, 303, 305 así como los otros componentes del entramado 61A, 61B, 61C que deben disponerse en medio h los sueldan para posicionamiento entre sí.

25 Las partes superior, medio e inferior 19, 17, 21 pre-posicionadas, soldadas juntas de manera pre-posicionada en la primera etapa parcial se ensamblan entonces en una segunda etapa de unión parcial de la segunda sección de unión, como se ilustra en las figuras 9 y 10, a una estructura de entramado 73 pre-posicionada total. A tal fin, se desplazan el primero y el tercer dispositivo de retención parcial 35A, 35C junto con las partes superior e inferior 19, 21 pre-posicionadas soldadas juntas retenidas de manera pre-posicionada con relación al segundo dispositivo de retención parcial 35B y con relación a la parte media 17 pre-posicionada, soldada junta retenida de manera pre-posicionada.

35 El desplazamiento del primero y del tercer dispositivo de retención parcial 35A, 35C puede contener en este caso, por una parte, un desplazamiento lateral en general horizontal y, por otra parte, también una articulación. Con otras palabras, por ejemplo, el primer dispositivo de retención parcial 35A se puede aproximar lateralmente al segundo dispositivo de retención parcial 35B hasta que un extremo lateral de la parte superior 19 soldada junta pre-posicionada retenida sobre el primer dispositivo de retención parcial 35A está adyacente a un extremo opuesto de la parte media 17 pre-posicionada soldada junta de manera pre-posicionada alojada sobre el segundo dispositivo de retención parcial 35B.

40 Adicionalmente a un desplazamiento lateral de este tipo, entonces el primer dispositivo de retención parcial 35A puede estar diseñado para pivotar la parte superior 19 pre-posicionada con relación a la parte media 17 pre-posicionada para llevarla en una orientación que se pretende posteriormente para el entramado 3 acabado. Con otras palabras, la parte superior 19 y la parte media 17 se pueden mover en concreto en primer lugar en un mismo plano entre sí, pero entonces se pivota la parte superior 19 fuera de este plano, de manera que las direcciones de extensión longitudinal de la parte superior 19 y de la parte media 17 forman un ángulo entre sí. Este ángulo corresponde esencialmente al ángulo de inclinación, en el que debe disponerse posteriormente la parte media 17 con relación a la parte superior 19 que debe disponerse, en general, horizontal dentro de un edificio.

45 De manera correspondiente, también la parte inferior 21 se puede aproximar en primer lugar lateralmente a la parte media 17 y a continuación se puede pivotar con relación a ésta.

60 Para poder pivotar, por ejemplo, la parte superior 19 de una manera adecuada con relación a la parte media 17, el primer dispositivo de retención parcial 35A puede estar diseñado para pivotar sus componentes que retienen la parte superior 19 con relación al segundo dispositivo de retención parcial 35B. Para poder conseguir una disposición angular de la parte superior 19 pretendida para el entramado 3 a fabricar en último término, para el caso de que la parte media 17 sea retenida al nivel del suelo y, por lo tanto, horizontal, debería poder pivotarse la parte superior 19

hacia abajo. A tal fin, en el primer dispositivo de retención parcial 35A puede estar prevista una zanja 67 de tamaño suficiente, en la que se puede desplazar el extremo de la parte superior 19 que está alineado fuera de la parte media 17. Con esta finalidad, en el primer dispositivo de retención parcial 35A puede estar previsto un mecanismo de articulación abatible 69.

5 De manera similar, puede estar previsto desplazar durante la segunda etapa de unión parcial de la segunda etapa de unión la parte inferior 21 soldada previamente para pre-posicionamiento lateralmente hacia la parte media 17 y pivotarla con relación a esta. El tercer dispositivo de retención parcial 35c puede disponer a tal fin de un mecanismo de articulación elevable 71, con cuya ayuda se puede elevar un extremo de la parte inferior 21 fuera de la parte media 17.

10 El mecanismo de articulación abatible 69 y el mecanismo de articulación elevable 71 se pueden configurar, por ejemplo, con una hidráulica. En particular, pueden estar diseñados para pivotar la parte superior 19 o bien la parte inferior 21 en un ángulo de típicamente 50°, la mayoría de las veces entre 20° y 40°, con frecuencia en un ángulo de aproximadamente 35°, hacia abajo o bien hacia arriba.

15 A continuación se explica una configuración posible de la segunda estación de unión 102 así como de la segunda etapa de unión que debe realizarse allí de nuevo utilizando formulaciones ligeramente modificadas, es decir, no necesariamente con los mismos conceptos utilizados en las reivindicaciones de la patente para ilustrar de nuevo configuraciones posibles del dispositivo de fabricación o bien del procedimiento de fabricación.

20 En la segunda estación de unión 102 se ensamblan las partes laterales 301, 303, 305 unidas durante la primera etapa de unión junto con otras estructuras y componentes del entramado 5 finalmente para obtener el entramado 3 acabado, pudiendo presentar el entramado 3 en este estadio del procedimiento, en efecto, ya su forma definitiva, pero no necesariamente su capacidad de soporte de carga definitiva. El ensamblaje se realiza en al menos dos etapas de unión parcial.

25 En la primera etapa de unión parcial (figuras 7 y 8) se unen entre sí la parte lateral derecha y la parte lateral izquierda 301R, 301L de la parte superior a través de una inserción de otros componentes del entramado 61A como por ejemplo tirantes transversales 11 o chapas de aceite 28 por medio de costuras de hilvanado de soldadura. Allí donde no sea suficiente un hilvanado sencillo, por ejemplo por razones de seguridad, debe soldarse dado el caso al menos en parte a fondo. Donde sea posible, se hilvanan las partes sólo por soldadura, siendo realizada la soldadura a fondo principalmente en la tercera etapa de unión descrita más adelante.

30 Una distinción de hilvanado de soldadura y de soldadura a fondo en la segunda estación de unión 102 o bien en la segunda etapa de unión no sólo se puede seleccionar en función de una estabilidad deseada, sino también en función de un tiempo necesario. Es decir, que una duración de residencia del entramado en la segunda estación de unión 102, es decir, una duración de tiempo para la segunda etapa de unión, y una duración de residencia correspondiente en la tercera estación de unión 103 deberían ser aproximadamente iguales, al menos si están presentes un número igual de puestos de trabajo en la segunda estación de unión 102 y en la tercera estación de unión 13. Evidentemente, el número de puestos de trabajo en la segunda y en la tercera estaciones de unión 102, 103 se pueden seleccionar también diferentes.

35 El mismo hilvanado o bien soldadura se realiza también con las partes laterales 305R, 305L, 303R, 303L de la parte media 17 o bien de la parte inferior 21 así como entre estos otros componentes del entramado 61B, 61C intercalado. Las partes superior, media e inferior 19, 17, 21 pre-posicionadas fabricadas en el marco de esta primera etapa de unión parcial de la segunda etapa de unión presentan ya la sección transversal en forma de U del entramado típica para un armazón 3 de una instalación de transporte de personas.

40 En la segunda etapa de unión parcial de la segunda etapa de unión se conectan entonces la parte superior 19, la parte media 17 y la parte inferior 21 a través de soldadura entre sí. A tal fin, se pueden emplear, dado el caso, los mismos robots de soldadura 37, que se han utilizado ya durante la primera etapa de unión parcial.

45 La segunda estación de unión 102 presenta a tal fin una grada 63B fija estacionaria para el parte media 17 así como una grada desplazable 63A respectiva para la parte superior 19 y una grada desplazable 63C para la parte inferior 21. Además, están previstos dos robots de manipulación 38 adicionalmente a los dos robots de soldadura 37. Tanto los robots de soldadura 37 como también los robots de manipulación 38 pueden estar dispuestos sobre una trayectoria de marcha 65 para robots, que se extiende paralela a la extensión longitudinal del entramado 3 a fabricar. De esta manera, los robots 37, 38 pueden acceder a cualquier parte 17, 19, 21 del entramado 3 a soldar.

50 Las gradas 63A, 63B, 63C sirven para el alojamiento de las partes laterales 301, 303, 305 prefabricadas, que se pueden insertar y fijar por operarios con la ayuda de grúas en el alojamiento lateral. Las gradas 63A, 63B, 63C pueden presentar, además, un soporte plano, sobre el que se colocan por medio de uno de los robots de manipulación 38 en primer lugar las chapas de aceite 28 y entonces los tirantes transversales 11. A continuación se

hilvanan estos otros componentes del entramado 28, 61A, 61B, 61C con las partes laterales 301, 303, 305 respectivas con efecto de soldadura y/o se sueldan juntos al menos en parte de forma continua. El robot de manipulación 38 extrae los otros componentes del entramado 28, 61A, 61B, 61C con preferencia desde los almacenes de piezas 59.

5 La grada desplazable 63A para la parte inferior 21 presenta un mecanismo de articulación elevable 71. La parte inferior 21 hilvanada/soldada es pivotada por medio de este mecanismo de articulación elevable 71 en el marco de la segunda etapa de unión parcial, elevando su extremo alejado de la parte media 17. Entonces se aproxima la grada 63C de la parte inferior 21 a la parte media hilvanada/soldada 17 previamente acabada y se conecta con ésta por medio de soldadura, por hilvanado o al menos parcialmente continua.

15 La grada desplazable 53A para la parte superior 19 presenta un mecanismo de articulación abatible 69. La parte superior 19 hilvanada/soldada acabada se pivota en el marco de la segunda etapa parcial de la segunda etapa de unión bajando su extremo que está alejado de la parte media 17. A tal fin, dado el caso, está prevista la zanja 67, si la grada 63B de la parte media 17 está diseñado al nivel del suelo. A continuación, se aproxima la grada 63A de la parte superior 19 a la parte media 17 hilvanada/soldada acabada y se conecta con ésta a través de soldadura, hilvanada o al menos parcialmente continua. Todos los trabajos de soldadura se realizan en este caso a través de uno de los robots de soldadura 37.

20 d) Tercera etapa de unión en la tercera estación de unión 103

Después de que en la segunda estación de unión 102 han sido ensambladas por medio de la segunda etapa de unión en primer lugar las partes superior, media e inferior 19, 21, 17 pre-posicionadas a partir de las partes laterales 301, 303, 305 unidas entre sí de manera provisional por medio de soldadura de hilvanado y los componentes de entramado 28, 61A, 61B, 61C adicionales y entonces han sido ensambladas la parte superior, la parte inferior y la parte media 19, 21, 17 de manera provisionales en posicionamiento con preferencia a través de uniones soldadas hilvanadas para formar toda la estructura de entramado 73 pre-posicionada, se procesa a continuación en una tercera etapa de unión, que debe realizarse en la tercera estación de unión 103, esta estructura de entramado 73 pre-posicionada en primer lugar todavía no con capacidad de soporte de carga a través de una soldadura conjunta con capacidad de soporte de carga de sus componentes de entramado 5, 61 por medio de uniones de soldadura continua para formar el entramado 3 con capacidad de soporte de carga que debe fabricarse finalmente.

35 En las figuras 11 a 14 se representa de forma ejemplar una tercera estación de unión 103 que debe utilizarse a tal fin en vista en planta superior, en vista lateral o bien en vista en perspectiva. En la figura 13 se ha prescindido por razones de claridad de la reproducción de los robots de soldadura 41.

40 La tercera estación de unión 103 dispone de un dispositivo de retención 39, que está diseñado para retener de manera adecuada y, dado el caso mover toda la estructura de entramado 73 ya pre-posicionada, de manera que sus componentes del entramado ensamblados previamente sólo a través de soldaduras de hilvanado para posicionamiento previo se pueden ensamblar con la ayuda de los robot de soldadura 41 con capacidad de soporte de carga.

45 Por ejemplo, el dispositivo de retención 39 de la tercera estación de unión 103 puede estar diseñado para girar toda la estructura del entramado 73 pre-posicionada alrededor de un eje longitudinal de la misma.

A tal fin, el dispositivo de retención 39 puede disponer de un dispositivo de inserción 75, en el que está instalado el alojamiento del componente 79, que se puede girar con la ayuda de un motor 81 alrededor de un eje de giro 77, por ejemplo hasta 90° o 180°, con preferencia hasta 360°.

50 Para soldar la estructura del entramado 73 ensamblada pre-posicionada en la segunda etapa de unión en la tercera etapa de unión entonces con capacidad de soporte de carga, se fija ésta en primer lugar en el dispositivo de inversión 75. En este caso, se puede apoyar la estructura de entramado 73 pre-posicionada todavía sin capacidad de soporte de carga entretanto sobre apoyos de soporte 83. Adicionalmente, un bastidor de apoyo 85 instalado temporalmente en la estructura de entramado 73 pre-posicionada puede servir para apoyar la estructura de entramado 73 hasta que ésta está soldada con capacidad de soporte de carga suficiente en la tercera etapa de unión.

60 Tan pronto como la estructura de entramado 73 pre-posicionada está fijada de esta manera en el dispositivo de inversión 75 que sirve como dispositivo de retención 39, este dispositivo de inversión puede hacer girar toda la estructura de entramado 73 pre-posicionada alrededor del eje de giro 77.

Unos robots de soldadura 41 dispuestos lateralmente junto al dispositivo de inversión 75 y desplazables a lo largo de una trayectoria de desplazamiento 87 que se extiende paralela al dispositivo de inversión 75 pueden llegar, después de que la estructura de entramado 73 pre-posicionada ha sido girada de una manera adecuada alrededor del eje de

giro 77, con la ayuda de sus cabezas de soldadura 89 a todas las superficies límites a soldar entre componentes del entramado 5 vecinos de la estructura del armazón 73 y unirlos entre sí a través de la generación de costuras de soldadura continuas con capacidad de soporte de la carga.

5 Expresado con formulaciones ligeramente diferentes, las costuras de soldadura hilvanadas sólo la mayoría de las veces en primer lugar en la segunda etapa de unión son soldadas a fondo en la tercera etapa de unión. La tercera estación de unión 103 prevista a tal fin puede presentar en este caso unos apoyos de soporte 83 para el alojamiento de la estructura de entramado hilvanada 73. A ambos lados están dispuestos unos dispositivos de inversión 75, cuyos alojamientos giratorios 79 son desplazables con preferencia en el eje-Z, es decir, que son desplazables en la altura, de manera que la estructura de entramado 73 puede ser elevada desde los apoyos de soporte 83 y a continuación puede ser girada alrededor del eje de giro 77. La tercera estación de unión 103 está equipada, además, con preferencia con dos robots de soldadura 41. Dado el caso, un bastidor de apoyo 85 puede ser necesario, que se instala al final de la segunda etapa de unión realizada con anterioridad, por ejemplo después de la soldadura de hilvanado y puede servir para la estabilización de la estructura de entramado 73 pre-posicionada hilvanada durante el transporte desde la segunda estación de unión 102 hacia la tercera estación de unión 103. Este bastidor de apoyo 85 puede permanecer, dado el caso, también en la tercera estación de unión 103 en la estructura de entramado 73 hasta que se sueldan a fondo sus costuras de soldadura.

20 A continuación se explican algunas otras características posibles de formas de realización de la invención. Si no se indica otra cosa, estas características se pueden implementar en todas las tres estaciones de unión 101, 102, 103.

25 Especialmente en la primera y en la segunda estaciones de unión 101, 102 puede estar diseñado un dispositivo de retención 31, 35 dispuesto allí, para retener de forma estacionaria pasiva componentes del entramado 5 pasivos bien partes laterales 301, 303, 305. Los dispositivos de retención 31, 35 pueden estar configurados en este caso, por ejemplo, como mesas estacionarias sencilla, que apoyar los componentes a retener solamente desde abajo. Dado el caso, pueden estar previstos adicionalmente dispositivos de empotramiento, para poder asegurar los componentes de manera complementaria contra un resbalamiento lateral.

30 De manera alternativa o complementaria, especialmente los dispositivos de retención 31, 35 de la primera y de la segunda estaciones de unión 101, 102 pueden presentar al menos un robot de manipulación 313, 321, 38, que está diseñado para manipular con movimiento activo componentes del entramado 5 respectivos o bien partes laterales 301, 303, 305, Tal robot de manipulación 313, 321, 38 puede estar provisto, por ejemplo, con un mecanismo de agarre o de retención, con cuya ayuda puede agarrar o bien retener los componentes de entramado 5 respectivos o bien las partes laterales 301, 303, 305. Este mecanismo de agarre o bien de retención puede ser desplazable con relación a una base del robot de manipulación, por ejemplo porque éste está instalado en un brazo desplazable y/o pivotable. De acuerdo con el caso de aplicación, puede ser posible un desplazamiento en una, dos o tres direcciones del espacio y/o una orientación en una, dos o tres ángulos del espacio.

40 En particular, la primera y/o segunda estaciones de unión 101, 102 pueden presentar de manera complementaria un almacén de partes 59 para el almacenamiento y preparación de componentes para los componentes del entramado 5. Un robot de manipulación 313, 321, 38 puede estar diseñado en este caso para extraer componentes desde el almacén de piezas 59 y para llevarlos de manera selectiva a una posición predeterminable en el dispositivo de retención 31, 35.

45 Los robots de soldadura 33, 37, 41 que deben preverse en las diferentes estaciones de unión 101, 102, 103 pueden estar configurados en cada caso iguales, pero se pueden distinguir también entre sí de acuerdo con los requerimientos específicos de la aplicación. Los robots de soldadura 33, 37, 41 pueden presentar en particular una cabeza de soldadura 310 para realizar las soldaduras conjuntas y pueden estar diseñados para desplazar la cabeza de soldadura 310 con al menos tres grados de libertad de movimientos de traslación, con preferencia tres grados de libertad de movimiento de traslación y tres grados de libertad de movimiento de rotación.

55 Con otras palabras, un robot de soldadura puede estar diseñado en particular para poder desplazar su cabeza de soldadura 310 en traslación en tres planos ortogonales entre sí. Con preferencia, de manera complementaria puede estar previsto poder pivotar la cabeza de soldadura 310 también en rotación alrededor de tres ejes ortogonales entre sí. Tal robot de soldadura puede llevar su cabeza de soldadura 310 dentro de una zona de trabajo a una posición y orientación discretionales en el espacio. De esta manera, el robot de soldadura puede realizar también procesos de soldadura geoméricamente complejos. Por ejemplo, se pueden generar uniones de soldadura en lugares de difícil acceso y/o costuras de soldadura de geometría compleja, en particular costuras de soldadura formadas no-lineales.

60 Pero, dado el caso, se pueden emplear también robots de soldadura de estructura más sencilla, que pueden desplazar una cabeza de soldadura por ejemplo sólo a lo largo de una o dos direcciones y/o no pueden pivotar la cabeza de soldadura o sólo la pueden pivotar alrededor de uno o dos ejes.

En una configuración especial del procedimiento de unión, ya durante la segunda etapa de unión se puede realizar

también parcialmente una soldadura conjunta con capacidad de soporte de carga de los componentes del entramado de toda la estructura de entramado pre-posicionada a través de la generación de uniones soldadas continuas para obtener el armazón de soporte con capacidad de soporte de la carga por medio de al menos un robot de soldadura. Con otras palabras, en la segunda etapa de unión no sólo deben realizarse uniones soldadas de posicionamiento, es decir, por ejemplo uniones soldadas hilvanadas, sino que de manera complementaria se pueden generar también costuras de soldadura en parte continuas y, por lo tanto, con capacidad de soporte de la carga. Una medida de los procesos de soldadura realizados durante la segunda y durante la tercera etapas de unión siguientes debería sincronizarse en este caso con preferencia entre sí de tal manera que la segunda y la tercera etapas de unión duren esencialmente la misma duración.

Con otras palabras, para el caso de que una soldadura a fondo completa en la tercera etapa de unión de la estructura de entramado 73 pre-posicionada sólo soldada hilvanada durase durante más tiempo que toda la segunda etapa de unión, una parte de estos procesos de soldadura continua es desplazada con antelación ya a la segunda etapa de unión, de manera que ambas etapas de unión necesiten aproximadamente el mismo tiempo. Todo el tiempo del ciclo dentro de la línea de fabricación 200 se puede acortar de esta manera.

En el marco de una fabricación específica del encargo de armazones de soporte para instalaciones de transporte de personas se pueden transmitir, por ejemplo conjuntos de datos correspondientes desde sistemas-CAD a un control de fabricación, de manera que, por ejemplo, los robots de manipulación de las diferentes estaciones de unión pueden obtener componentes adecuados o componentes de entramado adecuados desde almacenes de piezas y se pueden colocar en posiciones predeterminadas y los robots de soldadura pueden aproximarse siempre a posiciones correctas.

También es concebible que se realice una sección de cordones superiores y de cordones inferiores para un armazón de soporte en un puesto de trabajo vecino de la primera estación de unión, para que tales componentes específicos del encargo sean fabricados inmediatamente antes de su procesamiento siguiente en la primera estación de unión.

También es concebible una fabricación sin dispositivos estáticos respectivos como por ejemplo mesas, de manera que uno o varios robots de manipulación retienen todas las partes o componentes del entramado que deben unirse entre sí hasta que un robot de soldadura los haya soldado en una pieza del entramado ya creada con anterioridad.

En resumen, se describen aquí un dispositivo 100 así como una línea de fabricación 200 o bien un procedimiento que debe realizarse con ellos para la fabricación de un armazón de soporte 1 para una instalación de transporte de personas como por ejemplo una escalera mecánica, que presentan una disposición secuencial de estaciones de unión 101, 102, 103 que trabajan de manera parcial o totalmente automática y que cooperan entre sí o bien una sucesión secuencial de etapas de unión. Cada una de las estaciones de unión 101, 102, 103 presenta componentes y máquinas en forma de al menos un dispositivo de retención 31, 35, 39 y de al menos un robot de soldadura 33, 37, 41 así como opcionalmente al menos un robot de manipulación 38, 313, 321. Las estaciones de unión 101, 102, 103 están diseñadas con respecto a los componentes y máquinas utilizados en ellas de tal manera que se pueden fabricar productos intermedios por medio de etapas de unión respectivas de una manera eficiente y adaptada en cada caso a una estación de unión siguiente, de manera que los productos intermedios se pueden transferir de manera secuencial y con tiempos del ciclo cortos óptimos desde la estación de unión hacia la estación de unión para poder preparar al final de la secuencia un armazón de soporte 1 acabado con capacidad de soporte de carga.

El dispositivo de fabricación o bien la línea de fabricación presentados aquí así como el procedimiento de fabricación que se puede realizar con preferencia de esta manera pueden implicar ventajas técnicas como también económicas auténticas frente a una fabricación convencional de armazones de soporte de instalaciones de transporte de personas. Por ejemplo, con el procedimiento de fabricación propuesto se puede reducir considerablemente un tiempo de fabricación y de esta manera se puede elevar un volumen de fabricación por área de taller necesaria. Además, una calidad de las costuras de soldadura que deben unir el armazón de soporte a través de la automatización empleada y los robots de soldadura empleados es la mayoría de las veces más alta que en el caso de la soldadura manual convencional. Además, el procedimiento propuesto o bien el empleo del dispositivo de fabricación propuesto requiere menos personal de fabricación y en particular personal de fabricación menos cualificado que soldadores certificados. Por último, el procedimiento de fabricación propuesto posibilita una deformación claramente reducida para el armazón de soporte fabricado, puesto que en el caso del empleo de dos robots de soldadura, se inicia un proceso de soldadura, por ejemplo, en ambos extremos del entramado y entonces se puede proseguir hacia el centro del entramado y, por lo tanto, se puede realizar una entrada de calor de forma simétrica. En general, se puede realizar una fabricación de armazones de soporte para instalaciones de transporte de personas con calidad elevada con costes más reducidos.

Por último, hay que indicar que conceptos como "presenta", "comprende", etc. no excluyen otros elementos o etapas y conceptos como "uno" o "una" no excluyen una pluralidad. Además, hay que indicar que características o etapas, que han sido descritas con referencia a uno de los ejemplos de realización anteriores, se pueden utilizar también en combinación con otras características o etapas de otros ejemplos de realización descritos anteriormente. Los signos



de referencia en las reivindicaciones no deben considerarse como limitación.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la fabricación de un armazón de soporte (1) para una instalación de transporte de personas, en donde el armazón de soporte (1) presenta un entramado (3) con una parte inferior, una parte media y una parte superior, respectivamente, de componentes de entramado (5) con capacidad de soporte de la carga conectados entre sí, en donde en el procedimiento se realizan de forma secuencial al menos las siguientes etapas del procedimiento parcial o totalmente automáticas:

una primera etapa de unión en una primera estación de unión (101), que comprende:

- una retención de componentes del entramado (5) en un dispositivo de retención (31), y
- una soldadura conjunta de los componentes del entramado (5) por medio de al menos un robot de soldadura (33), respectivamente, a partes laterales (303R, 303L) de la parte inferior (21), a partes laterales (305R, 305L) de la parte media (17) y a partes laterales (301R, 301L) de la parte superior (19) del entramado (3);

transferencia de las partes laterales (303R, 303L) fabricadas en la primera etapa de unión de la parte inferior (21), de las partes laterales (305R, 305L) de la parte media (17) y de las partes laterales (301R, 301L) de la parte superior a una segunda estación de unión:

una segunda etapa de unión en la segunda estación de unión (102), que comprende:

- una soldadura conjunta de posicionamiento de otros componentes del entramado (61a, 61B, 61C) a través de la generación de uniones de soldadura de hilvanado con las partes laterales (301, 303, 305) dispuestas en cada caso adyacentes entre sí de la parte inferior (21), de la parte media (17) o bien de la parte superior (19).

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la segunda etapa de unión comprende, además:

- una retención de las partes laterales (303R, 303L) de la parte inferior (21), de las partes laterales (305R, 305L) de la parte media (17) y de las partes laterales (301R, 301L) de la parte superior (19) en al menos un dispositivo de retención (35) y
- una retención de los otros componentes del entramado (61A, 61B, 61C) dispuestos adyacentes entre sí en cada caso entre las partes laterales (301, 303, 305) de la parte inferior (21), de la parte media (17) y de la parte superior (19) en el al menos un dispositivo de retención (35), y
- la soldadura conjunta de posicionamiento de los otros componentes del entramado (61a, 61B, 61C) a través de la generación de uniones soldadas por hilvanado con las partes laterales (301, 303, 305) dispuestas en cada caso adyacentes entre sí de la parte inferior (21), de la parte media (17) o bien de la parte superior (19) en cada caso a una parte inferior (21) pre-posicionada (19) por medio de al menos un robot de soldadura (37) y
- una soldadura conjunta de posicionamiento de la parte inferior (21) pre-posicionada y de la parte superior (19) pre-posicionada, respectivamente, a través de la generación de uniones soldadas por hilvanado en extremos opuestos de la parte media (17) pre-posicionada a una estructura de entramado (73) pre-posicionada por medio del al menos un robot de soldadura (37).

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en donde en el procedimiento se realiza una tercera etapa de unión de manera parcial o totalmente automática en una tercera estación de unión (103) de manera secuencial, que comprende:

- una retención de la estructura de entramado (73) pre-posicionada en un dispositivo de retención (39),
- una soldadura conjunta con capacidad de soporte de la carga de los componentes de entramado (5, 61A, 61B, 61C) de la estructura de entramado (73) pre-posicionada a través de la generación de uniones soldadas continuas al entramado (3) con capacidad de soporte de la carga por medio de al menos un robot de soldadura (41).

4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la segunda etapa de unión comprende, además:

- una retención de las partes laterales (303R, 303L) de la parte superior (21) y una retención de otros componentes del entramado (61C) dispuestos adyacentes entre sí, respectivamente, entre las partes laterales de la parte superior en un primer dispositivo de retención parcial (35A),
- una retención de las partes laterales (305R, 305L) de la parte media (17) y una retención de otros componentes del entramado (61B) dispuestos adyacentes en cada caso entre las partes laterales de la parte media en un segundo dispositivo de retención parcial (35B),
- una retención de las partes laterales (301R, 301L) de la parte inferior (19) y una retención de otros

componentes del entramado (61A) dispuestos adyacentes en cada caso entre las partes laterales de la parte inferior en un tercer dispositivo de retención parcial (35C), y  
 . desplazamiento de dos dispositivos de retención parcial (35A, 35C) de los tres dispositivos de retención parcial (35A, 35B, 35C), respectivamente, con relación a un dispositivo de retención parcial (36B) de los tres dispositivos de retención parcial (35A, 35B, 35C).

5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en donde, respectivamente, la parte inferior (21) pre-posicionada o bien la parte superior (19) pre-posicionada son pivotadas con relación a la parte media (17) pre-posicionada por medio del primero o bien del tercer dispositivo de retención parcial (35A, 35C).

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 3 a 5, en donde en la tercera etapa de unión se gira toda la estructura de entramado (73) pre-posicionada por medio del dispositivo de retención (39) de la tercera estación de unión (103) alrededor de un eje longitudinal (75) de toda la estructura de entramado (73) pre-posicionada.

7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 3 a 6, en donde componentes del entramado (5, 61A, 61B, 61C) respectivos o bien partes laterales (301, 303, 305) son retenidos de forma estacionaria pasiva durante al menos una de la primera y de la segunda etapas de unión a través del dispositivo de retención (31, 35) respectivo.

8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 3 a 7, en donde componentes del entramado (5, 61A, 61B, 61C) respectivos o bien partes laterales (301, 303, 305) son manipulados de forma móvil activa durante al menos una de la primera y de la segunda etapas de unión a través de al menos un robot de manipulación (313, 321, 38).

9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en donde durante al menos una de la primera y de la segunda etapas de unión se almacenan y se acondicionan elementos para los componentes de entramado (5, 61A, 61B, 61C) en un almacén de piezas y en donde el robot de manipulación (313, 321, 38) extrae los componentes desde el almacén de piezas (59) y los lleva de manera selectiva a una posición predeterminada en el dispositivo de retención (31, 35) respectivo.

10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 3 a 9, en donde la primera etapa de unión comprende:

- una manipulación movida activa y un posicionamiento de componentes de entramado (5) respectivos de la parte inferior (21) o bien de la parte superior (19) en uno respectivo de dos primeros dispositivos de retención (307) por medio de un robot de manipulación (313) asociado a este primer dispositivo de retención (307),
- una retención de los componentes del entramado (5) respectivos de la parte inferior (21) o bien de la parte superior (19), respectivamente, en uno de los dos primeros dispositivos de retención (307), y
- una soldadura conjunta de los componentes del entramado (5) de la parte inferior (21) o bien de la parte superior (19), respectivamente a dos partes laterales (303R, 303L) de la parte inferior y a dos partes laterales (301R, 301L) de la parte superior del entramado (3), respectivamente, por medio de un robot de soldadura (309) asociado a cada uno los primeros dispositivos de retención (307);
- una manipulación móvil activa y posicionamiento de componentes del entramado (5) respectivos de la parte media (17) en un segundo dispositivo de retención (315) por medio de un robot de soldadura (321) asociado a este segundo dispositivo de retención (315),
- una retención de los componentes del entramado (5) respectivos de la parte media (17), respectivamente, en el segundo dispositivo de retención (315), y
- una soldadura conjunta de los componentes del entramado (5) de la parte media (17), respectivamente, de dos partes laterales (305R, 305L) de la parte media del entramado (3) por medio de dos robots de soldadura (319) asociados al segundo dispositivo de retención (315).

11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 3 a 10, en donde ya durante la segunda etapa de unión se realiza también en parte una soldadura conjunta con capacidad de soporte de carga de los componentes del entramado (5, 61A, 61B, 61C) de toda la estructura de entramado (73) pre-posicionada a través de la generación de uniones soldadas continuas para formar el entramado (3) con capacidad de soporte de carga por medio de al menos un robot de soldadura (37), en donde una medida de los procesos de soldadura realizados durante la segunda y durante la tercera etapa de unión se sincroniza de tal manera entre sí que la segunda y la tercera etapas de unión durante esencialmente la misma duración.

12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 3 a 11, que presenta, además, una etapa de unión previa, que comprende:

- una retención de componentes brutos (47) y componentes de montaje (49) que deben instalarse allí por

medio de al menos un dispositivo de retención (43) y

- una soldadura conjunta de los componentes brutos (47) y de los componentes brutos (47) y de los componentes de montaje (49) que deben instalarse así a componentes del entramado (5) por medio de al menos un robot de soldadura (45).

5

13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, en donde los componentes brutos (47) y los componentes de montaje (49) que deben instalarse allí (49) durante la etapa de unión previa en común alrededor de un eje de rotación (57).

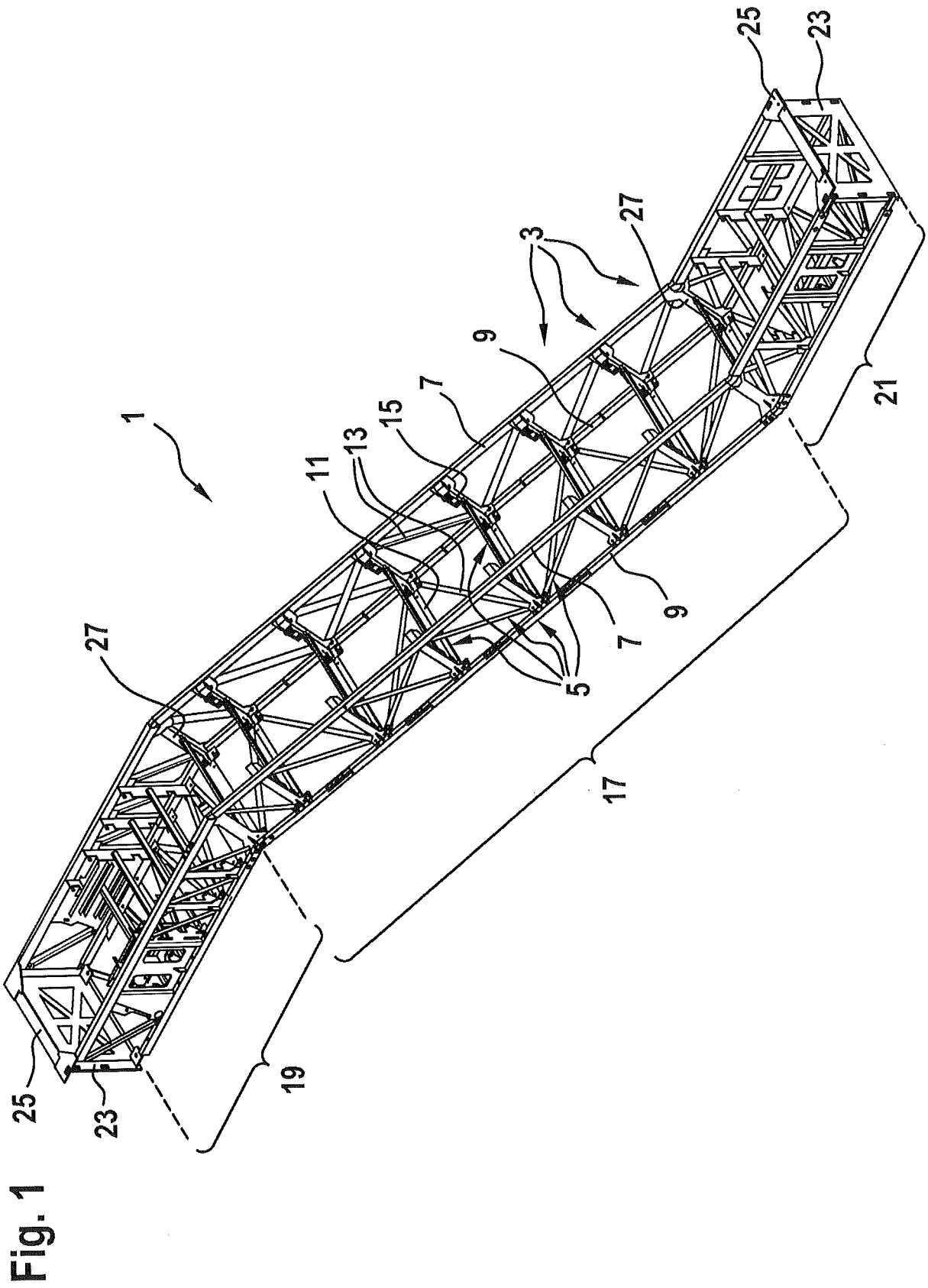


Fig. 1

Fig. 2

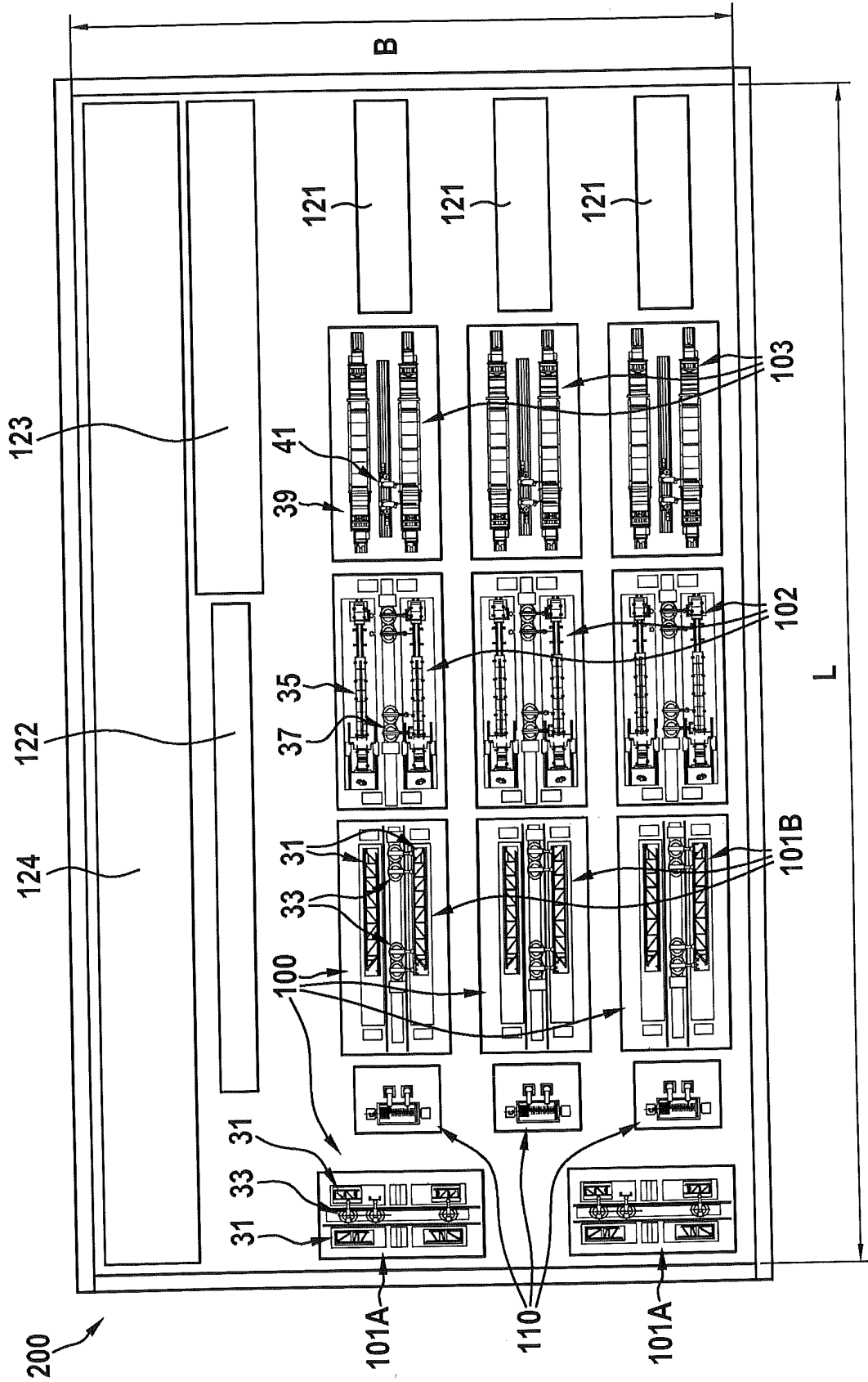


Fig. 3

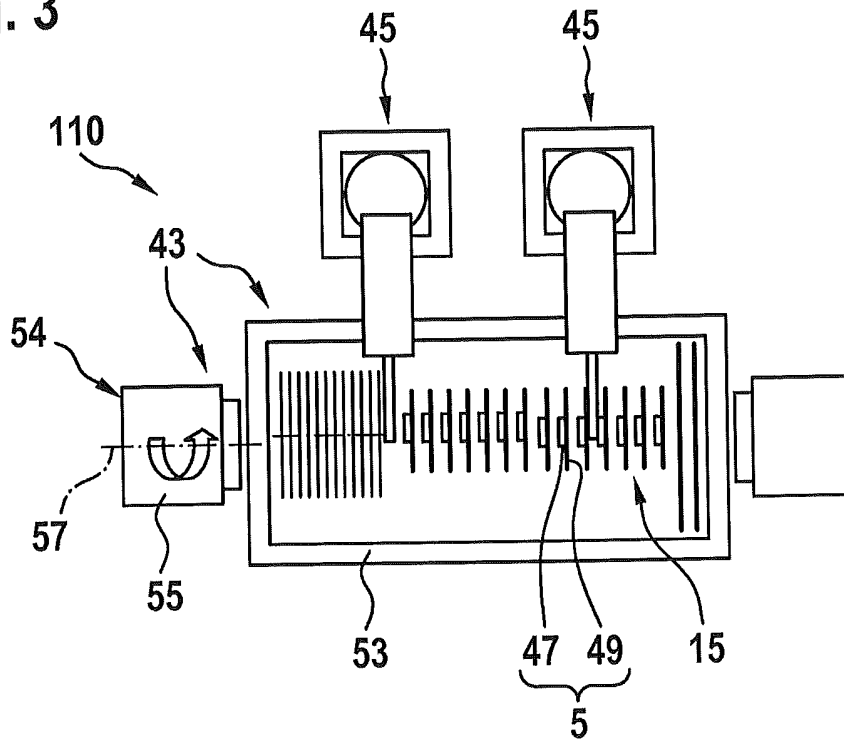


Fig. 4

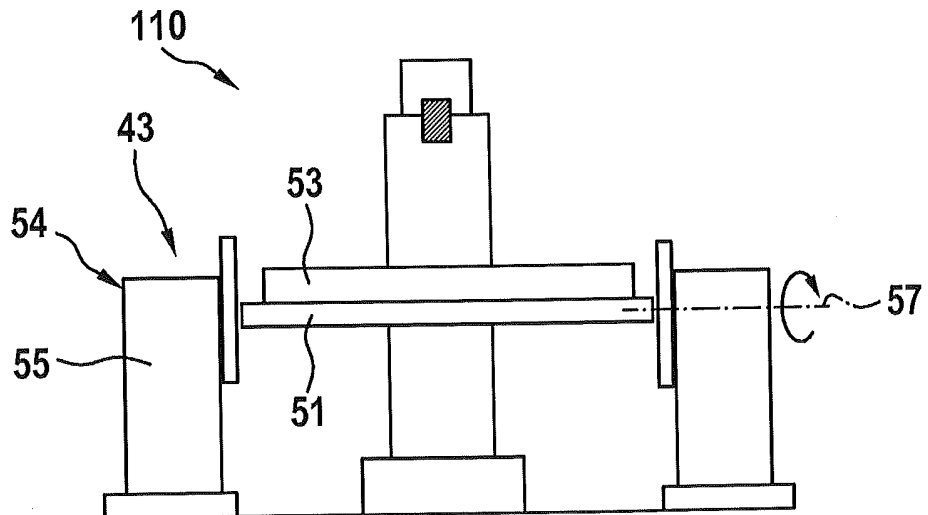


Fig. 5

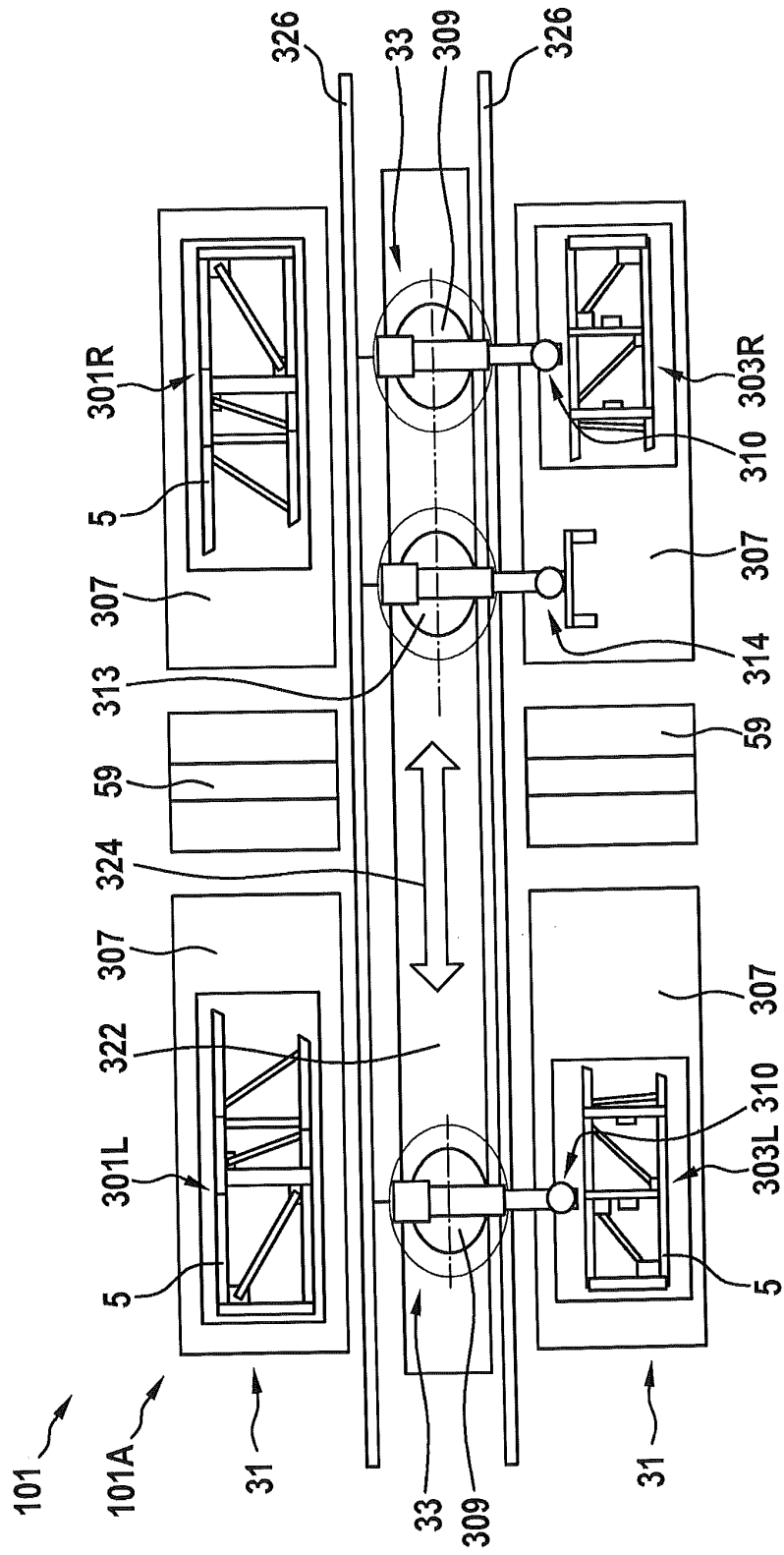






Fig. 7

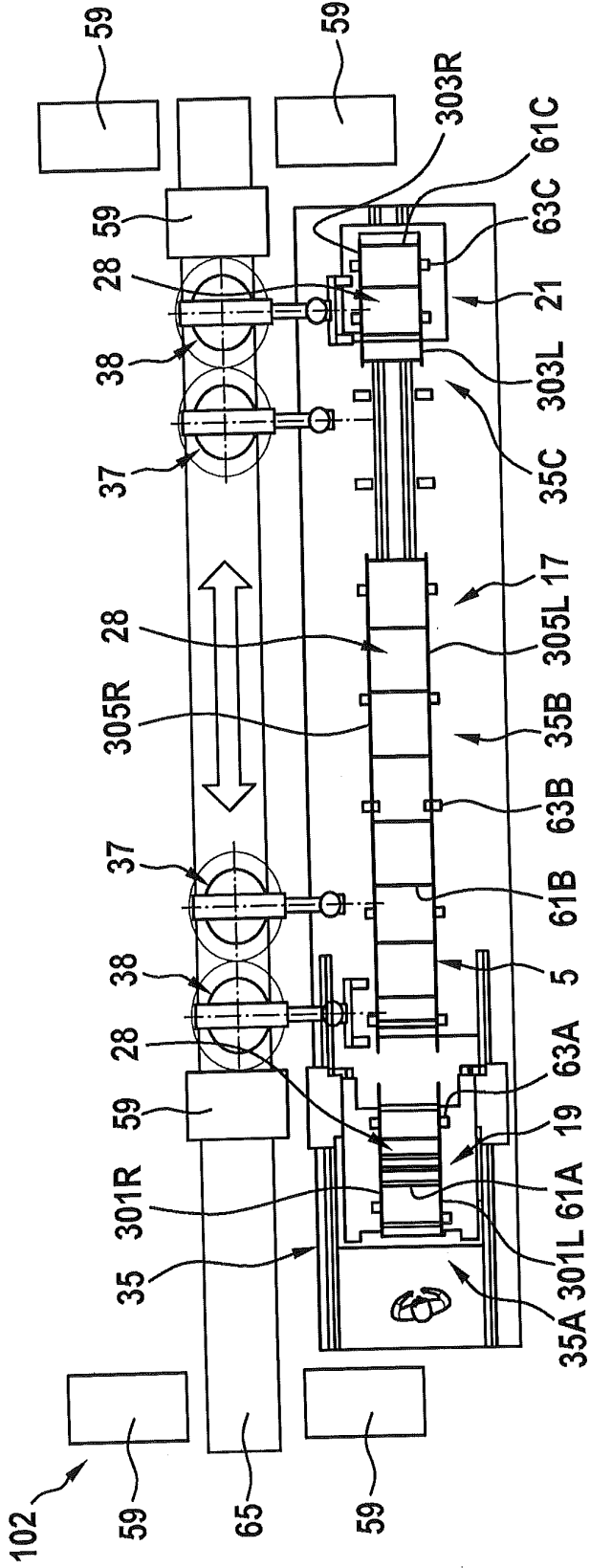


Fig. 8

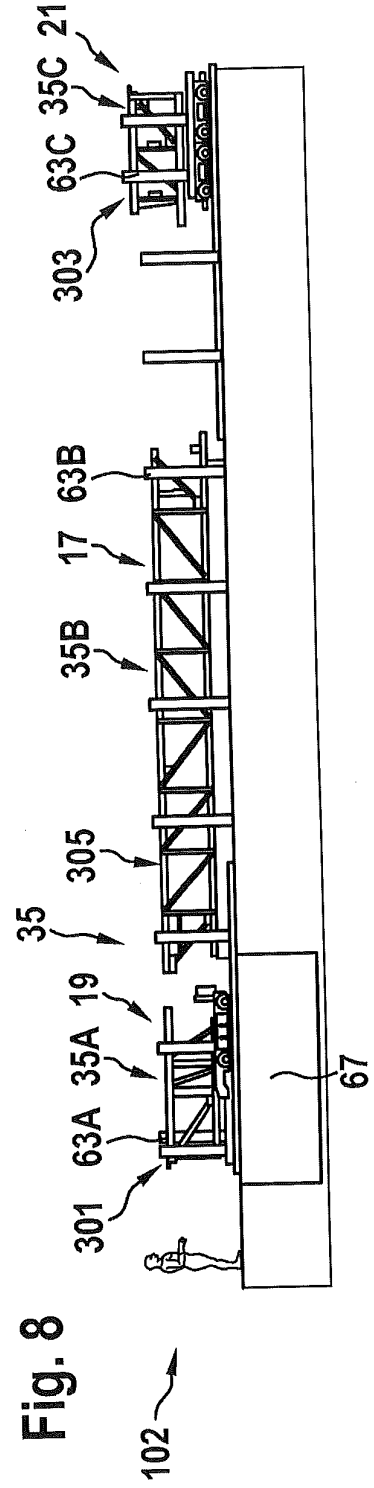


Fig. 9

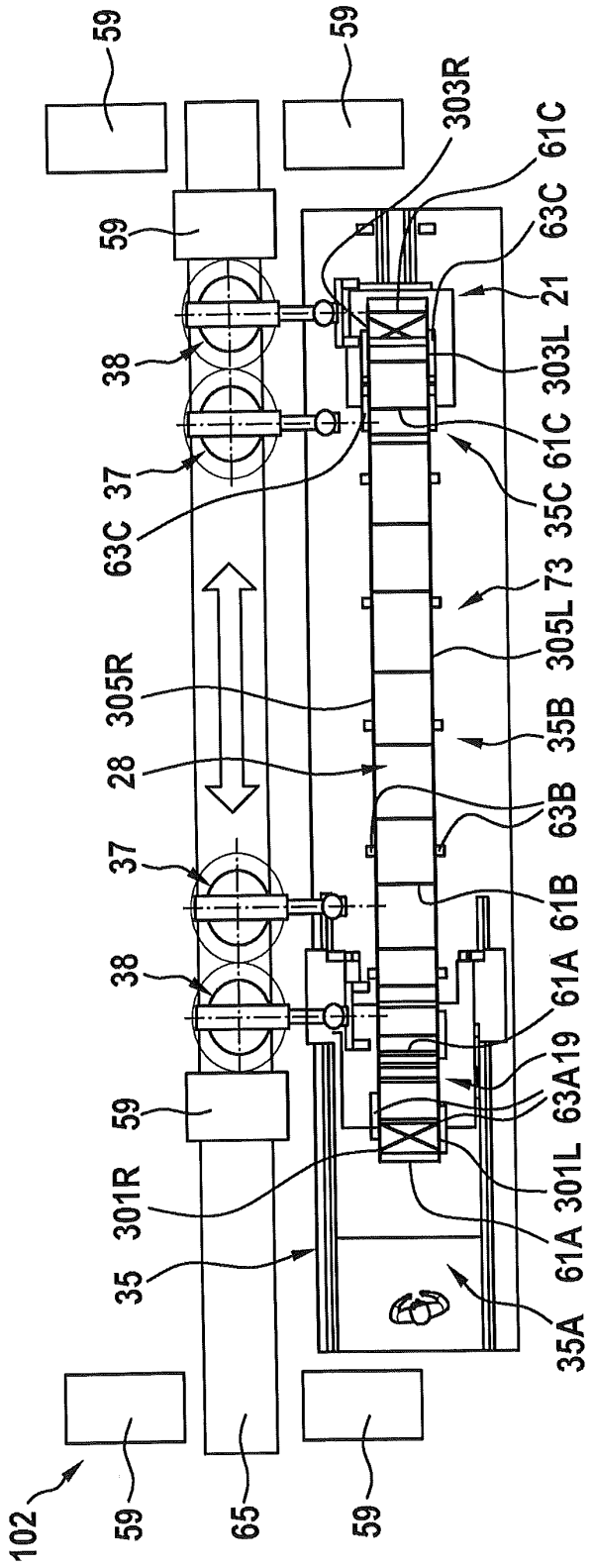


Fig. 10

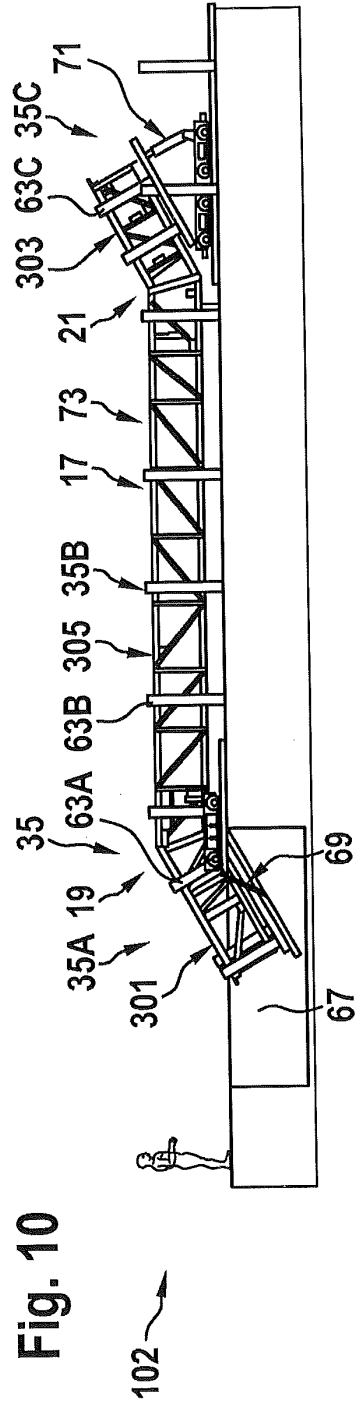


Fig. 11

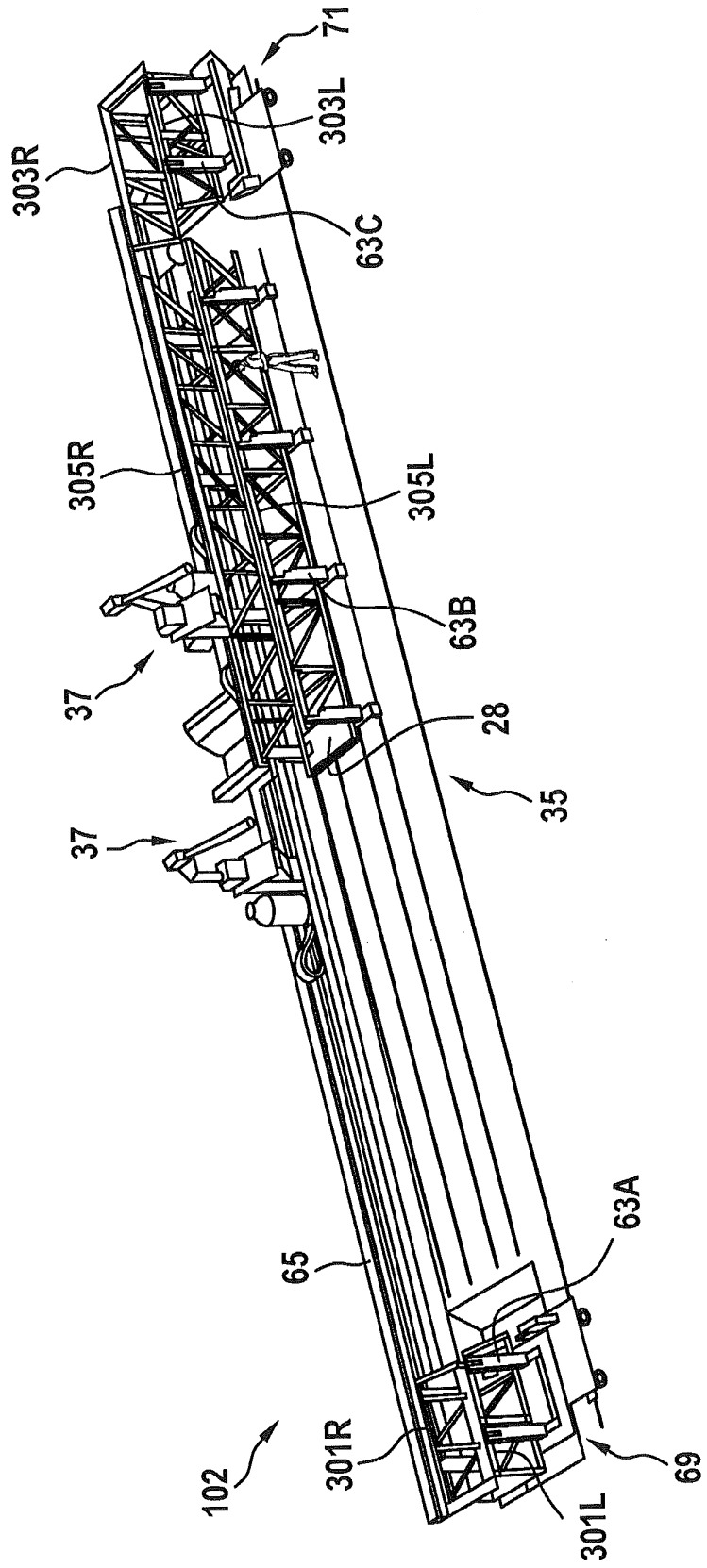


Fig. 12

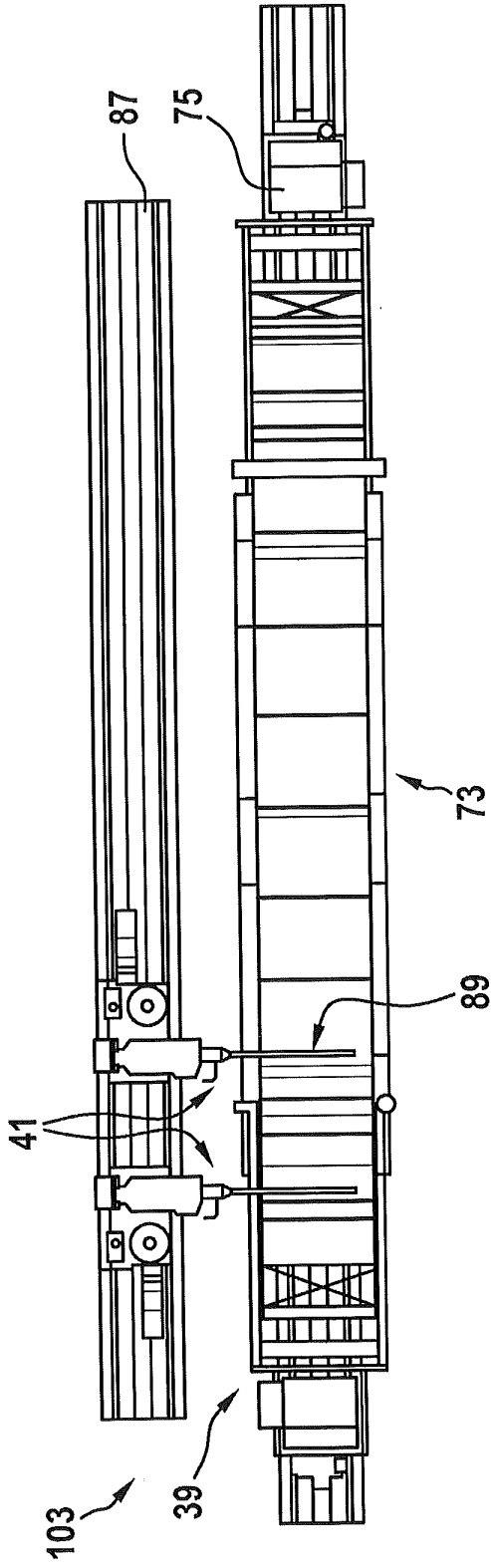


Fig. 13

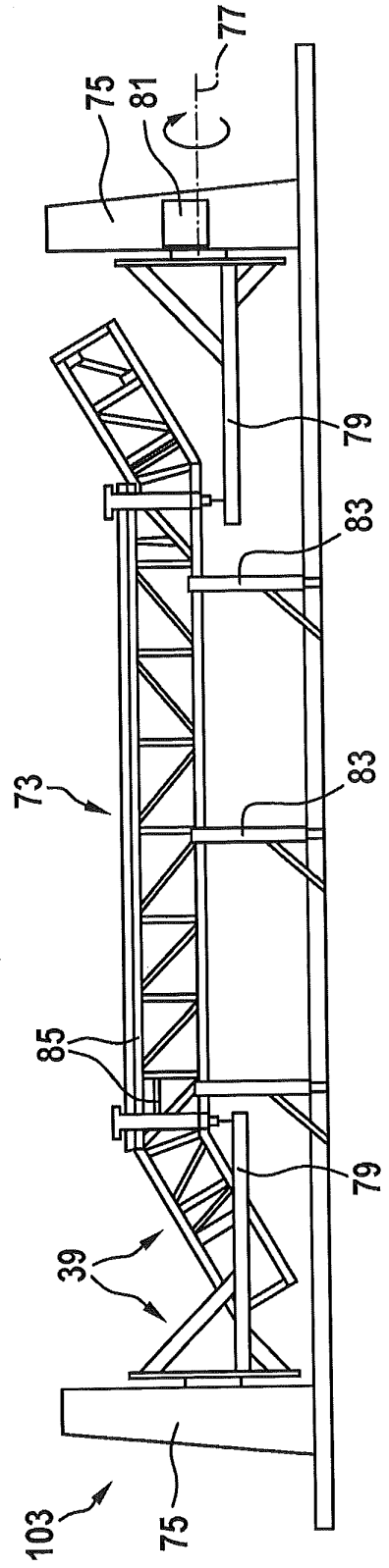


Fig. 14

