

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 687**

51 Int. Cl.:

**B64F 1/315** (2006.01)

**E04F 11/025** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.05.2018** E 18173550 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019** EP 3406529

54 Título: **Conjunto de escalera paralelográmico con sistema de inclinación de superficies de paso para ampliar el área de trabajo**

30 Prioridad:

**24.05.2017 SI 201700146**

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

**14.07.2020**

73 Titular/es:

**TIPS D.O.O. (100.0%)  
Ulica mladinskih delovnih brigad 15  
8273 Leskovec pri Krshem, SI**

72 Inventor/es:

**SNEBERGER, SILVO;  
PUSTAVRH, ROBERT y  
SMOLE, MARJAN**

74 Agente/Representante:

**MIR PLAJA, Mireia**

ES 2 773 687 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

Conjunto de escalera paralelográfico con sistema de inclinación de superficies de paso para ampliar el área de trabajo

5 **Descripción****Campo de la invención**

10 **[0001]** La invención se clasifica como un conjunto de escalera flexible para pasajeros de aviones en el campo de los flujos de trabajo y el transporte.

**Problema técnico**

15 **[0002]** Los conjuntos de escalera paralelográficos conocidos se basan en un mecanismo cuádruple, el cual tiene la forma de un paralelogramo, donde dos lados opuestos son paralelos e iguales. Los lados inferior y superior del paralelogramo están compuestos por el chasis, el peldaño opcional o la plataforma, mientras que los lados izquierdo y derecho están compuestos por conexiones, las cuales están fijadas de manera articulada al chasis y en las cuales están fijados de forma articulada los peldaños y la plataforma. El Artículo 5.3.1 de la normativa actualmente en vigor para escaleras de pasajeros EN 12312-1:2013 establece que los escalones deben tener una profundidad y una altura congruentes. Estas se establecen en el Artículo 5.3.2, donde se especifica que la altura de un peldaño individual puede estar entre 140 mm y 210 mm y la profundidad entre 250 mm y 320 mm, con lo cual la suma de la altura y la profundidad de un peldaño individual debe ser  $460 \pm 10$  mm.

25 **[0003]** La altura de la plataforma de la escalera se ajusta por medio del conjunto elevador el cual está fijado de manera articulada al chasis y a la plataforma, cambiando, así, también, la pendiente del conjunto de escalera completo, la cual, en el Artículo 5.3.3, se establece entre  $24^\circ$  y  $40^\circ$ . Con la pendiente opcional de los escalones y la plataforma, las superficies de paso de los escalones y la plataforma son paralelas entre sí y con respecto al chasis, y la separación entre ellas es uniforme. El número de los escalones en el conjunto de escalera paralelográfico se determina de acuerdo con la amplitud de altura deseada de la plataforma, teniendo en cuenta la normativa aplicable para escaleras de pasajeros EN 12312-1.

35 **[0004]** Diferentes tipos de aeronaves presentan umbrales de puerta con alturas diferentes, las cuales, para tipos particulares de aeronaves, también cambian de acuerdo con su carga. Los aviones Boeing B737 con la altura de sus umbrales entre 2,46 m y 2,79 m se pueden equipar con escaleras paralelográficas de pasajeros con 15 escalones y una plataforma. Los aviones Airbus A318, A319, A320 y A321 con la altura de los umbrales de sus puertas entre 3,42 m y 3,73 m se pueden equipar con escaleras paralelográficas para pasajeros con 17 escalones y una plataforma. Los aviones Boeing y Airbus mencionados, de acuerdo con los datos de la oficina estadística de la EU Eurostat, han realizado más del 60% de todos los vuelos en la Unión Europea en 2015 y, por lo tanto, son los aviones equipados más frecuentemente en los aeropuertos europeos, aunque su utilización sigue aumentando. Debido al aumento constante del número de estos aviones, los aeropuertos necesitan cada vez más escaleras para su gestión. El número de escaleras de pasajeros aumenta adicionalmente debido al hecho de que las mismas escaleras de pasajeros con el conjunto de escalera paralelográfico conocido que se construyen de acuerdo con las normativas actuales no permiten la gestión de todos los aviones mencionados. Una posibilidad de reducción del número de escaleras de pasajeros necesarias es que las escaleras no cumplan las normativas aplicables, lo cual plantea dudas sobre su seguridad. Alternativamente, puede encontrarse una solución que permita una mayor área de trabajo de las escaleras de pasajeros considerando las normativas aplicables y los requisitos esenciales sobre salud y seguridad que se prevén.

50 **[0005]** La invención resuelve el problema técnico en cuestión con un conjunto de escalera paralelográfico que amplía el área de trabajo aprovechando en su totalidad los cambios de ángulos y distancias geométricas del conjunto de escalera paralelográfico que permite la norma EN 12312-1.

**Estado de la técnica**

55 **[0006]** En todos los dispositivos móviles para la carga y descarga de aviones se puede ajustar su altura, pero las soluciones, en cuanto a su construcción, se resuelven de manera diferente que en el caso de la invención en cuestión.

60 **[0007]** De acuerdo con la patente DE102012025630, unas plataformas elevadoras con un conjunto de escalera permiten una gran amplitud de alturas, pero sus dimensiones globales son también grandes. El escalón inferior de la parte flexible del dispositivo no es siempre tan alto como el resto de los escalones y el sistema de ajuste de altura que eleva la parte flexible y completa es también más complejo. La plataforma elevadora con la rampa de acuerdo con la patente US9238512 está diseñada de manera similar, pero, para alcanzar la misma amplitud de alturas, las dimensiones globales del dispositivo son todavía mayores debido a la menor pendiente de la rampa.

**[0008]** Las escaleras telescópicas para pasajeros que se conocen a partir de las patentes GB1360831 y EP0429033 tienen una gran amplitud de altura, pero su estructura y funcionamiento son más complejos, ya que usan dos sistemas para ajustar la altura. El primero de ellos cambia la pendiente del conjunto de escalera y el segundo modifica telescópicamente el conjunto de escalera. Los escalones son fijos, por lo que siempre tienen la misma altura y profundidad. Las escaleras para pasajeros de acuerdo con la patente CN103085989 también tienen un conjunto de escalera telescópico, pero, para alcanzar la extremadamente grande amplitud de altura, se ajustan también la altura y la profundidad de los escalones, con lo que el dispositivo tiene, consecuentemente, una construcción más compleja.

**[0009]** El modelo de utilidad del documento DE9106146 describe las escaleras para pasajeros con un conjunto de escalera paralelográfico, donde la altura se ajusta modificando la pendiente del conjunto de escalera. Cuando se ajusta la pendiente del conjunto de escalera, los escalones permanecen paralelos al chasis. El soporte inferior del conjunto de escaleras se ajusta de manera que se produce una mayor separación entre las fijaciones de la plataforma en la conexión. Cuando se cambia la pendiente del conjunto de escalera, también cambia la inclinación de la plataforma, y, consecuentemente, la amplitud de altura que alcanza es mayor. Sin embargo, debido a que solamente cambia la inclinación de la plataforma y no la inclinación de los escalones, la amplitud de altura de la plataforma únicamente se puede incrementar en entre un 20 y un 25% considerando la norma EN 12312-1:2013.

**[0010]** La patente alemana DE4243998 describe una solución para escaleras de pasajeros con un conjunto de escalera paralelográfico, el cual tiene una conexión adicional entre el chasis y la plataforma. Debido a la posición de las fijaciones de la conexión adicional en el chasis y la plataforma, todas las superficies de paso se inclinan cuando se cambia la pendiente del conjunto de escalera, aunque permanecen paralelas entre sí. Con la inclinación de todas las superficies de paso, la amplitud de altura de la plataforma, considerando la norma EN 12312-1:2013, puede aumentar en más del 50%. La conexión adicional es un elemento de soporte, por lo que el mismo debe aguantar las cargas adecuadas, al mismo tiempo que ocupa un espacio debajo de la plataforma, donde es necesario alinear su movimiento con el movimiento del accionador lineal y otros componentes presentes. Esta invención logra también una mayor área de trabajo a través de la inclinación de las superficies de paso, pero con una solución de diseño diferente a la invención en cuestión.

**[0011]** La presente invención hace que aumente el área de trabajo de las escaleras paralelográficas para pasajeros como el modelo de utilidad DE9106146 y la patente DE4243998 ya descritos, con la inclinación de las superficies de paso en  $\pm 3^\circ$ , lo cual se posibilita por medio de la normativa actualmente en vigor para escaleras de pasajeros EN 12312-1:2013 en el Artículo 5.1.5. Debido a que todas las superficies de paso se inclinan, la amplitud de altura de la plataforma, considerando la norma EN 12312-1:2013, se incrementa en más del 50%. Difiere con respecto a las soluciones ya conocidas al lograr el cambio de la inclinación de las superficies de paso de las escaleras y la plataforma con una unión personalizada del conjunto de escalera al chasis. Esto no requiere ningún elemento adicional en las escaleras de pasajeros, y el propio conjunto de escalera no ocupa un espacio mayor.

**[0012]** El documento GB 594 643 describe una peana, para su uso en el mantenimiento de aviones, que tiene una plataforma adaptada para ser bajada y subida con respecto a un armazón de base rectangular por medio de dos pares de elementos que tienen un extremo conectado de manera pivotante a la plataforma y el otro extremo pivotando con respecto a la base, y un conjunto hidráulico de pistón y cilindro que pivota, por un extremo, con respecto a un travesaño en la base y, por el otro extremo, con respecto a un travesaño, siendo adyacentes entre sí el punto de fijación del conjunto a la base y de los elementos a la base, con lo cual la distancia a través de la cual se mueve la plataforma es mayor que el desplazamiento relativo correspondiente entre el pistón y el cilindro. Se proporcionan peldaños por medio de barras en forma de U que pivotan con respecto a los elementos. Los peldaños permanecen horizontales en cualquier posición de la plataforma debido a las conexiones pivotantes. Unas barandillas están montadas de forma pivotante en soportes. La base está montada en ruedas y está provista de una barra de remolque telescópica. El sistema hidráulico comprende el elemento, que actúa como depósito, una bomba impelente, accionada por una palanca, una válvula de una vía y una válvula accionada manualmente. Durante su funcionamiento, para hacer subir la plataforma, la válvula se cierra y la bomba se acciona, esto extrae fluido del depósito a través de los tubos y lo fuerza a través de la válvula al cilindro. Para bajar la plataforma, la válvula se abre y el fluido es expulsado del cilindro por el peso del aparato que actúa sobre el pistón. Para evitar un descenso accidental de la plataforma, un pasador se hace pasar a través de una de diversas aberturas en el pistón.

## Descripción de la invención

**[0013]** Un conjunto de escalera paralelográfico con el sistema de inclinación de superficies de paso para ampliar el área de trabajo de acuerdo con la invención permite lograr una amplitud máxima de altura de la plataforma de la escalera de pasajeros considerando las estipulaciones referentes a la pendiente del conjunto de escalera, la altura y la profundidad de los escalones y la inclinación de las superficies de paso de la normativa aplicable EN 12312-1, y que son establecidas por esta última con respecto a la seguridad de los usuarios de las escaleras. Cuando se cambia la altura de la plataforma, la inclinación de las superficies de paso de la escalera con respecto al plano horizontal cambia simultáneamente con la pendiente del conjunto de escalera, con lo cual las superficies de paso permanecen siempre paralelas.

**[0014]** El conjunto de escalera paralelográfico de acuerdo con la presente invención se define en la reivindicación 1, definiéndose en las reivindicaciones dependientes realizaciones preferidas. En general, el mismo está compuesto por una plataforma y múltiples peldaños, sustentados por el riel inferior y superior, en los cuales están fijadas de manera articulada la escalera y la plataforma para formar paralelogramos y de manera que sus superficies de paso son permanentemente paralelas. Para incrementar el área de trabajo, la distancia entre las fijaciones de los rieles inferior y superior al chasis, que es menor que la de las fijaciones de un peldaño individual o plataforma a los rieles inferior y superior, tiene una importancia clave, con lo cual se cambia la pendiente del conjunto de escalera y se permite el cambio de la inclinación de todas las superficies de paso de la escalera para pasajeros. Debido al cambio de la geometría del conjunto de escalera y la pendiente de las superficies de paso al mismo tiempo que se cambia la altura de la plataforma, las fijaciones del riel inferior al chasis son móviles linealmente, mientras que el riel inferior tiene la forma adecuada para la posición de las fijaciones. El riel superior está montado en el chasis de manera articulada.

**[0015]** A continuación se describirá de forma más detallada el conjunto de escalera paralelográfico con el sistema de inclinación de las superficies de paso para ampliar el área de trabajo de acuerdo con la invención, sobre la base de una realización de escalera para pasajeros con 16 peldaños y de las figuras, que muestran:

- Figura 1      escalera de pasajeros con un conjunto de escalera paralelográfico según la invención
- Figura 1a     escalera de pasajeros con un conjunto de escalera paralelográfico que puede verse mejor, de acuerdo con la invención
- Figura 2      peldaño de conjunto de escalera paralelográfico
- Figura 3      riel superior del conjunto de escalera paralelográfico
- Figura 4      riel inferior del conjunto de escalera paralelográfico
- Figura 5      armazón principal de la plataforma del conjunto de escalera paralelográfico
- Figura 6      parte trasera del chasis con puntos de fijación del conjunto de escalera paralelográfico
- Figura 7      fijación 1a
- Figura 8      fijación 1b
- Figura 9      fijación 5a ó 5b
- Figura 10     fijación 2a ó 2b
- Figura 11     presentación esquemática del conjunto de escalera paralelográfico de acuerdo con la invención en la posición inferior
- Figura 12     detalle X
- Figura 13     detalle Y
- Figura 14     presentación esquemática del conjunto de escalera paralelográfico de acuerdo con la invención en la posición superior
- Figura 15     detalle W
- Figura 16     detalle Z
- Figura 17     presentación gráfica de las alturas de umbrales de puertas en función de los tipos de aeronave y las alturas a las que llegan las escaleras de pasajeros con el conjunto de escalera existente y el nuevo

**[0016]** La Figura 1 muestra la escalera para pasajeros y el conjunto de escalera con 16 peldaños y la plataforma según la invención, que puede alcanzar alturas de plataforma entre 2,35 m y 3,80 m. La Figura 1a muestra la escalera de pasajeros sin las barandas del conjunto de escalera y la plataforma. Un chasis 1 tiene un conjunto de escalera instalado que está compuesto por dieciséis peldaños idénticos 2, los cuales están instalados en un riel superior 3 y un riel inferior 4, mientras que, en la parte superior del conjunto de escalera, está instalada una plataforma 5 en los rieles 3 y 4. Entre el chasis 1 y la plataforma 5, está situado un armazón 6 de elevación, el cual hace que cambie la pendiente del conjunto de escalera y tiene un diseño cualquiera.

**[0017]** Cada peldaño individual 2 (Figura 2) está compuesto por un perfil 21 de conjunto de escalera y dos soportes 22 y 22' de peldaño. Cada soporte tiene dos primeros agujeros, 22a y 22b en el primer soporte 22 y 22a' y 22b' en el segundo soporte 22', que están situados a una distancia A entre sí, y a través de los cuales el peldaño 2 está montado de manera articulada en los rieles 3 y 4. Los segundos agujeros 22a y 22a', así como 22b y 22b', son coaxiales por pares. El riel superior (Figura 3) está compuesto por dos terceros soportes 31 y 31'. Los soportes tienen dos primeros casquillos coaxiales 32 y 32' arriba, donde está fijada de manera articulada la plataforma 5, y debajo tienen unos segundos casquillos coaxiales 33 y 33', a través de los cuales están fijados de manera articulada al chasis 1. En los terceros soportes 31 y 31' hay 15 pares de terceros agujeros pasantes coaxiales 34 y 34' con separaciones iguales B, a través de los cuales los peldaños 2 están montados de manera articulada en los soportes de conexión, con lo cual los dos primeros de los agujeros 34 y 34' se encuentran a la separación B alejados con respecto a los primeros casquillos 32 y 32'. En la escalera para pasajeros, los terceros soportes 31 y 31' sustentan habitualmente la baranda del conjunto de escalera o forman parte de la misma.

**[0018]** El riel inferior 4 (Figura 4) está compuesto por un soporte 41 de riel inferior izquierdo y un soporte 41' de riel inferior derecho, los cuales están compuestos por soportes o partes 41a y 41a' de riel inferior largos y soportes o partes 41b y 41b' de riel inferior cortos, que están acoplados por partes y en ángulo. En la parte superior de los soportes 41a y

41a' de riel inferior largos, los soportes 41 y 41' de riel inferior tienen unos terceros casquillos coaxiales 42 y 42', donde está montada de manera articulada la plataforma 5, y, en el extremo de los soportes 41b y 41b' de riel inferior cortos tienen unas ruedas coaxiales giratorias 43 y 43', a través de las cuales el riel 4 está conectado de manera movable linealmente al chasis 1. Los soportes 41 y 41' de riel inferior tienen dieciséis pares de cuartos agujeros pasantes coaxiales 44 y 44', los cuales están separados uniformemente con la separación B. Los dos primeros agujeros coaxiales 44 y 44' están distanciados con respecto a los terceros casquillos 42 y 42' en correspondencia con la separación B'. Los soportes 41 y 41' de riel inferior están conectados entre sí con conexiones y refuerzos 45.

**[0019]** La parte principal del armazón de plataforma (Figura 5) está compuesta por unos cuartos soportes 51 y 51', y los cuales están conectados a conexiones 52. Los cuartos soportes 51 y 51' tienen incorporados dos pares de cuartos casquillos coaxiales 53a y 53a' así como 53b y 53b', donde están fijados de manera articulada los rieles 3 y 4. Entre los ejes de los casquillos emparejados hay una distancia A.

**[0020]** El conjunto de escalera está montado por completo en la parte trasera del chasis 1 (Figura 6) entre los quintos soportes 11 y 11', los cuales son una parte integral del chasis 1. A través de los quintos casquillos coaxiales 12 y 12', el riel superior 3 está fijado de manera articulada al chasis 1, y, en los asientos 13 y 13', se mueven las ruedas 43 y 43' del riel inferior 4. Los quintos casquillos 12 y 12' y los asientos 13 y 13' se encuentran en el mismo plano horizontal, mientras que, entre el casquillo y el asiento de la rueda en el mismo riel, hay una distancia C.

**[0021]** Con los pernos 7, que están montados a través de los pares de primeros y quintos casquillos 12 y 32 y 12' y 32', se implementan las fijaciones 1a, donde el riel superior 3 (Figura 7) está montado de manera articulada al chasis 1. Las fijaciones 1b, a través de las cuales está montado el riel inferior 4 en el chasis 1, son fijaciones móviles linealmente, donde las ruedas 43 y 43' del riel inferior 4 se introducen en los asientos 13 y 13' del chasis 1 (Figura 8). La plataforma 5 está fijada de manera articulada al riel superior 3 y al riel inferior 4 con pernos 8 que están montados en las fijaciones 5a a través de los pares de primeros y cuartos casquillos 32 y 53a y 32' y 53a' y en las fijaciones 5b a través de los pares de terceros y cuartos casquillos 42 y 53b' y 42 y 53b' (Figura 9). A través de los pernos 9, los peldaños 2 están montados de manera articulada en los rieles 3 y 4 (Figura 10). En las fijaciones 2a de los peldaños 2, los pernos 9 están montados en el riel superior 3 a través de un primer y un tercer agujeros 22a y 34 así como un segundo agujero y el otro tercer agujero 22a' y 34', y, en las fijaciones 2b de los peldaños 2, están montados en el riel inferior 4 a través del otro primer agujero y un cuarto agujero 22b y 44 así como a través del otro segundo agujero y el otro cuarto agujero 22b' y 44'. La excepción es la fijación del peldaño inferior 2 al riel superior 3, la cual se realiza con los dos pernos 7 a través de los agujeros 22a y 22a' dentro de las fijaciones articuladas 1a (Figura 7).

**[0022]** El conjunto de escalera paralelográfico con el sistema de inclinación de superficies de paso, de acuerdo con la invención en cuestión, se ensambla de manera que el riel superior 3 y el riel inferior 4 están fijados entre el chasis 1 y la plataforma 5; las conexiones se unen mediante dieciséis peldaños idénticos 2 (Figura 1 y 1a). Entre las fijaciones 2a y 2b del peldaño individual 2 al riel 3 y al riel 4 hay una distancia A (Figura 13 y 16). Entre las fijaciones 2a de dos peldaños adyacentes 2 al riel 3, así como entre las fijaciones 2b de estos peldaños al riel 4 hay una distancia B. Las fijaciones 2a y 2b de dos peldaños adyacentes cualesquiera, conectadas con los rieles 3 y 4, forman un paralelogramo, el cual tiene dos pares de lados simétricos y paralelos de longitudes A y B. El paralelogramo contiene, también, las fijaciones 5a y 5b de la plataforma 5 y 2a y 2b del peldaño más próximo 2, puesto que, entre las fijaciones 5a y 5b, hay una distancia A y, entre las fijaciones 2a y 5a así como entre las fijaciones 2b y 5b hay una distancia B'.

**[0023]** La forma del paralelogramo permite el mantenimiento del paralelismo de las superficies de paso de los peldaños 2 y la plataforma 5 así como las conexiones 3 y 4 durante el ajuste de la pendiente del conjunto de escalera con la elevación del armazón 6, mientras que la altura y la profundidad de los escalones cambian uniformemente. Debido al diseño más sólido de la plataforma, la distancia B' es menor que la distancia B, ajustando así la altura de la plataforma, que podría considerarse como el peldaño más alto, a la altura de los otros peldaños. Es posible la ampliación del área de trabajo de la escalera de pasajeros, debido a que la distancia C entre las fijaciones 1a y 1b de los rieles 3 y 4 al chasis 1 es menor que la distancia A entre las fijaciones de la plataforma 5 y los peldaños 2 en los rieles 3 y 4 (Figura 12 y 15). Consecuentemente, las distancias entre la fijación 1b y las fijaciones 2b y 5b son mayores que las distancias entre la fijación 1a y las fijaciones 2a y 5a. Al producirse el cambio de la pendiente del conjunto de escalera, las fijaciones 2b y 5b se mueven una distancia mayor que las fijaciones 2a y 5a, lo cual hace que cambie la inclinación de las superficies de paso de los peldaños 2 y la plataforma 5. Debido a la rigidez del riel inferior 4, entre las posiciones de las fijaciones 1b se producen desviaciones geométricas a diferentes pendientes del conjunto de escalera, por lo que las fijaciones 1b son móviles linealmente a lo largo de los asientos 13 y 13' del chasis 1. Entre el chasis 1 y la plataforma 5 está situado el armazón 6 de elevación, a través del cual cambia la pendiente del conjunto de escalera y el cual tiene un diseño cualquiera.

**[0024]** La normativa actual para escaleras de pasajeros en equipos de soporte de aeronaves, EN 12312-1:2013, establece la altura de los escalones entre 145 mm y 210 mm y la profundidad entre 250 mm y 320 mm, la inclinación de las superficies de paso a  $\pm 3^\circ$  y la pendiente de los escalones a  $24^\circ$ - $40^\circ$ . El conjunto de escalera con dieciséis peldaños de acuerdo con la invención y la plataforma de 1,7 m de longitud dan como resultado unas alturas de la plataforma entre 2,35 m y 3,8 m teniendo en cuenta la normativa EN 12312-1:2013, con lo cual, a la altura de la plataforma de 2,35 m, la

- pendiente del conjunto de escaleras  $24^\circ$ , la inclinación de las superficies de paso  $-3^\circ$ , la altura de los escalones es 152 mm y la profundidad de los escalones 299 mm, mientras, a la altura de la plataforma de 3,8 m, la pendiente del conjunto de escalera es  $40^\circ$ , la inclinación de las superficies de paso  $+3^\circ$ , la altura de los escalones 202 mm y la profundidad de los escalones 268 mm. Por lo tanto, la presente invención permite el aumento de la amplitud de alturas de la plataforma para equipamiento de aviones en más de un 50%. En la Figura 17 se muestra la gráfica que muestra datos sobre las alturas del umbral de la puerta de diferentes tipos de aviones y el área de trabajo de escaleras de pasajeros con dieciséis peldaños y una plataforma con un conjunto de escalera paralelográfico común (O1) así como el área de trabajo ampliada del conjunto de escalera paralelográfico según la invención (O2).
- 5
- 10 **[0025]** La solución que incrementa la amplitud de altura de la plataforma de escaleras para pasajeros con dieciséis peldaños con el fin de lograr las alturas entre 2,4 m y 3,8 m permite dotar de un único dispositivo a los aviones Airbus A318, A319, A320 y A321 así como Boeing B737. De este modo, los aeropuertos requieren un número menor de diferentes escaleras para pasajeros, las otras escalerillas no tienen que moverse tanto, su funcionamiento requiere un número menor de personas, y todo esto contribuye conjuntamente a un ahorro de tiempo y económico en los aeropuertos. La solución constructiva simple evita un número elevado de cambios en las escaleras existentes así como los costes que surgirían debido a los cambios, mantiene unas dimensiones globales pequeñas, el tamaño y la configuración existente del vehículo, al mismo tiempo que las escaleras para pasajeros siguen cumpliendo las estipulaciones de la normativa EN 12312-1 en relación con la seguridad.
- 15
- 20 **[0026]** La normativa actual para escaleras de pasajeros y en equipos de soporte de aeronaves, EN 12312-1:2013, establece las dimensiones de altura y profundidad de los escalones, la inclinación de las superficies de paso y la pendiente del conjunto de escalera, que se corresponden, todos ellos, con las distancias A, B y C del conjunto de escalera descrito. Cambiando estas distancias, el conjunto de escalera se puede adaptar a otros valores de dimensiones establecidas, lo cual puede ser requerido por normativas extranjeras o una normativa EN 12312-1
- 25 actualizada, por lo que cambia, también, consecuentemente, la amplitud de altura de la plataforma del conjunto de escalera. Si se mantienen las posiciones de las fijaciones que permiten las funciones descritas del conjunto de escalera paralelográfico para pasajeros que aumenta el área de trabajo, los componentes de la escalera para pasajeros pueden tener una forma que sea diferente de la establecida.
- 30 **[0027]** El conjunto de escalera paralelográfico con el área de trabajo ampliada de acuerdo con la invención resulta adecuado para su uso en escaleras de pasajeros con uno o múltiples peldaños y una plataforma.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de escalera paralelográmico con un sistema de inclinación de superficies de paso que está montado en un chasis (1) e incluye un riel inferior (4), un riel superior (3), múltiples peldaños con superficies de paso (2), preferentemente 16 peldaños, y una plataforma (5) donde, entre el chasis (1) y la plataforma (5), hay un armazón (6) de elevación que cambia la pendiente del conjunto de escalera, en donde el riel superior (3) y el riel inferior (4) están fijados entre el chasis (1) y la plataforma (5), estando conectados los rieles (3 y 4) mediante peldaños idénticos (2);
- 5
- 10 en donde hay una distancia A entre fijaciones (2a y 2b) de un peldaño individual (2) en el riel superior (3) y el riel inferior (4) en donde hay una distancia B entre las fijaciones (2a) de dos peldaños adyacentes (2) en el riel superior (3), así como entre las fijaciones (2b) de estos peldaños en el riel inferior (4); de manera que el paralelogramo está compuesto, también, por unas primeras fijaciones (5a y 5b) de la plataforma (5) al riel superior (3) y al riel inferior (4) y por las segundas fijaciones (2a y 2b) del peldaño más próximo (2) a la plataforma, en donde la distancia entre las primeras fijaciones (5a y 5b) es la distancia A y la distancia entre pares de primeras y segundas fijaciones (2a y 5a; 2b y 5b) es la distancia B';
- 15
- caracterizado por que
- 20 el riel inferior (4) está compuesto por un riel inferior izquierdo (41) y un riel inferior derecho (41'), los cuales están compuestos por partes (41a y 41a') de riel inferior largas y partes (41b y 41b') de riel inferior cortas, que están acopladas por pares y en ángulo;
- 25 por que una distancia C entre terceras fijaciones (1a y 1b) del riel superior y el riel inferior (3 y 4) al chasis (1) es menor que la distancia A;
- 30 por que las distancias entre la tercera fijación (1b) del riel inferior (4) y el par de primeras y segundas fijaciones (2b y 5b) del riel inferior (4) son mayores que las distancias entre la tercera fijación (1a) del riel superior (3) y el par de primeras y segundas fijaciones (2a y 5a) del riel superior (3), de tal manera que, con el mismo cambio de la pendiente del conjunto de escalera, el par de fijaciones (2b y 5b) del riel inferior (4) se mueve una distancia mayor que el par de fijaciones (2a y 5a) del riel superior (3), lo cual provoca un cambio en la inclinación de las superficies de paso de peldaños (2) y la plataforma (5);
- 35 por que las desviaciones geométricas entre las posiciones de las terceras fijaciones (1b) del riel inferior rígido (4) a diferentes pendientes del conjunto de escalera son absorbidas por las terceras fijaciones (1b) del riel inferior (4) que son móviles linealmente a lo largo de asientos (13 y 13') del chasis (1).
- 40 2. Conjunto de escalera paralelográmico según la reivindicación 1, caracterizado por que la ampliación del área de trabajo con respecto al aprovisionamiento de aviones a través de umbrales de puerta con diferentes alturas queda habilitada por la geometría del conjunto de escalera definida por las distancias A, B y C.
- 45 3. Conjunto de escalera paralelográmico según la reivindicación 1 y 2, caracterizado por que cada peldaño individual (2) está compuesto por un perfil (21) de escalón y dos soportes (22 y 22') de escalón; por que cada soporte tiene dos primeros agujeros (22a y 22b) en el primer soporte (22) y segundos agujeros (22a' y 22b') en el segundo soporte (22'), que están a la distancia A y a través de los cuales está montado el peldaño (2) en los rieles (3 y 4); por que los agujeros (22a y 22a' así como 22b y 22b') son coaxiales por pares; por que el riel superior (3) está compuesto por dos terceros soportes (31 y 31') que no están conectados entre sí; por que los soportes tienen unos primeros casquillos coaxiales en la parte superior (32 y 32'), donde está montada de manera articulada una plataforma (5), y unos segundos casquillos coaxiales (33 y 33') en la parte inferior a través de los cuales están montados de manera articulada al chasis (1); por que los terceros soportes (31 y 31') tienen quince pares de terceros agujeros pasantes coaxiales (34 y 34'), separados equitativamente a las distancias B entre los casquillos, a través de los cuales los peldaños (2) están montados de manera articulada a los soportes de conexión, con lo cual los primeros de los dos terceros agujeros (34 y 34') se encuentran a la distancia B' de los primeros casquillos (32 y 32'); por que los rieles inferiores (41 y 41') tienen terceros casquillos coaxiales (42 y 42') en la parte superior de las partes (41a y 41a') de riel inferior largas, donde la plataforma (5) está montada de manera articulada; por que los rieles inferiores (41 y 41') tienen ruedas coaxiales giratorias (43 y 43') fijadas en el extremo de los soportes (41b y 41b') de riel inferior cortos, a través de las cuales el riel (4) está conectado de manera móvil linealmente a lo largo de los asientos (13 y 13') del chasis (1) al chasis (1); por que los rieles inferiores (41 y 41') tienen dieciséis pares de cuartos agujeros coaxiales (44 y 44'), que están separados equitativamente a la distancia B; por que los dos primeros agujeros coaxiales (44 y 44') están a la distancia B' de los terceros casquillos (42 y 42'); por que los rieles inferiores (41 y 41') están interconectados con conexiones y refuerzos (45); por que la parte principal del armazón de sustentación de la plataforma está compuesta por cuartos soportes (51 y 51'), los cuales están conectados a través de conexiones (52); por que los cuartos soportes (51 y 51') tienen incorporados dos pares de
- 50
- 55
- 60

cuartos casquillos coaxiales (53a y 53a' así como 53b y 53b'), donde los rieles (3 y 4) están fijados de manera articulada.

- 5
4. Conjunto de escalera paralelográfico según la reivindicación 1, 2 y 3, caracterizado por que el conjunto de escalera está montado por completo en la parte trasera del chasis (1) entre los quintos soportes (11 y 11'), los cuales son una parte constituyente del chasis (1); por que, a través de quintos casquillos coaxiales (12 y 12'), el riel superior (3) está fijado de manera articulada al chasis (1), y, en los asientos (13 y 13'), se mueven ruedas (43 y 43') del riel inferior (4); por que los quintos casquillos (12 y 12') y los asientos (13 y 13') se encuentran en el mismo plano horizontal.
- 10
5. Conjunto de escalera paralelográfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, a través de pernos (7), que están montados a través de un primero y un quinto casquillos (12 y 32) y el otro primer y el otro quinto casquillos (12' y 32'), se proporcionan las fijaciones (1a), donde el riel superior (3) está fijado de manera articulada al chasis (1), por que las fijaciones (1b), a través de las cuales el riel inferior (4) está montado en el chasis (1), son fijaciones movibles linealmente, donde las ruedas (43 y 43') del riel inferior (4) están insertadas en los asientos (13 y 13') del chasis (1); por que la plataforma (5) está fijada de manera articulada al riel superior (3) y al riel inferior (4) con pernos (8), que están montados en las fijaciones (5a) a través del par de primer y cuarto casquillos (32 y 53a) y el otro par de primer y cuarto casquillos (32' y 54a') y en las fijaciones (5b) a través del par de tercer y cuarto casquillos (42 y 53b) y el otro par de tercer y cuarto casquillos (42 y 53b'); por que, a través de pernos (9) en la conexión (3 y 4) están montados de manera articulada los peldaños (2); por que los pernos (9) en las fijaciones (2a) de los peldaños (2) al riel superior (3) están montados a través de un primer y un tercer agujeros (22a y 34) así como a través de un segundo y el otro tercer agujeros (22a' y 34'), y, en las fijaciones (2b) de los peldaños (2) al riel inferior (4) a través del otro primer agujero y un cuarto agujero (22b y 44) y a través del otro segundo agujero y el otro cuarto agujero (22b' y 44'); por que la fijación del peldaño situado más abajo (2) al riel superior (3) es una excepción, que se materializa con los pernos (7) a través de los primeros agujeros (22a y 22a') dentro de las fijaciones articuladas (1a).
- 15
6. Conjunto de escalera paralelográfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, en escaleras para pasajeros, los terceros soportes (31 y 31') habitualmente sustentan o forman parte de una baranda de conjunto de escalera.
- 20
7. Conjunto de escalera paralelográfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la altura de la plataforma y la pendiente del conjunto de escalera así como la inclinación de las superficies de paso se cambian por medio del armazón (6) de elevación entre el chasis (1) y el conjunto de escalera, la plataforma preferida (5), donde la elevación se habilita mediante uno o múltiples accionadores lineales de cualquier tipo.
- 25
8. Conjunto de escalera paralelográfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las fijaciones (1b) son movibles linealmente.
- 30
9. Conjunto de escalera paralelográfico según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que todas las fijaciones, con la excepción de la fijación 1b, están articuladas.
- 35
10. Escalera para pasajeros con un conjunto de escalera paralelográfico de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones.
- 40
- 45



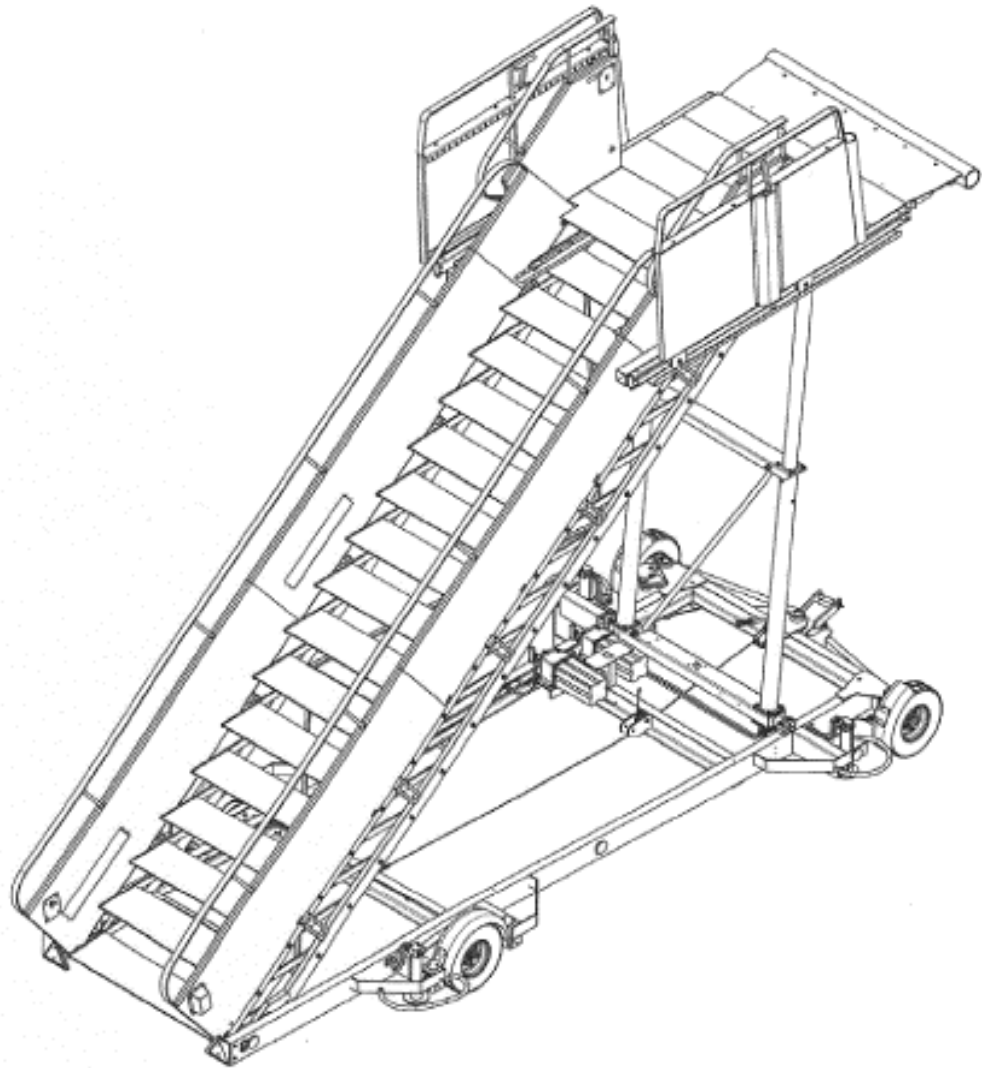


Fig. 1

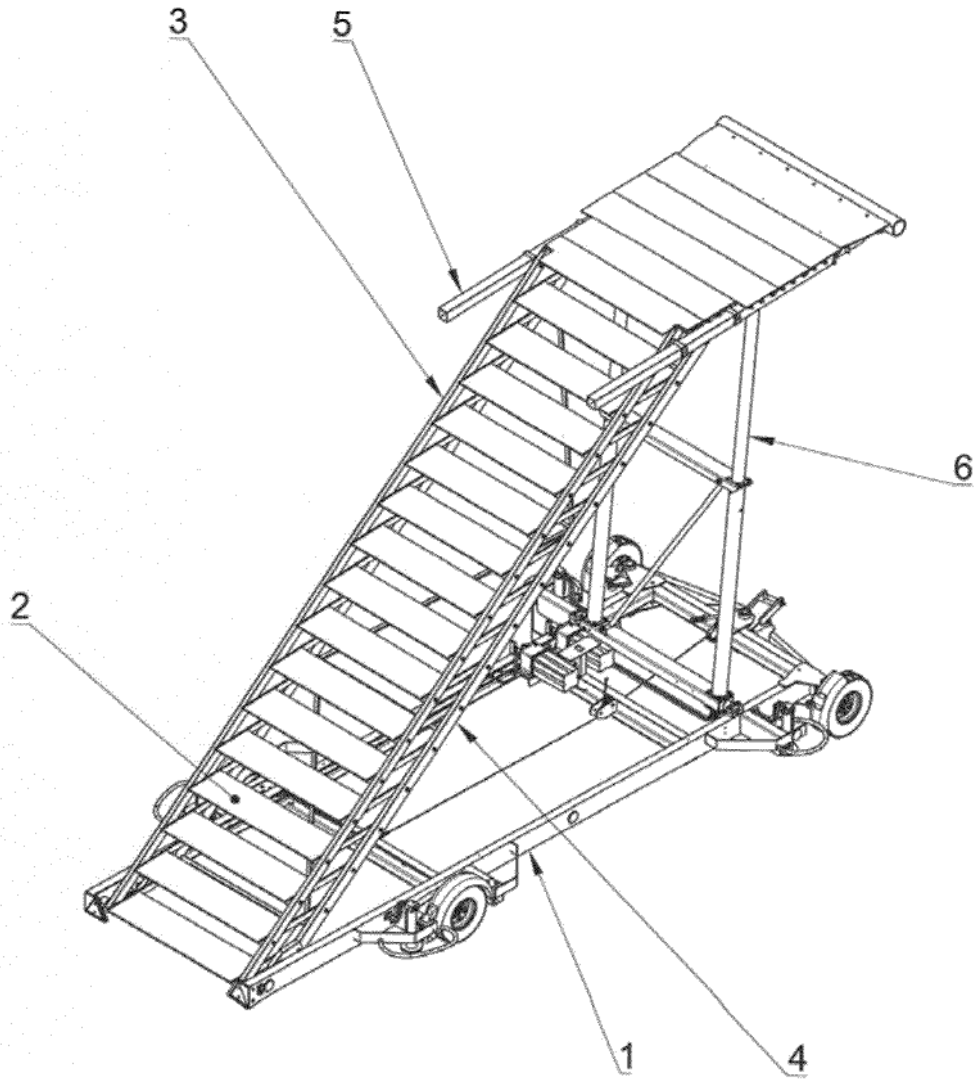


Fig. 1a

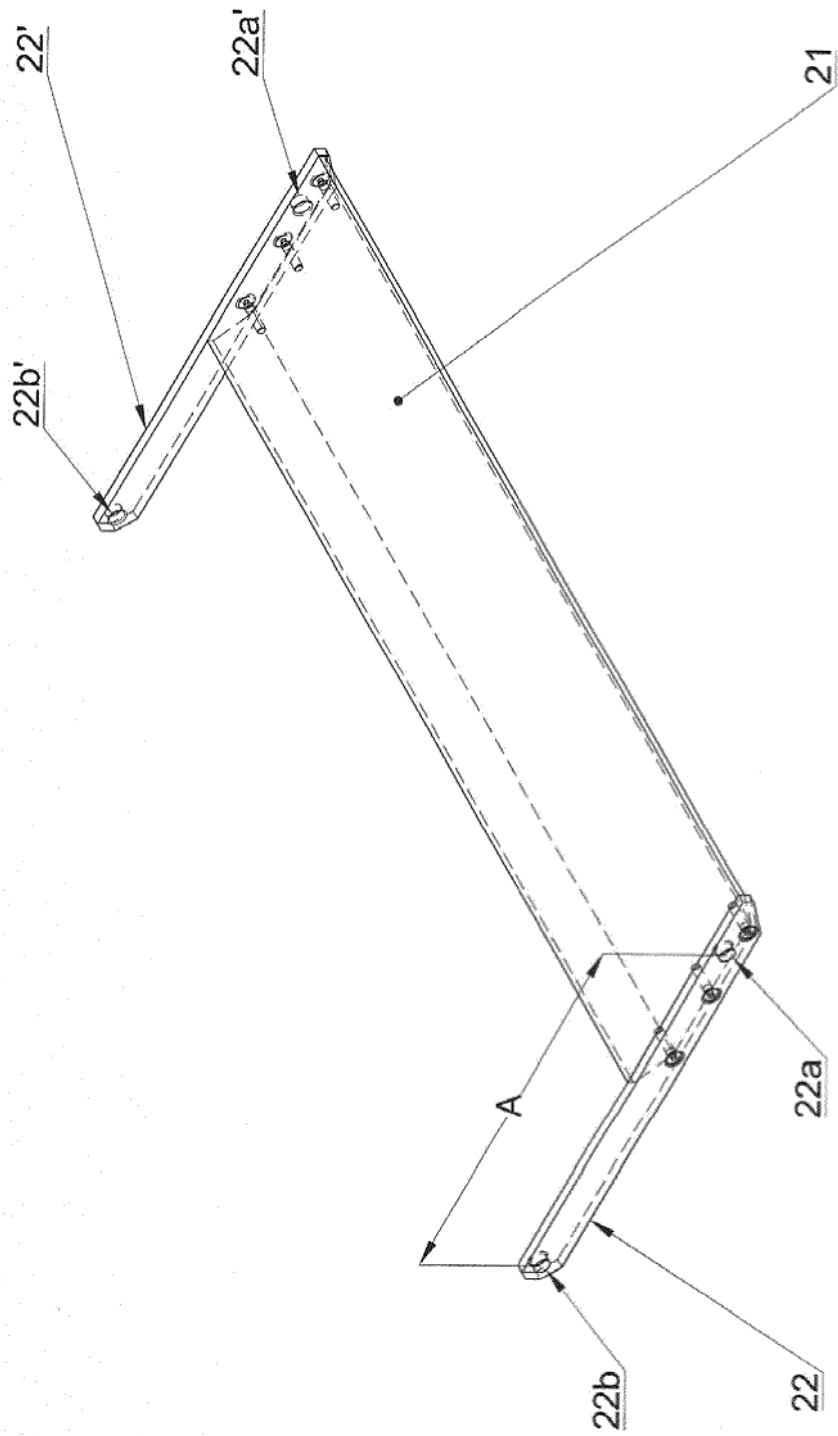


Fig. 2

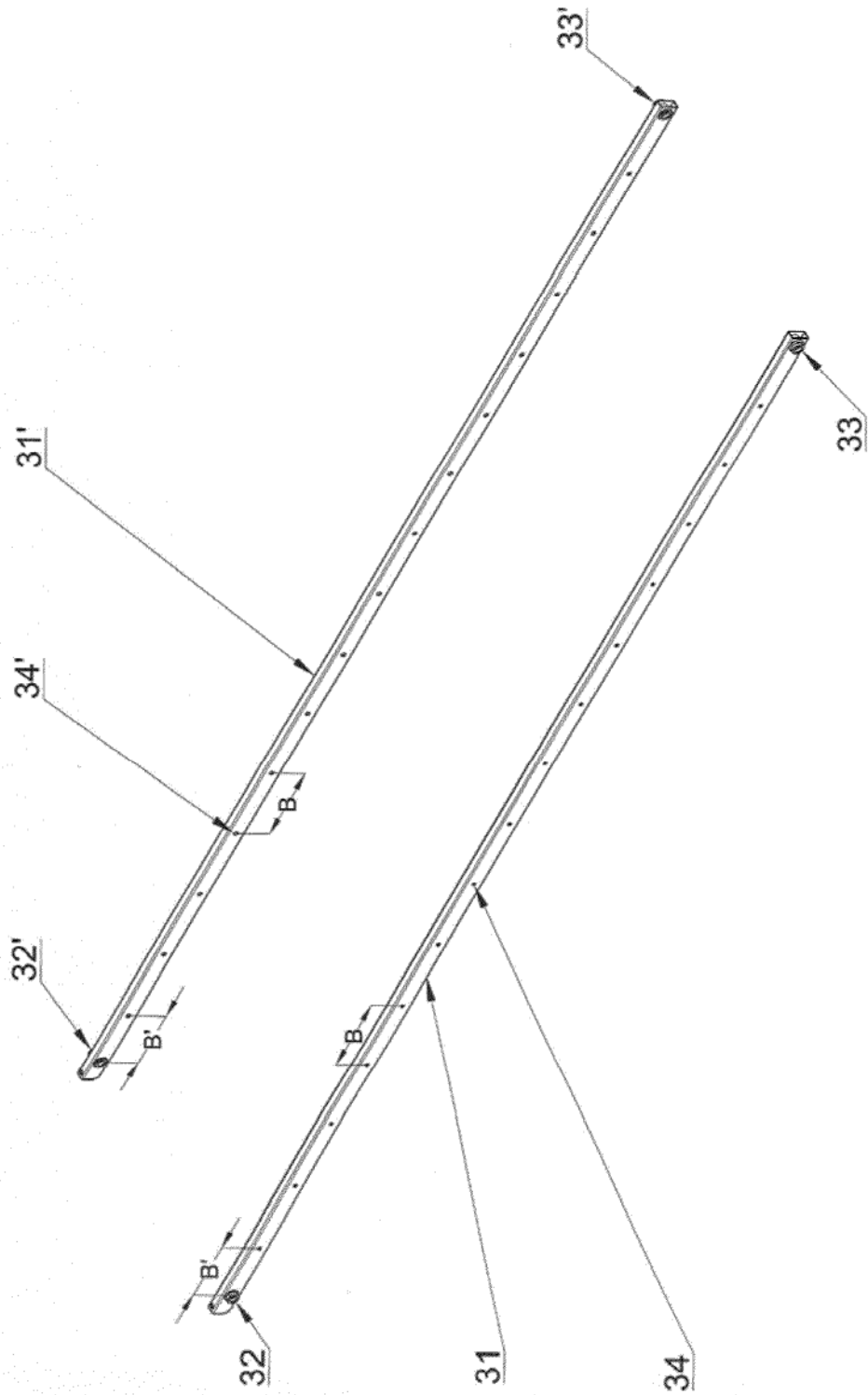


Fig. 3

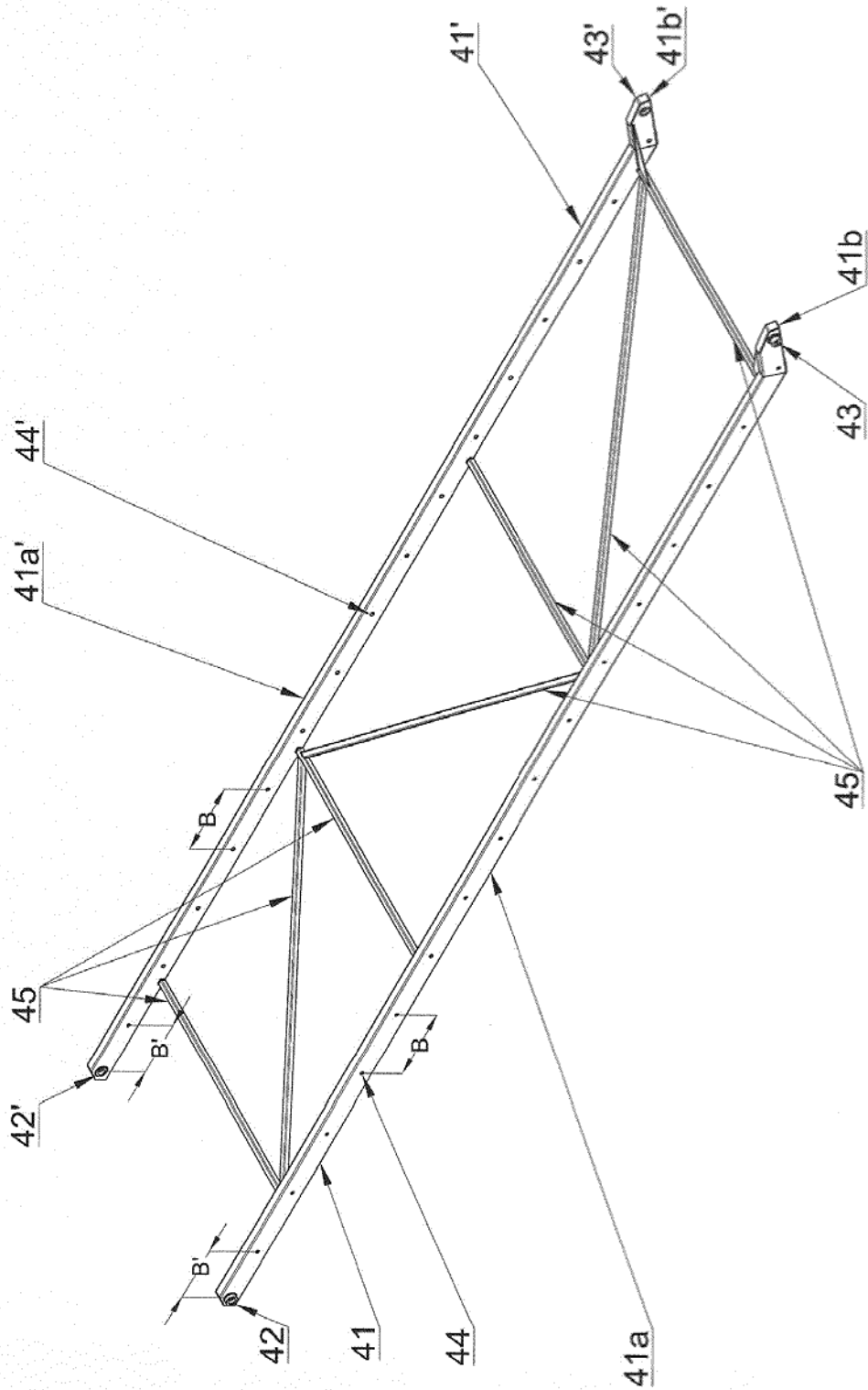


Fig. 4

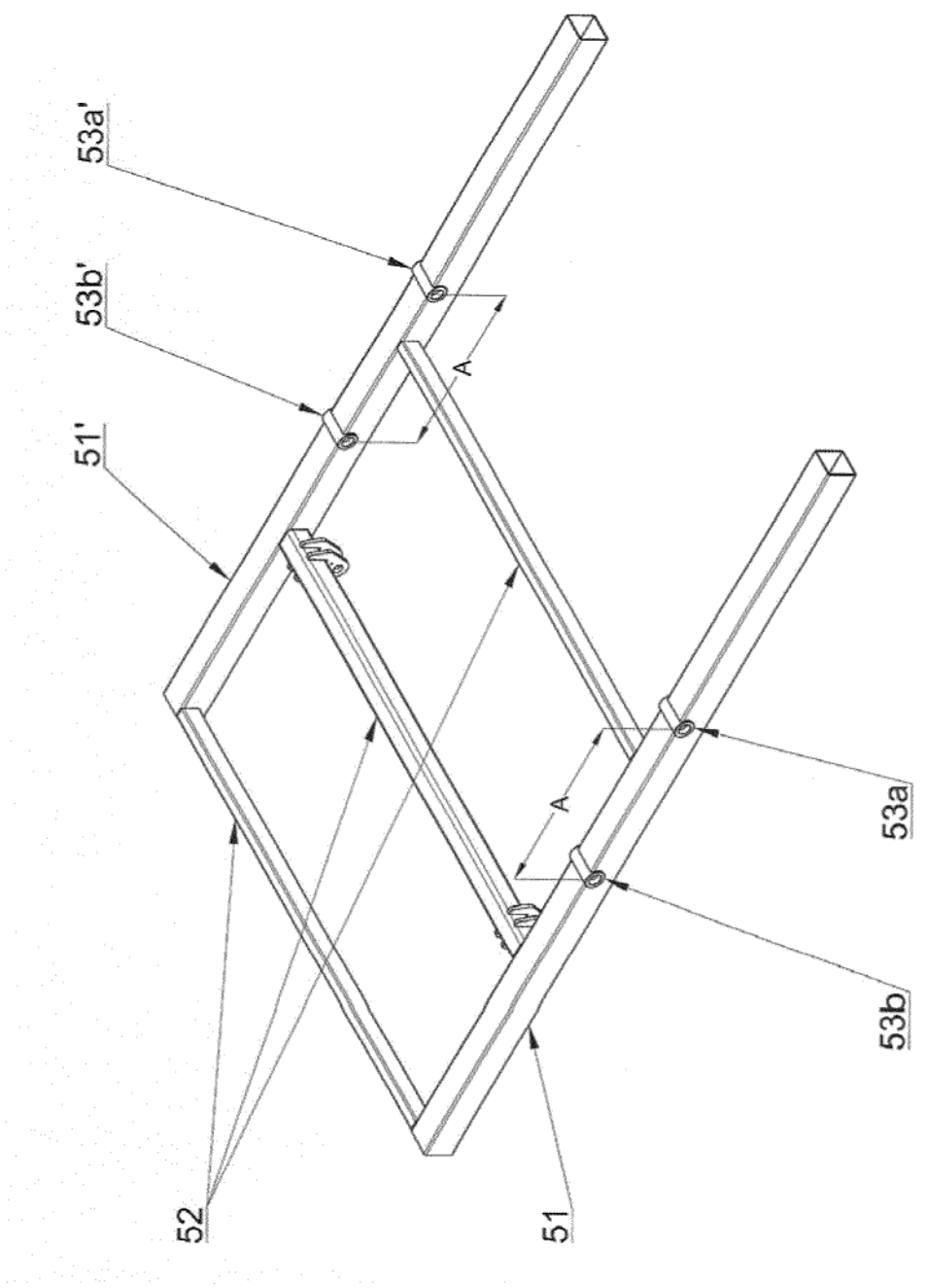


Fig. 5

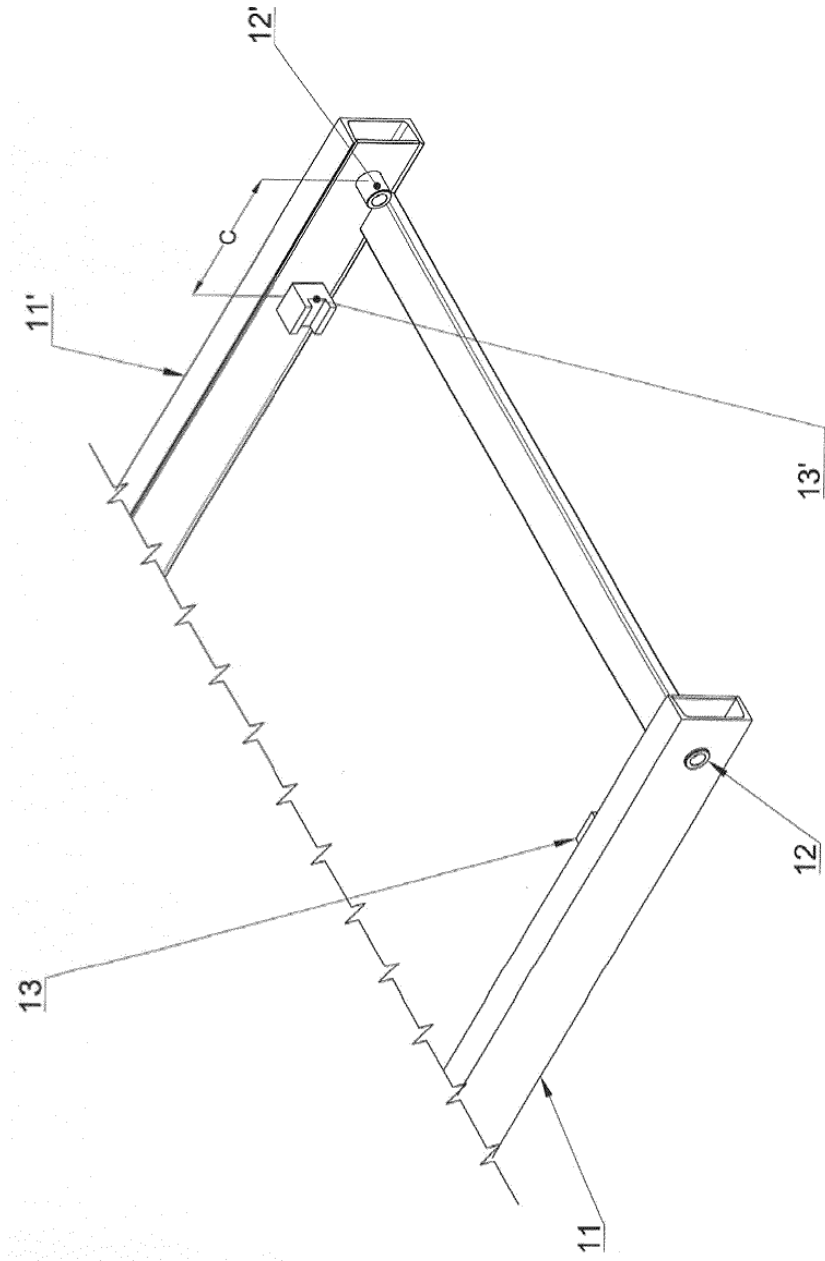


Fig. 6

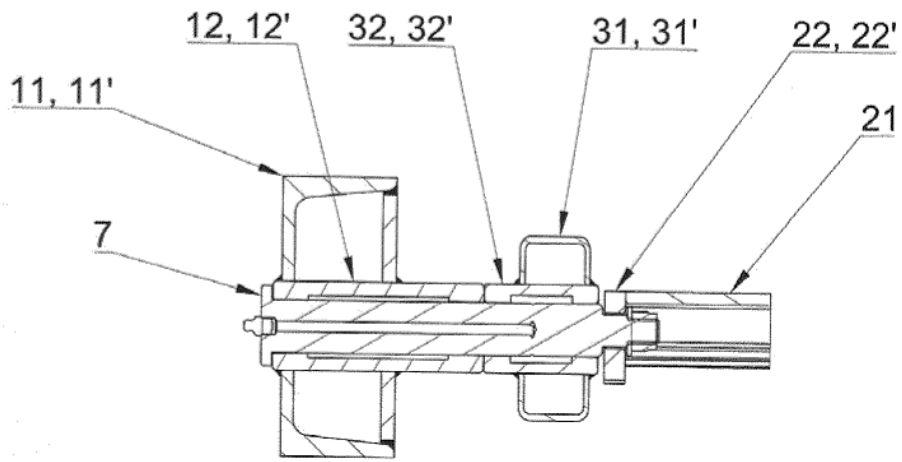


Fig. 7

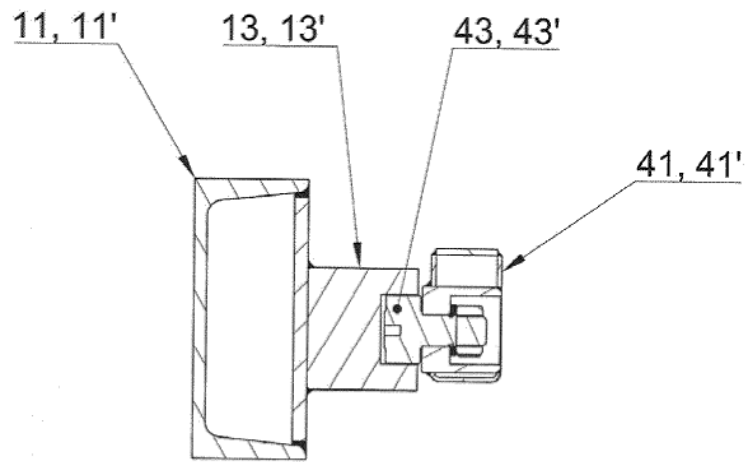


Fig. 8



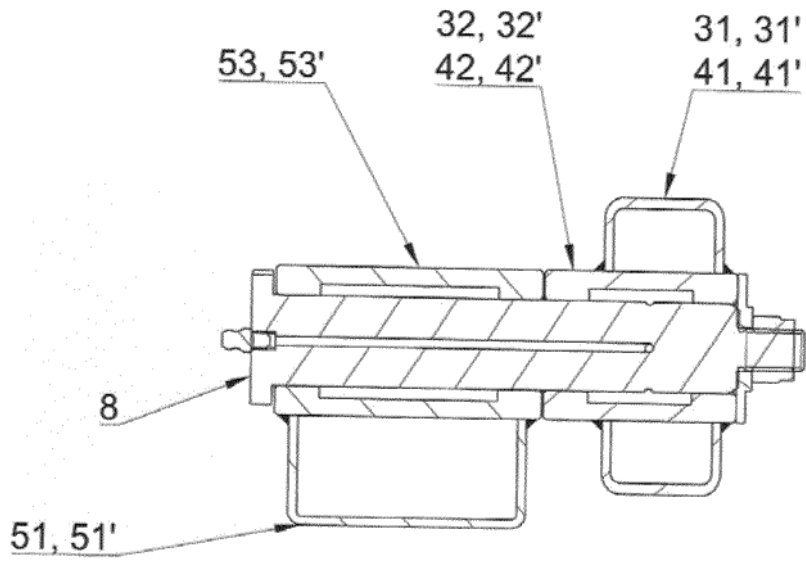


Fig. 9

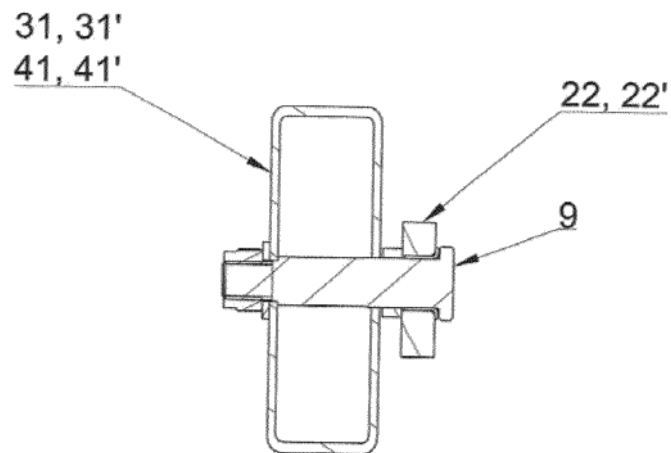


Fig. 10

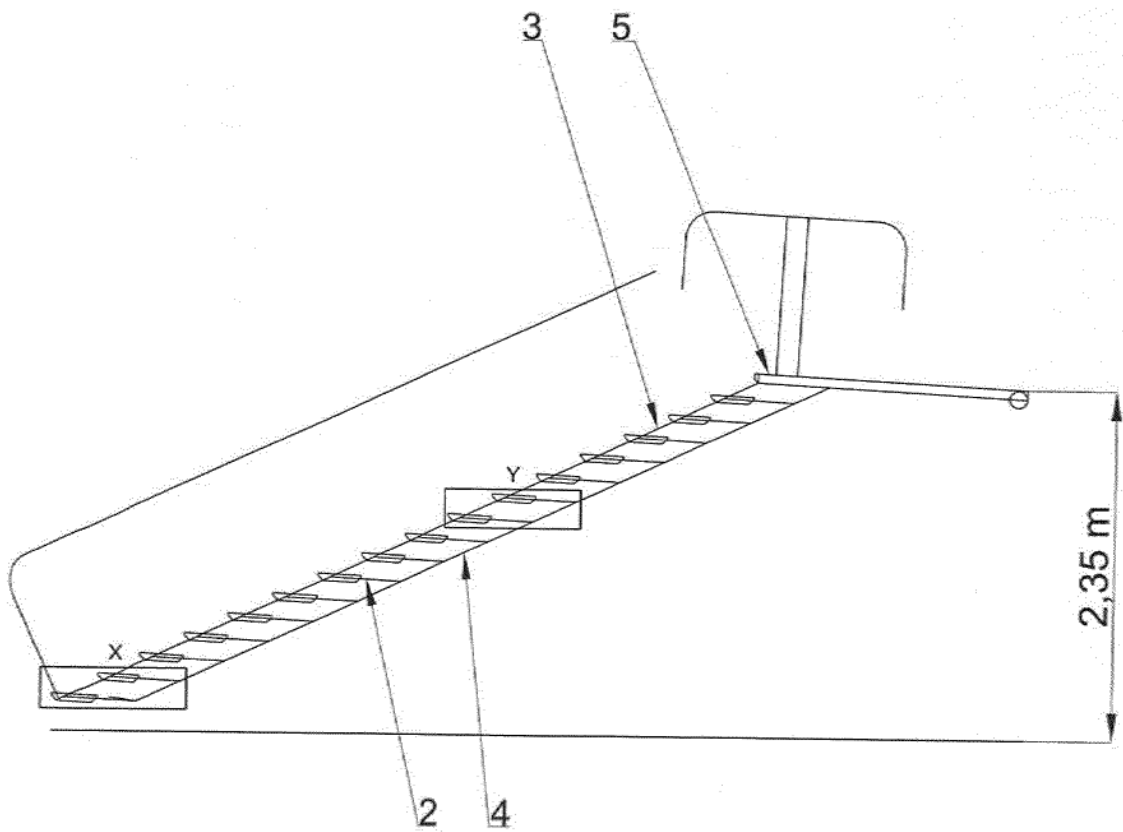


Fig. 11

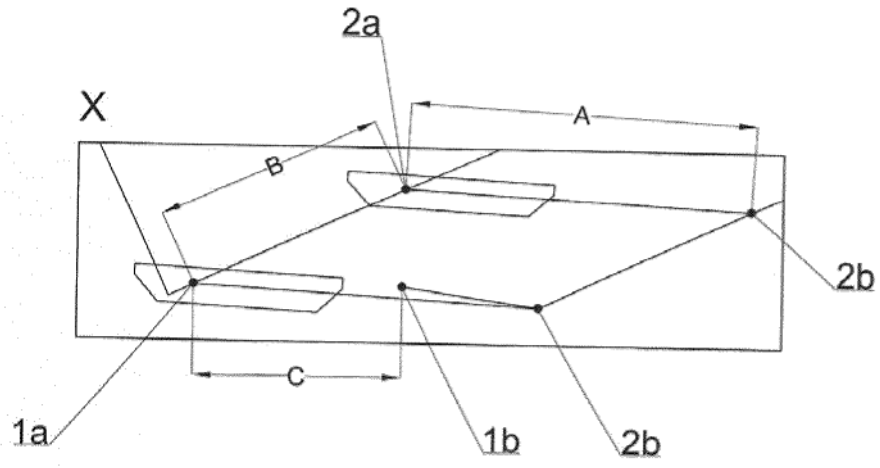


Fig. 12

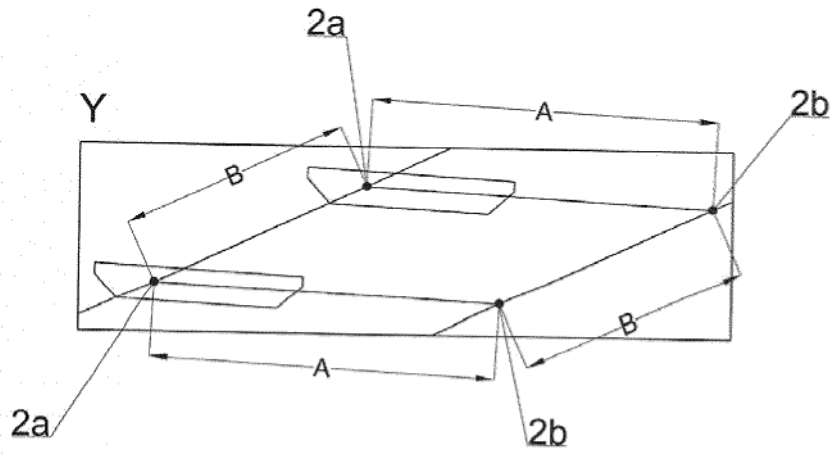


Fig. 13

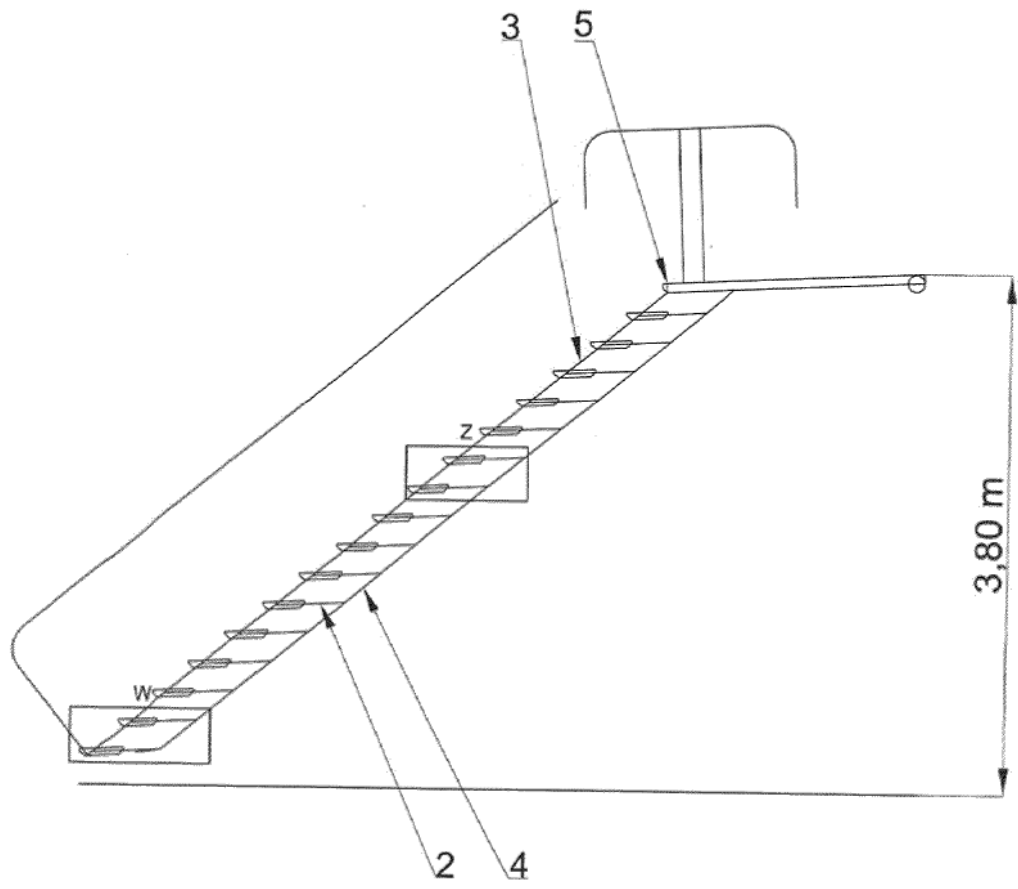


Fig. 14

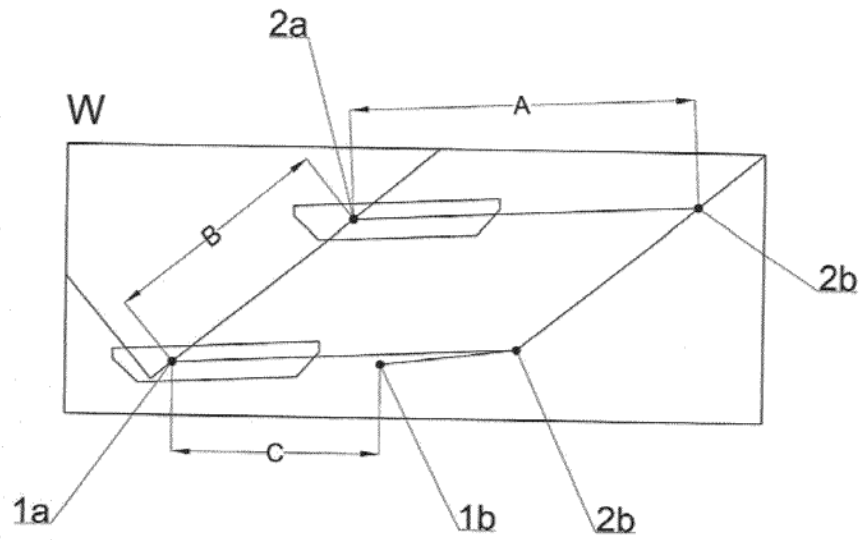


Fig. 15

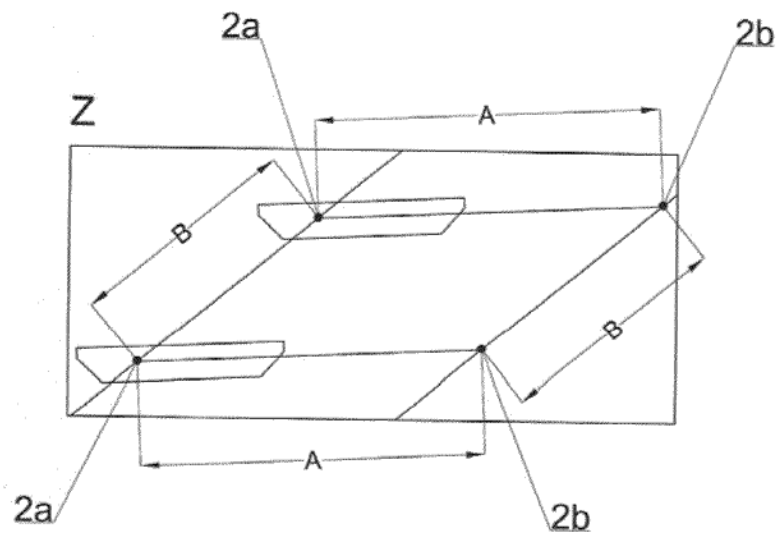


Fig. 16

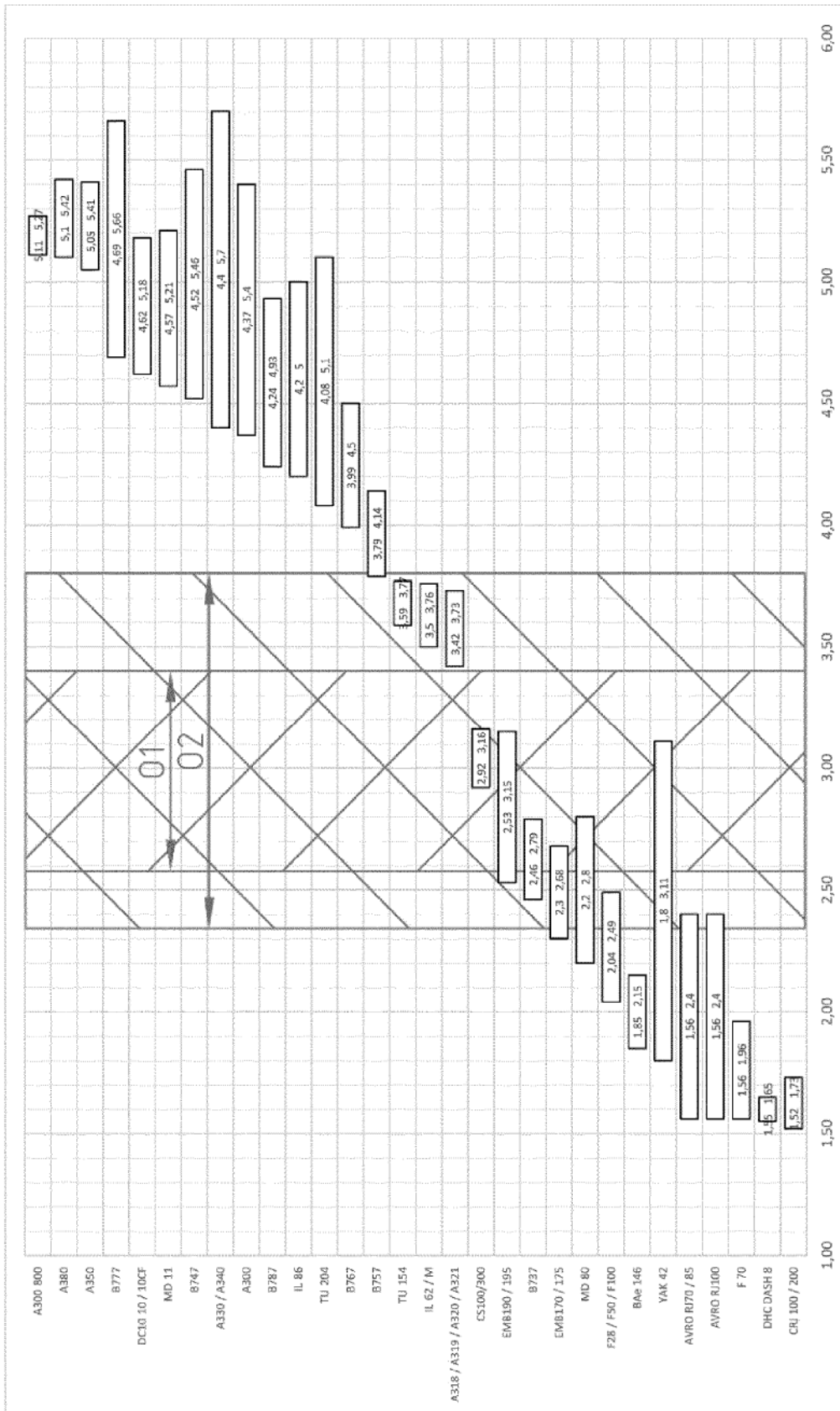


Fig. 17