

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 006**

51 Int. Cl.:

**B64F 1/30** (2006.01)

**B64F 1/315** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.03.2011 PCT/GB2011/050514**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2011 WO11114147**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2011 E 11714814 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2547587**

54 Título: **Unidad de acceso**

30 Prioridad:

**27.08.2010 GB 201014314**

**16.03.2010 GB 201004284**

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

**10.03.2017**

73 Titular/es:

**CORFIELD, GRAHAM (100.0%)  
Cherry Tree House, Tibberton  
Newport, Shropshire TF10 8NN, GB**

72 Inventor/es:

**CORFIELD, GRAHAM**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 605 006 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Unidad de acceso

5 La presente invención se refiere a una unidad de acceso móvil para permitir que los pasajeros embarquen o desembarquen de una embarcación, tal como un avión.

10 En general, la presente invención se describe con referencia a la unidad que se usa con los aviones. Sin embargo, será evidente para los expertos en la materia que la unidad también es adecuada para su uso con otras embarcaciones que se cargan y descargan con pasajeros a través de una entrada/salida que se eleva sobre el nivel del suelo.

### Antecedentes de la invención

15 Cuando los aviones están cargándose o descargándose es común el uso de pasarelas de embarque que conducen directamente desde el avión a la terminal. Sin embargo, los aeropuertos tienen cada vez más un gran número de localizaciones de atraque que no están lo suficientemente cerca del edificio de la terminal para que se usen estas pasarelas de embarque. Además, incluso cuando la localización de atraque está cerca de la terminal, no siempre está disponible una pasarela de embarque directo.

20 Se conoce el uso de escaleras móviles que pueden desplazarse a la localización del avión en la pista. Estas tienen la ventaja de poder usarse donde quieran que estén los muelles de los aviones. Estas escaleras móviles se usan a menudo en combinación con los autobuses, de tal manera que los autobuses transportan los pasajeros a lo largo de la distancia entre el avión y el edificio de la terminal y cada uno de los pasajeros sube individualmente la escalera móvil.

25 Para los pasajeros que tienen menor movilidad o están discapacitados, estas escaleras móviles no proporcionan una ruta utilizable para embarcar o desembarcar del avión. Algunas veces se levantan manualmente y se llevan a tales pasajeros, pero esto no es una solución deseable y presenta problemas de salud y seguridad.

30 La solución habitual a este problema es el suministro de una unidad de elevación móvil que puede llevarse hasta el avión bajo solicitud. Tales unidades de elevación móviles son capaces de levantar un pasajero, tales como un pasajero en una silla de ruedas, entre el nivel del suelo y el nivel de la puerta del avión.

35 Problemas similares pueden encontrarse con respecto a la carga y descarga de pasajeros de otras embarcaciones, tales como barcos (especialmente los buques de crucero, véase por ejemplo el documento US6668411). En general, cualquier embarcación que se carga y se descarga con pasajeros a través de una entrada/salida que se eleva por encima del nivel del suelo puede encontrarse con estos tipos de problemas.

### 40 Sumario de la invención

La presente invención proporciona una unidad de acceso móvil de acuerdo con la reivindicación 1 y el método de la reivindicación 15 para permitir que los pasajeros embarquen o desembarquen de una embarcación, tal como un

45 una primera sección de rampa móvil, que se extiende desde un extremo de entrada/salida de embarcación, que permite el acceso a la puerta de carga de la embarcación, a un extremo abisagrado, en la que el extremo de entrada/salida puede rotar alrededor del extremo abisagrado, entre una posición elevada y una posición bajada;  
50 una segunda sección de rampa móvil, que se extiende desde un extremo abisagrado hasta un extremo de entrada/salida de tierra, que permite el acceso a tierra, en la que el extremo de entrada/salida de tierra puede rotar alrededor del extremo abisagrado, entre una posición elevada y una posición bajada;  
una sección de rampa intermedia no lineal, que se extiende desde un primer extremo de enlace, que enlaza con el extremo abisagrado de la primera sección de rampa móvil, hasta un segundo extremo de enlace, que enlaza con el extremo abisagrado de la segunda sección de rampa móvil;  
55 en la que la primera sección de rampa móvil, la sección de rampa intermedia y la segunda sección de rampa móvil pueden formar juntas una rampa no lineal continua que puede extenderse desde la puerta de carga hasta tierra.

60 En general, esta invención proporciona un dispositivo de carga/descarga beneficioso para cualquier embarcación que se carga y se descarga con pasajeros a través de una entrada/salida que se eleva por encima del nivel del suelo, por ejemplo, aviones o buques de crucero u otros barcos, en términos de una mejor eficiencia de la carga/descarga, reducir el estigma para los pasajeros con menor movilidad, y reducir la probabilidad de accidentes.

65 El inventor ha reconocido que había una necesidad de una manera más eficiente de cargar y descargar pasajeros de una embarcación, especialmente de un avión, independientemente de la movilidad de los pasajeros. Además, se ha reconocido que hay accidentes de una forma relativamente periódica que involucran a niños, o a padres que

llevan niños, que caen de las escaleras móviles tradicionales y también pueden ser accidentes que involucren a unidades de elevación móviles.

5 Los beneficios adicionales se encuentran específicamente para el uso de la unidad con respecto a los aviones. Por lo general, hay un número limitado de unidades de elevación móviles en cada aeropuerto y por lo tanto puede haber retrasos en la llegada de una unidad de elevación móvil solicitada al avión. Esto no solo provoca frustración y retrasos para el pasajero en cuestión, sino que también puede ser costoso debido a los retrasos provocados en los tiempos de respuesta del avión. A medida que las compañías aéreas se esfuerzan por ser más eficientes y evitar la pérdida de ingresos debido a los aviones en espera en la pista por el equipo de elevación adecuado, existe la necesidad de un mejor sistema de carga y descarga de los aviones. La presente invención evita la necesidad de una unidad separada para ayudar a las personas con movilidad reducida y por lo tanto permite tiempos de respuesta más rápidos para cada avión.

15 El inventor también ha identificado que hay problemas de salud y seguridad con los dispositivos de los aviones actuales. En caso de emergencia, un avión debería ser capaz de evacuar en 90 segundos; esto incluye cuando el avión está en la pista para la carga o descarga. Con una escalera móvil en su lugar, es poco probable que los pasajeros discapacitados fuesen evacuados a tiempo. Incluso algunos pasajeros con menor movilidad y personas con movilidad restringida, tales como personas débiles o de edad avanzada, podrían tener dificultades para salir del avión a tiempo a través de una escalera móvil convencional. Además, hay accidentes de una forma relativamente periódica que involucren a niños, o a padres que llevan niños, que caen de las escaleras móviles tradicionales. También puede haber accidentes que involucren a unidades de elevación móviles.

20 La presente invención proporciona, por lo tanto, una unidad de acceso móvil para permitir que los pasajeros embarquen o desembarquen de un avión, comprendiendo la unidad:

25 una primera sección de rampa móvil, que se extiende desde un extremo de entrada/salida del avión, que permite el acceso a la puerta de carga del avión, hasta un extremo abisagrado, en la que el extremo de entrada/salida del avión puede rotar alrededor del extremo abisagrado, entre una posición elevada y una posición bajada;

30 una segunda sección de rampa móvil, que se extiende desde un extremo abisagrado hasta un extremo de entrada/salida de tierra, que permite el acceso a tierra, en la que el extremo de entrada/salida de tierra puede rotar alrededor del extremo abisagrado, entre una posición elevada y una posición bajada;

35 una sección de rampa intermedia no lineal, que se extiende desde un primer extremo de enlace, que enlaza con el extremo abisagrado de la primera sección de rampa móvil, hasta un segundo extremo de enlace, que enlaza con el extremo abisagrado de la segunda sección de rampa móvil;

en la que la primera sección de rampa móvil, la sección de rampa intermedia y la segunda sección de rampa móvil pueden formar juntas una rampa no lineal continua que puede extenderse desde la puerta de carga del avión hasta el suelo.

40 La unidad de acceso móvil de la presente invención es beneficiosa, ya que permite a todos los pasajeros, ya sean completamente móviles, con menor movilidad o discapacitados, embarcar o desembarcar usando la misma unidad. La unidad es móvil y, por lo tanto, puede llevarse fácilmente a cualquier avión en cualquier localización en el aeropuerto. Igualmente, si se va a usar para otra embarcación, tal como un buque de crucero u otro barco, puede llevarse fácilmente a esa embarcación en cualquier lugar de carga o descarga de esa embarcación, por ejemplo, cualquier localización del compartimiento de atraque.

45 Es conveniente que todos los pasajeros puedan usar la misma unidad de acceso y además eliminar cualquier estigma para los pasajeros con menor movilidad y discapacitados que estarían asociados con tener que usar una unidad de acceso independiente. Los retrasos asociados con la carga y descarga de pasajeros con menor movilidad y discapacidad que usan los sistemas existentes se elimina; todos los pasajeros pueden embarcar y desembarcar inmediatamente.

50 La unidad también evita cualquier preocupación por los niños o los ancianos en relación con subir o bajar una escalera móvil, especialmente durante las inclemencias del tiempo, tales como el viento y/o la lluvia. Los padres o tutores pueden permitir que los niños pequeños caminen a lo largo de la rampa no lineal continua en lugar de tener que considerar subirlos o bajarlos de una escalera móvil. Si se desea, puede instalarse un techo parcial o total o una cubierta en la unidad para proporcionar protección contra los elementos, pero incluso sin esto la unidad es más fácil de subir y bajar en todas las condiciones meteorológicas.

55 Además, la unidad permite, si esto fuera necesario, la evacuación rápida de un avión, por ejemplo, mientras el avión está en la pista, o donde quiera que el avión haya atracado. Todos los pasajeros, incluyendo aquellos en sillas de ruedas o con movilidad reducida, pueden salir fácilmente del avión a través de la rampa no lineal continua. Igualmente, la evacuación rápida de otras embarcaciones, tales como los buques de crucero u otros barcos, también se puede facilitar usando la unidad.

60 La unidad también puede usarse para cargar y descargar el equipo del avión, tales como los carritos de la comida. Esto significa que la necesidad de un elevador para cargar y descargar dichos equipos puede evitarse

potencialmente. Por lo tanto, el espacio de almacenamiento necesario para mantener los dispositivos de carga/descarga en el aeropuerto puede reducirse. Igualmente, la unidad también puede usarse para cargar y descargar el equipo para cualquier otra embarcación, tales como los buques de crucero u otros barcos, que usen la unidad.

5 A menudo puede haber límites en cuanto a la distancia lineal desde una embarcación que está disponible para usarse, o que pueda considerarse segura para ocuparse por los pasajeros. En la presente invención, una sección intermedia no lineal permite que la longitud total de la rampa se aumente sin aumentar la distancia lineal desde el extremo de entrada/salida del avión al extremo de entrada/salida de tierra. Al aumentar la longitud total de la rampa, puede usarse un gradiente más gradual para mover los pasajeros desde cualquier altura dada hasta el suelo. La unidad de la presente invención tiene un gradiente suficientemente gradual que puede usarse realmente por todos los pasajeros sin dificultad, independientemente de si son móviles, con menor movilidad o usuarios de una silla de ruedas. Los sistemas de rampas anteriores han tenido ángulos pronunciados de inclinación que presentan dificultades para los pasajeros, tanto en términos del esfuerzo necesario durante el ascenso como la falta de estabilidad al descender.

10 En particular, el uso de una sección intermedia no lineal permite que la longitud total de la rampa se aumente sin aumentar la distancia lineal desde el extremo de entrada/salida del avión al extremo de entrada/salida de tierra. Esto es una incidencia significativa teniendo en cuenta el espacio limitado alrededor de un avión que se considera que es seguro que ocupen los pasajeros. Cuanto mayor sea la longitud total de la rampa, más gradual será el gradiente que puede usarse para mover los pasajeros de cualquier altura dada hasta el suelo.

15 La invención también proporciona el uso de la unidad de acceso móvil de la invención para cargar pasajeros en una embarcación, por ejemplo un avión.

20 La invención también proporciona un método de carga de pasajeros en una embarcación, por ejemplo, un avión, comprendiendo el método:

30 proporcionar una unidad de acceso móvil de acuerdo con la invención;  
localizar la unidad de acceso móvil con respecto a la embarcación de tal manera que el extremo de entrada/salida de la embarcación permite el acceso a la puerta de carga de la embarcación y de tal manera que el extremo de entrada/salida de tierra permite el acceso a tierra;  
35 permitir a los pasajeros desplazarse hacia arriba por la rampa no lineal continua desde el suelo hasta la puerta de carga.

La invención también proporciona el uso de la unidad de acceso móvil de la invención para descargar a los pasajeros de una embarcación, por ejemplo, un avión.

40 La invención también proporciona un método de descarga de pasajeros de una embarcación, por ejemplo, un avión, comprendiendo el método:

45 proporcionar una unidad de acceso móvil de acuerdo con la invención;  
localizar la unidad de acceso móvil con respecto a la embarcación de tal manera que el extremo de entrada/salida de la embarcación permite el acceso a la puerta de carga de la embarcación y de tal manera que el extremo de entrada/salida de tierra permite el acceso a tierra;  
50 permitir a los pasajeros desplazarse por la rampa no lineal continua desde la puerta de carga hasta el suelo.

La invención también proporciona el uso de la unidad de acceso móvil de la invención para la pre-carga de pasajeros antes de embarcar realmente en una embarcación, por ejemplo, un avión.

55 La invención también proporciona un método de pre-cargar pasajeros antes de embarcar realmente en una embarcación, tal como un avión, comprendiendo el método:

60 proporcionar una unidad de acceso móvil de acuerdo con la invención;  
localizar la unidad de acceso móvil con respecto a la embarcación de tal manera que el extremo de entrada/salida de la embarcación permite el acceso a la puerta de carga de la embarcación y de tal manera que el extremo de entrada/salida de tierra permite el acceso a tierra;  
65 permitir a los pasajeros desplazarse por la rampa no lineal continua desde el suelo y esperar, por ejemplo, de pie, en la rampa no lineal continua.

Posteriormente puede permitirse a los pasajeros que embarquen realmente en la embarcación.

En una realización, los pasajeros pueden cargarse en la unidad hasta una barrera temporal erigida en un punto elegido de la rampa. Cuando la embarcación está completamente preparada, puede abrirse o retirarse la barrera temporal y los pasajeros pueden a continuación seguir la rampa hacia arriba hasta el extremo de entrada/salida de la embarcación y entrar en la embarcación.

**Descripción detallada de la invención**

- 5 La siguiente descripción detallada de la unidad se establece, en general, con referencia a la unidad que se usa con un avión. Sin embargo, mientras que el uso con un avión es específicamente beneficioso, se apreciará inmediatamente por los expertos en la materia que la unidad podría igualmente usarse con otras embarcaciones, tales como los buques de crucero u otros barcos. Por lo tanto las características descritas con referencia específica a los aviones, también pueden aplicarse, *mutatis mutandis*, a otras embarcaciones que pueden cargarse y descargarse con pasajeros a través de una entrada/salida que se eleva por encima del nivel del suelo.
- 10 La rampa no lineal continua que se extiende desde el extremo de entrada/salida del avión al extremo de entrada/salida de tierra incluye adecuadamente dos o más giros. En una realización hay tres o más giros, por ejemplo, cuatro o más giros, o cinco o más giros.
- 15 La suma de los ángulos girados por la rampa no lineal continua a lo largo de su longitud es adecuadamente de 360 grados o más. En una realización, la suma de los ángulos girados por la rampa no lineal continua a lo largo de su longitud es de 450 grados o más, tal como 540 grados o más, 630 grados o más, o 720 grados o más.
- 20 La inclusión de un grado significativo de giro (especialmente 360 grados o más, por ejemplo 450 grados o más) permite que se aumente la longitud de la rampa, y por lo tanto puede usarse un gradiente más gradual de la pendiente, sin aumentar la distancia lineal ("a vuelo de pájaro") desde el extremo de entrada/salida del avión hasta el extremo de entrada/salida de tierra. Por lo tanto, la unidad aún puede caber en el espacio adyacente al avión.
- 25 Además, este grado de giro permite que se aumente la longitud total de la rampa no lineal continua y puede usarse la unidad para la pre-carga de pasajeros. En este sentido, hay suficiente espacio a lo largo de la longitud de la rampa no lineal continua para un número significativo de pasajeros de pie antes de que realmente embarquen en el avión.
- 30 El uso de la unidad para pre-cargar pasajeros es beneficioso en términos de eficiencia y gestión del espacio. Los pasajeros pueden, por ejemplo, cargarse en la unidad hasta una barrera temporal erigida en un punto elegido en la rampa. Cuando la unidad incluye un tramo de escaleras, como se trata con más detalle a continuación, la barrera temporal puede, en una realización, localizarse entre el extremo de entrada/salida de tierra y la entrada al tramo de escaleras (preferiblemente justo antes de la entrada al tramo de escaleras), de tal manera que el personal puede acceder al avión subiendo el tramo de escaleras y a continuación seguir la rampa hacia arriba hasta el extremo de entrada/salida del avión mientras que los pasajeros pre-embarcados esperan en la rampa detrás de la barrera temporal. Cuando el avión está totalmente preparado se puede abrir/retirar la barrera temporal y los pasajeros pueden a continuación seguir la rampa hacia arriba hasta el extremo de entrada/salida del avión y entrar en el avión.
- 35 En una realización preferida, la suma de los ángulos girados por la rampa no lineal continua a lo largo de su longitud es de 360 grados o 720 grados o 1080 grados. En una realización preferida alternativa, la suma de los ángulos girados por la rampa no lineal continua a lo largo de su longitud es de 450 grados u 810 grados. En una realización alternativa, la suma de los ángulos girados por la rampa no lineal continua a lo largo de su longitud es de 540 grados o 900 grados. En aún otra realización alternativa, la suma de los ángulos girados por la rampa no lineal continua a lo largo de su longitud es de 630 grados o 990 grados.
- 40 Cada uno de los giros que están comprendidos dentro de la rampa no lineal continua pueden tener cualquier ángulo deseado. Todos los giros pueden tener el mismo ángulo o pueden ser diferentes. En una realización, cada giro es independientemente un ángulo de 20 grados o más, tal como 30 grados o más, o de 40 grados o más; por ejemplo de 45 a 180 grados o de 60 a 180 grados, por ejemplo de 90 a 180 grados.
- 45 Puede preferirse usar ángulos de 45 grados o más, como 60 grados o más, o 90 grados o más, para cada giro. Esto puede hacer que la rampa sea más fácil de usar. Los giros que son demasiado agudos pueden ser más difíciles de navegar por los pasajeros, especialmente los que están en sillas de ruedas.
- 50 La rampa no lineal continua que se extiende desde el extremo de entrada/salida del avión al extremo de entrada/salida de tierra incluye preferentemente uno o más giros que son de 90 grados o más, preferentemente dos o más, por ejemplo tres o más, cuatro o más, o cinco o más giros que son de 90 grados o más. El uso de giros que sean de 90 grados o más puede permitir una forma de rampa que se obtiene fácilmente lo que implica uno o más giros completos a lo largo de su longitud. Esto permite un gradiente más gradual de la pendiente a usarse, aumentando la longitud de rampa total, mientras que no se aumenta la distancia lineal desde el extremo de entrada/salida del avión al extremo de entrada/salida de tierra.
- 55 En una realización, todos los giros que son de 90 grados o más son o giros de 90 grados o giros de 180 grados.
- 60 En una realización de este tipo, algunos de los giros que son de 90 grados o más son giros de 90 grados y algunos de los giros que son de 90 grados o más son giros de 180 grados. En una realización alternativa, todos los giros que son de 90 grados o más son giros de 90 grados. En otra realización alternativa, todos los giros que son de 90 grados

o más son giros de 180 grados.

5 La rampa no lineal continua que se extiende desde el extremo de entrada/salida del avión al extremo de entrada/salida de tierra puede incluir opcionalmente uno o más giros de 180 grados, preferentemente dos o más giros de 180 grados, tal como tres o más giros de 180 grados, por ejemplo, cuatro o más giros de 180 grados. El uso de dos o más giros de 180 grados se ha descubierto que proporciona una unidad que tiene una excelente relación de la longitud de rampa real con el área de superficie de tierra ocupada por la unidad, proporcionando de este modo un producto que se ajusta en el espacio necesario al lado del avión, es potencialmente lo suficiente compacto como para moverse mediante la operación de un solo hombre, es lo suficientemente largo para permitir el pre-embarque de un número significativo de pasajeros, y tiene un ángulo de rampa que puede usarse fácilmente por los discapacitados y los enfermos, así como por los pasajeros sin discapacidad.

15 La rampa no lineal continua que se extiende desde el extremo de entrada/salida del avión al extremo de entrada/salida de tierra puede incluir opcionalmente uno o más de giros de 90 grados, por ejemplo, dos o más giros de 90 grados.

20 En una realización, la rampa no lineal continua solamente incluye giros que son giros de 90 grados o giros de 180 grados. Esto es beneficioso en términos de la longitud total de la rampa que puede alcanzarse dentro de un espacio dado. Permite una larga longitud de rampa a alcanzarse dentro de una zona relativamente pequeña, en particular en la zona que se considerará segura adyacente a un avión.

25 En una realización, todos los giros de la rampa no lineal continua son parte de la sección intermedia no lineal. Sin embargo, en otra realización, algunos de los giros de la rampa no lineal continua no son del todo parte de la sección intermedia no lineal. Algunos de los giros de la rampa no lineal continua pueden proporcionarse parcial o totalmente en la primera sección de rampa móvil y/o en la segunda sección de rampa móvil.

30 Preferentemente, algunos de los giros de la rampa no lineal continua se proporcionan por medio de la sección intermedia no lineal que se une con la primera sección de rampa móvil y/o la segunda sección de rampa móvil. Como los expertos en la materia apreciarán, algunos giros pueden incorporarse por la sección intermedia no lineal que no se une a la primera sección de rampa móvil en la dirección de desplazamiento de los pasajeros, sino más bien en un ángulo. De igual modo, como una característica alternativa o adicional, algún giro puede incorporarse por la segunda sección de rampa móvil que no se une a la sección intermedia no lineal en la dirección de desplazamiento de los pasajeros, sino más bien en un ángulo.

35 En una realización, la sección intermedia no lineal se une a la primera sección de rampa móvil en un ángulo con la dirección de desplazamiento, por ejemplo un ángulo de 90 grados. En una realización, esto se combina con la sección intermedia no lineal que tiene un giro, por ejemplo, un giro de 90 grados, en o cerca de su primer extremo de enlace, con el fin de crear un mayor grado de giro.

40 En una realización, el grado de giro combinado, en o cerca de donde la sección intermedia no lineal se une a la primera sección de rampa móvil, es de 90 grados o de 180 grados. Este giro puede atribuirse totalmente al ángulo en que la sección intermedia no lineal se une a la primera sección de rampa móvil, o puede atribuirse totalmente a la sección intermedia no lineal que tiene un giro en o cerca de su primer extremo de enlace, o puede atribuirse a una combinación del ángulo en el que la sección intermedia no lineal se une a la primera sección de rampa móvil y a la sección intermedia no lineal que tiene un giro en o cerca de su primer extremo de enlace.

50 En una realización, la segunda sección de rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal en un ángulo con la dirección de desplazamiento, por ejemplo un ángulo de 90 grados. En una realización preferida de este tipo, esto se combina con la sección intermedia no lineal que tiene un giro, por ejemplo, un giro de 90 grados, en o cerca de su segundo extremo de enlace, con el fin de crear un mayor grado de giro.

55 En una realización, el grado de giro combinado, en o cerca de donde la segunda sección de rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal, es de 90 grados o de 180 grados. Este giro puede atribuirse totalmente al ángulo en que la segunda sección de rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal, o puede atribuirse totalmente a la sección intermedia no lineal que tiene un giro en o cerca de su segundo extremo de enlace, o puede atribuirse a una combinación del ángulo en que la segunda sección de rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal y teniendo la sección intermedia no lineal un giro en o cerca de su segundo extremo de enlace.

60 Por lo tanto, en una realización preferida, la segunda sección de rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal en un ángulo con la dirección de desplazamiento, para crear un grado de giro combinado en esta unión de 90 grados o 180 grados.

65 En una realización preferida alternativa, la segunda sección de rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal en la dirección de desplazamiento. Preferentemente, esta unión es lineal más que un giro que se crea en esta unión, es decir, el grado de giro combinado en esta unión es de cero grados.

En una realización, la sección intermedia no lineal incluye uno o más giros de 180 grados, por ejemplo dos o más giros de 180 grados. En una realización, la sección intermedia no lineal incluye uno o más giros de 90 grados, por ejemplo dos o más giros de 90 grados, o tres o más giros de 90 grados.

5 El uso de uno o más giros de 180 grados en la sección intermedia no lineal se ha descubierto que proporciona una unidad que tiene una excelente relación de longitud de rampa real con el área de superficie de suelo ocupado por la unidad, proporcionando de este modo un producto que se ajusta en el espacio necesario junto al avión, es potencialmente lo suficientemente compacto como para moverse mediante la operación de un solo hombre, es lo suficientemente largo como para permitir el pre-embarque de un número significativo de pasajeros, y tiene un ángulo de rampa que puede usarse fácilmente por los discapacitados y los enfermos así como por los pasajeros sin discapacidad.

15 En particular, ya que es la sección intermedia no lineal, que es la parte principal de la rampa, la que será ocupada durante el pre-embarque, es significativo que esta incluya un grado significativo de giro, y, especialmente, de que haya al menos un giro en la sección intermedia no lineal que sea un giro de 180 grados, con el fin de que sea lo suficientemente largo como para permitir el pre-embarque de un número significativo de pasajeros, mientras que tiene un ángulo de rampa que puede usarse fácilmente por los discapacitados y los enfermos, así como por los pasajeros sin discapacidad.

20 Podría ser que la segunda sección de rampa móvil sea ligeramente más pronunciada, ya que esta sección de rampa puede realizarse relativamente corta en longitud, si se desea, y por lo tanto el impacto de esta sección que tiene un mayor ángulo de rampa es menos significativo. Sin embargo, el ángulo de rampa de la sección intermedia no lineal es muy significativo si la unidad debe ser capaz de usarse para el pre-embarque y los discapacitados y los enfermos. Por consiguiente, la presencia de uno o más giros, especialmente al menos un giro de 180 grados, dentro de la sección intermedia no lineal es relevante.

30 En una realización preferida, la sección intermedia no lineal incluye un giro de 90 grados en o cerca de su primer extremo de enlace y la sección intermedia no lineal es recta en su segundo extremo de enlace. En una realización de este tipo, la sección intermedia no lineal incluye uno o más giros adicionales que son de 90 grados o más, tal como dos o más, o tres o más, o cuatro o más, giros que son de 90 grados o más. Puede ser que uno o más de los giros adicionales sea un giro de 180 grados, por ejemplo, puede haber uno o dos giros de 180 grados. Puede ser, alternativa o adicionalmente, que uno o más de los giros adicionales sea un giro de 90 grados, por ejemplo, puede haber uno o dos giros de 90 grados. En una realización, uno o más de los giros adicionales es un giro de 180 grados, y uno o más de los giros adicionales es un giro de 90 grados; por ejemplo, los giros adicionales pueden ser dos giros de 180 grados y dos giros de 90 grados. En una realización, el giro adicional es un giro de 180 grados.

40 En una de tales realizaciones, la sección intermedia no lineal: incluye un giro de 90 grados en o cerca de su primer extremo de enlace; es recta en su segundo extremo de enlace; e incluye además dos giros de 180 grados; e incluye además dos giros de 90 grados. Preferentemente, la primera sección de rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal para crear un grado de giro combinado en la unión de 180 grados y la segunda sección rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal de tal manera que esta unión es lineal.

45 En otra de tales realizaciones, la sección intermedia no lineal: incluye un giro de 90 grados en o cerca de su primer extremo de enlace; es recta en su segundo extremo de enlace; e incluye además un giro de 180 grados. Preferentemente, la primera sección de rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal a 90 grados para crear un grado de giro combinado en la unión de 180 grados y la segunda sección rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal a 90 grados, para crear un grado de giro combinado en la unión de 90 grados. En una disposición alternativa preferida, sin embargo, la primera sección de rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal a 90 grados para crear un grado de giro combinado en la unión de 180 grados y la segunda sección rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal de tal manera que esta unión es lineal.

55 En una realización alternativa, la sección intermedia no lineal incluye un giro de 90 grados en o cerca de su primer extremo de enlace e incluye un giro de 90 grados en o cerca de su segundo extremo de enlace. En una de tales realizaciones, la sección intermedia no lineal incluye además uno o más giros adicionales que son de 90 grados o más, tal como dos o más, o tres o más, giros que son de 90 grados o más. Puede ser que uno o más de los giros adicionales sea un giro de 180 grados, por ejemplo, puede haber uno o dos giros de 180 grados. Puede ser, alternativa o adicionalmente, que uno o más de los giros adicionales sea un giro de 90 grados, por ejemplo, puede haber uno o dos giros de 90 grados. En una realización, uno o más de estos giros adicionales es un giro de 180 grados, y uno o más de estos giros adicionales es un giro de 90 grados; por ejemplo, los giros adicionales pueden ser un giro de 180 grados y dos giros de 90 grados. En otra realización, uno o más de estos giros adicionales es un giro de 180 grados; por ejemplo, los giros adicionales pueden ser un giro de 180 grados.

65 En una de tales realizaciones, la sección intermedia no lineal: incluye un giro de 90 grados en o cerca de su primer extremo de enlace; incluye un giro de 90 grados en o cerca de su segundo extremo de enlace; e incluye además un giro de 180 grados. Preferentemente, la primera sección de rampa móvil se une a la sección intermedia no lineal para crear un grado de giro combinado en la unión de 180 grados y la segunda sección de rampa móvil se une a la

sección intermedia no lineal para crear un grado de giro combinado en la unión de 90 grados.

En una realización, el primer giro vez en la rampa no lineal continua es un giro a derecha. Esto es ventajoso en términos de moverse en el espacio ocupado por la unidad lejos del motor del avión.

5 En una realización, los giros de la rampa no lineal continua son una combinación de giros a derecha y giros a izquierda. En una de tales realizaciones, los giros de la rampa no lineal continua alternan entre giros a derecha y giros a izquierda o alternan entre giros a izquierda y giros a derecha. Esto es beneficioso en términos de la longitud total de la rampa que puede lograrse. Se permite una longitud larga de la rampa a lograrse dentro de una zona relativamente pequeña, en particular en la zona adyacente a un avión que se considera segura.

15 En una realización preferida, los giros de la rampa no lineal continua alternan entre giros a derecha y giros a izquierda, es decir, el primer giro es en una dirección hacia la derecha. Esto es ventajoso en términos de moverse en el espacio ocupado por la unidad lejos del motor del avión. Sin embargo, los expertos en la materia apreciarán que podría preferirse el escenario inverso, es decir, el primer giro, sería en una dirección hacia la izquierda y el giro alterna entre giros a izquierda y giros a derecha, si la unidad se ha diseñado para su uso en la puerta trasera de un avión.

20 En una realización, la rampa no lineal continua se conforma de tal manera que se extiende a lo largo de un giro completo o múltiples giros completos. Por lo tanto en una realización, la rampa no lineal continua se conforma de tal manera que presenta n giros completos, donde n es un número entero, tal como un número entero de 1 a 5, por ejemplo 1, 2, 3 o 4. En una realización preferida de este tipo, n es 1 o 2 o 3, es decir, la rampa no lineal continua se conforma de tal manera que presenta exactamente uno o dos o tres giros completos. En una versión más preferida n es 2.

25 En otra realización preferida, la rampa no lineal continua se conforma de tal manera que se extiende a lo largo de uno o más giros completos más un cuarto de giro, tal como un giro y un cuarto o dos giros y un cuarto. Por lo tanto, en una de tales realizaciones, la rampa no lineal continua se conforma de tal manera que presenta n giros completos, en los que n se selecciona de entre 1,25 y 2,25.

30 La sección intermedia no lineal tiene preferentemente una inclinación fija. La sección intermedia no lineal puede ser una rampa que tiene un ángulo de inclinación de 10 grados o menos. La sección intermedia no lineal puede ser adecuadamente una rampa que tiene un ángulo de inclinación de 9 grados o menos. La sección intermedia no lineal puede ser preferentemente una rampa que tiene un ángulo de inclinación de 8 grados o menos, por ejemplo de 2 a 8 grados, tal como 7 grados o menos, por ejemplo de 2 a 7 grados. En una realización, la sección intermedia no lineal puede ser una rampa que tiene un ángulo de inclinación de entre 3 y 6 grados, tal como de 4,5 a 5,5 grados, por ejemplo, 5,3 grados. En otra realización, la sección intermedia no lineal puede ser una rampa que tiene un ángulo de inclinación de entre 3 y 8 grados, tal como de 5 a 8 grados, por ejemplo, 5,7 grados, o de 6 a 8 grados.

40 La primera sección de rampa móvil puede ser sustancialmente lineal. La segunda sección de rampa móvil puede ser sustancialmente lineal. En una realización preferida, la primera sección de rampa móvil y la segunda sección de rampa móvil son ambas sustancialmente lineales.

45 En una realización preferida, la dirección de desplazamiento de un pasajero en el extremo de entrada/salida del avión y la dirección de desplazamiento de un pasajero en el extremo de entrada/salida de tierra puede ser sustancialmente la misma (por ejemplo, dentro de los 5 grados el uno del otro, o dentro de 2 grados el uno del otro, o dentro de 1 grado el uno del otro).

50 En una realización alternativa, la dirección de desplazamiento de un pasajero de pie en el extremo de entrada/salida del avión y la dirección de desplazamiento de un pasajero de pie en el extremo de entrada/salida de tierra pueden ser sustancialmente opuestas, es decir, pueden separarse sustancialmente por 180 grados (por ejemplo, 180 grados  $\pm$  5 grados, o 180 grados  $\pm$  2 grados, o 180 grados  $\pm$  1 grado).

55 En otra realización alternativa, la dirección de desplazamiento de un pasajero de pie en el extremo de entrada/salida del avión y la dirección de desplazamiento de un pasajero de pie en el extremo de entrada/salida de tierra puede ser sustancialmente perpendicular, es decir, pueden separarse sustancialmente por 90 grados (por ejemplo, 90 grados  $\pm$  5 grados o 90 grados  $\pm$  2 grados, 90 grados o  $\pm$  1 grado). La separación puede ser sustancialmente de 90 grados en el sentido horario o sustancialmente 90 grados en el sentido anti-horario.

60 En una realización preferida de este tipo, la dirección de desplazamiento de un pasajero de pie en el extremo de entrada/salida del avión y la dirección de desplazamiento de un pasajero de pie en el extremo de entrada/salida de tierra pueden estar separadas sustancialmente por 90 grados en el sentido horario.

65 En una realización, la primera sección de rampa móvil y la segunda sección de rampa móvil son ambas sustancialmente lineales y están en planos sustancialmente paralelos. En este sentido, los planos sustancialmente paralelos son unos planos que están en un ángulo de cinco grados o menos el uno del otro, por ejemplo, dos grados



o menos, o un grado o menos.

5 En una realización preferida, la rampa no lineal continua que se extiende desde el extremo de entrada/salida del avión al extremo de entrada/salida de tierra se conforma de tal manera que la dirección de desplazamiento de un pasajero en el extremo de entrada/salida del avión es la misma que la dirección de desplazamiento del pasajero en el extremo de entrada/salida de tierra. En otras palabras, la rampa no lineal continua se extiende a lo largo de un giro completo o múltiples giros completos. Por lo tanto, en una realización, la rampa no lineal continua se conforma de tal manera que presenta  $n$  giros completos, donde  $n$  es un número entero, tal como un número entero de 1 a 5, por ejemplo 1, 2, 3 o 4. En una realización preferida  $n$  es 1 o 2 o 3, es decir, la rampa no lineal continua se conforma de tal manera que presenta exactamente uno o dos o tres giros completos. Más preferentemente  $n$  es 2.

15 En otra realización preferida, la rampa no lineal continua que se extiende desde el extremo de entrada/salida del avión al extremo de entrada/salida de tierra se conforma de tal manera que la dirección de desplazamiento del pasajero en el extremo de entrada/salida de tierra es de 90 grados en el sentido de las agujas del reloj desde la dirección de desplazamiento de un pasajero en el extremo de entrada/salida del avión. En otras palabras, la rampa no lineal continua se extiende a lo largo de uno o más giros completos más un cuarto de giro, tal como un giro y un cuarto o dos giros y un cuarto.

20 El extremo de entrada/salida del avión puede rotar alrededor del extremo abisagrado de la primera sección de rampa móvil, entre una posición elevada y una posición bajada, permitiendo de este modo el ajuste para que coincida con la altura de la puerta de carga del avión en relación con el suelo. La posición elevada y la posición bajada pueden estar separadas adecuadamente alrededor de un metro o más (por ejemplo, pueden estar separadas de 0,9 m a 1,5 m) con el fin de cubrir el intervalo de alturas de las puertas de carga de los aviones, en relación con el suelo, que se encuentran en los diferentes tamaños de los aviones. Sin embargo, se apreciará que podría proporcionarse una unidad que se ha diseñado para usarse solamente con ciertos tipos de aviones y por lo tanto un intervalo más pequeño podría ser apropiado, por ejemplo, de 0,9 m o menos, por ejemplo, de 0,5 a 0,8 m.

30 En una realización, el ángulo entre la posición elevada y la posición bajada puede ser de hasta aproximadamente 20 grados, por ejemplo, de hasta aproximadamente 18 grados. El ángulo entre la posición elevada y la posición bajada puede ser adecuadamente de hasta aproximadamente 16 grados, tal como de hasta aproximadamente 14 grados, por ejemplo, de aproximadamente 4 a aproximadamente 14 grados, o de aproximadamente 6 a 12 grados, por ejemplo, de aproximadamente 9 a aproximadamente 11 grados, por ejemplo, 10,6 grados.

35 Preferentemente, durante el funcionamiento, el extremo de entrada/salida del avión puede rotarse hacia una posición que sea sustancialmente horizontal. Preferentemente, durante el funcionamiento, el extremo de entrada/salida del avión puede hacerse rotar hacia una posición que está por encima de la horizontal. Preferentemente, durante el funcionamiento, el extremo de entrada/salida del avión puede hacerse rotar hacia una posición que está por debajo de la horizontal.

40 En una realización, durante el funcionamiento, la posición elevada del extremo de entrada/salida del avión está en un ángulo  $x$  por encima de la horizontal y la posición bajada del extremo de entrada/salida del avión está en un ángulo  $y$  por debajo de la horizontal. Puede ser que  $x$  sea de 10 grados o menos e  $y$  sea de 10 grados o menos. Puede ser que  $x$  sea de 9 grados o menos e  $y$  sea de 9 grados o menos. En una realización,  $x$  es de 8 grados o menos, tal como 7 grados o menos, por ejemplo de 2 a 6 grados o de 3 a 5,5 grados, por ejemplo, 5,3 grados. En una realización,  $x$  es de 3 a 8 grados, tal como de 5 a 8 grados, por ejemplo, 5,7 grados, o de 6 a 8 grados. En una realización,  $y$  es de 8 grados o menos, tal como 7 grados o menos, por ejemplo de 2 a 6 grados o de 3 a 5,5 grados, por ejemplo, 5,3 grados. En una realización,  $y$  es de 3 a 8 grados, tal como de 5 a 8 grados, por ejemplo, 5,7 grados, o de 6 a 8 grados. En una realización,  $x$  e  $y$  son los mismos.

50 El extremo de entrada/salida del avión puede hacerse rotar alrededor del extremo abisagrado, entre una posición elevada y una posición bajada, por cualquier sistema de ajuste de altura adecuado. Los sistemas adecuados incluyen sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, neumáticos o hidráulicos. En una realización, el sistema de ajuste de altura comprende uno o más cabrestantes y/o uno o más gatos. En una realización, el sistema de ajuste de altura comprende un pistón hidráulico, tal como un pistón hidráulico en un sistema de bloqueo de trinquete.

55 Se apreciará que hay beneficios durante el uso de los sistemas que no dependen enteramente de los componentes eléctricos o electrónicos, ya que esto permite que la unidad funcione en un intervalo más amplio de temperaturas y condiciones. En una realización, el sistema no comprende ningún componente eléctrico o electrónico. En otra realización el sistema comprende unos componentes eléctricos o electrónicos, pero comprende además un sistema de medidas de soporte alternativo que no comprende ninguno de los componentes eléctricos o electrónicos.

60 El sistema puede alimentarse a partir de una unidad de alimentación portátil, tal como una batería, y/o puede alimentarse desde el motor del avión. Podría alimentarse alternativa o adicionalmente por energía solar. Preferentemente, el sistema se alimenta manual, hidráulica o neumáticamente.

65

5 La unidad puede estar provista adecuadamente de un sistema de bloqueo para el extremo de entrada/salida del avión que permite que se bloquee en cualquier posición deseada, incluyendo la posición elevada, la posición bajada, y en cualquier posición intermedia. Puede ser que el sistema de bloqueo comprenda un conjunto de componentes de acoplamiento de tipo macho y hembra correspondientes, tales como un conjunto de orificios y uno o más pasadores correspondientes. Los orificios pueden localizarse en unas posiciones pre-establecidas de tal manera que cuando un pasador se acopla en un agujero dado, el extremo de la entrada/salida del avión se bloquea en una posición deseada dada.

10 La primera sección de rampa móvil puede opcionalmente estar provista de una plataforma que se extiende desde el extremo de entrada/salida del avión. La plataforma puede, durante el funcionamiento, ser la parte de la unidad que en realidad entra en contacto con el avión, formando un puente entre el avión y el resto de la unidad. Preferentemente, es la única parte de la unidad que en realidad entra en contacto con el avión durante el funcionamiento, minimizando de este modo la posibilidad de daños en el avión.

15 Esta plataforma puede ser una plataforma desmontable, o puede ser una plataforma integral. La plataforma puede, en una realización, moverse entre una posición de no acoplamiento y una posición de acoplamiento, donde la plataforma hace contacto con el avión. A este respecto, la plataforma puede rotar alrededor de una bisagra con el fin de moverse entre una posición de no acoplamiento y una posición de acoplamiento, o puede deslizarse entre una posición de no acoplamiento y una posición de acoplamiento, por ejemplo, la plataforma puede moverse  
20 telescópicamente entre una posición de no acoplamiento y una posición de acoplamiento. También es posible que la plataforma se mueva a una posición de acoplamiento, en la que la plataforma hace contacto con el avión, por el movimiento de la unidad hacia el avión, por ejemplo, empujándose la unidad manualmente hacia el avión.

25 La plataforma puede, en una realización, ser estática con respecto a la unidad y por lo tanto la plataforma se mueve a una posición de acoplamiento, donde la plataforma hace contacto con el avión, por el movimiento de la unidad hacia el avión.

30 La plataforma puede estar provista de una placa giratoria, de tal manera que si la plataforma se aproxima al avión en un ángulo la placa giratoria hará contacto con el avión en un borde y a continuación girará hasta que se alinee con el avión.

35 La plataforma puede, durante el funcionamiento, proporcionarse en el mismo ángulo con la horizontal que la primera sección de rampa móvil. Como alternativa, la plataforma puede, durante el funcionamiento, proporcionarse en un ángulo diferente con la horizontal que la primera sección de rampa móvil. Por ejemplo, la plataforma puede, durante el funcionamiento, proporcionarse con el fin de que sea sustancialmente horizontal (por ejemplo, la horizontal  $\pm 1$  grado). Se prefiere que la plataforma se proporcione, durante el funcionamiento, en un ángulo con la horizontal de 0 a 8 grados.

40 La plataforma puede tener adecuadamente un acolchado en todas las zonas que hacen contacto con el avión, por ejemplo, todas las zonas que hacen contacto con el avión pueden fabricarse de un material blando tal como el caucho o la espuma. Por lo tanto, en una realización puede haber un amortiguador de caucho para proteger el avión.

45 La plataforma puede opcionalmente estar provista de uno o más sensores de proximidad que evitan el movimiento adicional de la plataforma hacia el avión cuando alcanza una proximidad establecida, con el fin de evitar daños en el avión.

50 En una realización alternativa, la primera sección de rampa móvil no está provista de una plataforma que se extiende desde el extremo de entrada/salida del avión y el extremo de entrada/salida del avión es, durante el funcionamiento, la parte de la unidad que realmente hace contacto con el avión, formando un puente entre el avión y el resto de la unidad. El extremo de entrada/salida del avión puede tener adecuadamente un acolchado en todas las zonas que hacen contacto con el avión, por ejemplo, todas las zonas que hacen contacto con el avión pueden fabricarse de un material blando tal como el caucho o la espuma. El extremo de entrada/salida del avión puede hacerse rotar  
55 alrededor de su extremo abisagrado con el fin de moverse entre una posición de no acoplamiento y una posición en la que se acopla con el avión, o la unidad puede simplemente moverse hacia el avión, por ejemplo, empujándose la unidad manualmente hacia el avión, para provocar el acoplamiento.

La unidad puede estar provista de cualquier estructura de soporte adecuada para soportar la carga. Preferentemente, la estructura de soporte soporta la carga de al menos la sección de rampa intermedia no lineal.

60 En una realización, la unidad está provista de al menos una torre de soporte que soporta la carga. Puede ser que la primera torre de soporte que soporta la carga sea una torre de soporte que soporta la carga de al menos la sección de rampa intermedia no lineal.

65 En una realización, la primera torre de soporte que soporta la carga es una torre de soporte que soporta la carga de al menos un giro en la sección de rampa intermedia no lineal; en una realización de este giro es un giro de 180 grados.

En una realización preferida, la unidad comprende además una segunda torre de soporte que soporta la carga. Esta segunda torre puede soportar adecuadamente la carga de al menos la primera sección de rampa móvil.

5 En una realización, la segunda torre de soporte que soporta la carga es una torre de soporte que soporta la carga de, al menos, la unión entre la primera sección de rampa móvil y la sección de rampa intermedia no lineal, en la que esta unión es preferentemente un giro de 180 grados.

10 En una realización, la primera torre de soporte soporta la carga de la sección de rampa intermedia no lineal, por ejemplo, de al menos un giro en la sección de rampa intermedia no lineal, que se extiende desde la sección de rampa intermedia no lineal hasta el nivel del suelo, y la segunda torre de soporte soporta la carga de la primera sección de rampa móvil, por ejemplo, al menos la unión entre la primera sección de rampa móvil y la sección de rampa intermedia no lineal, que se extiende desde la primera sección de rampa móvil hacia abajo hasta el nivel del suelo.

15 La primera torre de soporte y la segunda torre de soporte preferentemente están alineadas sustancialmente en el mismo plano.

20 En una realización, la primera torre de soporte soporta la carga de al menos el primer extremo de enlace de la sección de rampa intermedia no lineal y el extremo abisagrado de la primera sección de rampa móvil. Puede ser que la primera torre de soporte se extienda desde el primer extremo de enlace de la sección de rampa intermedia no lineal y el extremo abisagrado de la primera sección de rampa móvil hacia abajo hasta el nivel del suelo.

25 En una realización, la segunda torre de soporte soporta la carga de al menos el extremo de entrada/salida del avión de la primera sección de rampa móvil. Puede ser que la segunda torre de soporte se extienda desde el extremo de entrada/salida del avión de la primera sección de rampa móvil hasta el nivel del suelo.

30 En una realización, la segunda torre de soporte es ajustable en altura, en la que el ajuste de la altura de esta torre mueve el extremo de entrada/salida del avión entre su posición elevada y su posición bajada. En otras palabras, el ajuste de la altura de la segunda torre de soporte altera el ángulo de inclinación de la primera sección de rampa móvil.

35 En esta realización, la segunda torre de soporte puede tener su altura ajustada por cualquier sistema de ajuste de altura adecuado, en particular los mencionados anteriormente. Por ejemplo, uno o más cabrestantes pueden alterar la altura de la torre y, por consiguiente el ángulo de inclinación de la primera sección de rampa móvil.

En una realización, la primera torre de soporte y/o la segunda torre de soporte pueden ser modulares, por lo que se pueden desmontar y empaquetar en un contenedor.

40 En una realización, puede haber más de dos torres de soporte. Puede ser, por ejemplo, que haya una torre de soporte que soporte la carga de al menos un giro en la sección de rampa intermedia no lineal; una torre de soporte que soporte la carga de al menos la unión entre la primera sección de rampa móvil y la sección de rampa intermedia no lineal; y una torre de soporte que soporte la carga de al menos el extremo de entrada/salida del avión de la primera sección de rampa móvil.

45 Cuando hay más de una torre de soporte, éstas se pueden unir entre sí para formar una estructura de soporte continuo.

50 La unidad puede estar provista de una o más secciones de soporte para proporcionar un soporte para la carga. Estas secciones de soporte pueden extenderse por debajo de algunas o todas de la primera sección de rampa móvil y/o algunas o todas de la segunda sección de rampa móvil y/o algunas o todas de la sección de rampa intermedia no lineal. Estas secciones de soporte pueden usarse en combinación con la primera torre de soporte y/o la segunda torre de soporte como se ha tratado anteriormente, y por lo tanto pueden proporcionar un soporte adicional al soporte proporcionado por la primera torre de soporte y, si está presente, la segunda torre de soporte.

55 El extremo de entrada/salida de tierra puede hacerse rotar alrededor del extremo abisagrado de la segunda sección de rampa móvil, entre una posición elevada y una posición bajada, permitiendo de este modo el movimiento de la segunda sección de rampa móvil desde una posición en la que está levantada del suelo, para ayudar al transporte de la unidad, hasta una posición bajada, donde hace contacto con el suelo.

60 El ángulo entre la posición elevada y la posición bajada puede adecuadamente ser de 110 grados o menos, preferentemente de aproximadamente 5 a 105 grados, por ejemplo, de aproximadamente 5 a 100 grados o de aproximadamente 10 a 98 grados, tal como de aproximadamente 15 a 95 grados.

65 En una realización, durante el funcionamiento, el extremo de entrada/salida de tierra puede hacerse rotar hasta una posición elevada que es sustancialmente horizontal o está por encima de la horizontal. Como alternativa, la posición elevada puede estar por debajo de la horizontal pero suficientemente elevada para que no toque el suelo y por lo

tanto ayude en el transporte de la unidad. Preferentemente, durante el funcionamiento, el extremo de entrada/salida de tierra puede hacerse rotar hasta una posición elevada que sea sustancialmente vertical.

5 En una realización, durante el funcionamiento, el extremo de entrada/salida de tierra puede hacerse rotar hasta una posición bajada que está por debajo de la horizontal, de tal manera que toque el suelo.

10 En una realización, durante el funcionamiento, la posición bajada del extremo de entrada/salida de tierra está en un ángulo  $\alpha$  al suelo. En una realización,  $\alpha$  es de 10 grados o menos, por ejemplo, de 9 grados o menos, tal como 8 grados o menos, o 7 grados o menos, tal como de 2 a 6 grados, por ejemplo de 4,5 a 5,5 grados, por ejemplo, 5,3 grados al suelo. En una realización,  $\alpha$  es de 3 a 8 grados, tal como de 5 a 8 grados, por ejemplo, 5,7 grados, o de 6 a 8 grados.

15 El extremo de entrada/salida de tierra puede hacerse rotar alrededor del extremo abisagrado, entre una posición elevada y una posición bajada, por cualquier sistema de ajuste de altura adecuado. Los sistemas adecuados incluyen sistemas manuales, mecánicos, eléctricos, electrónicos, neumáticos o hidráulicos. En una realización, el sistema de ajuste de altura comprende uno o más cabrestantes y/o uno o más gatos. En una realización, el sistema de ajuste de altura comprende una bomba hidráulica que a su vez acciona un motor hidráulico.

20 En una realización preferida, el extremo de entrada/salida de tierra puede hacerse rotar alrededor del extremo abisagrado, entre una posición elevada y una posición bajada, elevándose o bajándose manualmente.

25 Como se ha observado anteriormente, existen beneficios durante el uso de los sistemas que no dependen enteramente de los componentes eléctricos o electrónicos, debido a esto se permite que la unidad funcione en un intervalo más amplio de temperaturas y condiciones. En una realización, el sistema no comprende ningún componente eléctrico o electrónico. En otra realización el sistema comprende unos componentes eléctricos o electrónicos, pero comprende además un sistema de medidas de soporte alternativo que no comprende ninguno de los componentes eléctricos o electrónicos.

30 El sistema puede alimentarse a partir de una unidad de alimentación portátil, tal como una batería o un pequeño motor diésel. Sin embargo, preferentemente el sistema se alimenta manualmente.

35 La unidad puede estar adecuadamente provista de un sistema de bloqueo para el extremo de entrada/salida de tierra que permite que se bloquee en la posición elevada. Este puede ser, por ejemplo, un sistema que implica un gancho o agarre, o un sistema que consiste en un conjunto de componentes de acoplamiento de tipo macho y hembra correspondientes, tal como un conjunto de orificios y uno o más pasadores correspondientes.

40 El sistema de bloqueo para el extremo de entrada/salida de tierra también puede permitir que se bloquee en la posición bajada, o puede proporcionarse un sistema de bloqueo por separado para bloquear el extremo de entrada/salida de tierra en la posición bajada. Sin embargo, como la posición bajada está destinada a ser una posición en la que el extremo de entrada/salida de tierra toca el suelo, en su lugar podría invocarse a la gravedad.

45 La unidad puede estar provista de cualquier ayuda de movimiento adecuada para permitir el movimiento de la unidad, tal como unas ruedas o patines. Preferentemente, la unidad está provista de una o más ruedas para permitir el movimiento de la unidad, tal como dos o más ruedas, por ejemplo, tres o más ruedas, o cuatro o más ruedas.

Podría ser que las ayudas de movimiento, tal como las ruedas, estén permanentemente unidas a la unidad o podrían ser desmontables.

50 En una realización, la unidad cuenta con al menos cuatro ruedas, con dos ruedas separadas o a cada lado de la primera torre de soporte y dos ruedas separadas a cada lado de la segunda torre de soporte.

55 La unidad puede estar provista de un mecanismo de dirección. El mecanismo de dirección puede implicar el control de la dirección de uno o más, preferentemente dos o más, de las ayudas de movimiento. El mecanismo de dirección puede controlarse por un mango. Preferentemente, el mecanismo de dirección permite que la dirección del movimiento de dos o más ruedas se cambie por el movimiento de un mango. Este puede comprender dos ruedas que están separadas a cada lado de la segunda torre de soporte, y/o puede comprender dos ruedas que están separadas a cada lado de la primera torre de soporte.

60 La unidad de acceso móvil puede fabricarse de cualquier material, siempre que sea lo suficientemente ligero como para ser verdaderamente móvil. Preferentemente, la unidad de acceso móvil es lo suficientemente ligera como para que pueda empujarse manualmente a su posición. Sin embargo, se prevé que la unidad de acceso móvil pudiese moverse a una posición que use unos sistemas motorizados, tales como un vehículo para remolcar o empujar la unidad.

65 Unos materiales ligeros adecuados para uso en la unidad de acceso móvil son, por ejemplo, los materiales que comprenden aluminio, incluyendo el metal de aluminio y aleaciones a base de aluminio tales como las aleaciones

## ES 2 605 006 T3

basadas en Al-Zn, Al-Cu y Al-Li. Los compuestos de polímero reforzado con fibras, también podrían usarse, por ejemplo, los basados en un plástico de epoxi, éster de vinilo o poliéster termoendurecible reforzado con fibra de carbono, fibra de vidrio, o fibras de aramida.

5 La unidad también puede comprender adecuadamente unos materiales de refuerzo, por ejemplo, puede comprender hierro o aleaciones a base de hierro, tales como el acero y/o el acero inoxidable, para lograr un nivel de resistencia deseado.

10 Puede ser que la rampa no lineal continua se fabrique de materiales ligeros, tal como un metal de aluminio y aleaciones a base de aluminio. Puede ser que la primera torre de soporte y/o la segunda torre de soporte comprendan materiales ligeros, tales como un metal de aluminio y aleaciones a base de aluminio, y/o unos materiales de refuerzo, en particular, aleaciones de hierro o a base de hierro, tal como el acero. Puede ser que cualquiera de las secciones de soporte adicionales, que se extienden por debajo de algunas o todas de la primera sección de rampa móvil y/o algunas o todas de la segunda sección de rampa móvil y/o algunas o todas de la sección de rampa intermedia no lineal, se fabriquen a partir de hierro o de aleaciones a base de hierro, tal como el acero.

15 Por ejemplo, la unidad puede tener un chasis de acero, como parte de las secciones de soporte, chasis que puede extenderse por debajo de algunas o todas de la primera sección de rampa móvil y/o algunas o todas de la segunda sección de rampa móvil y/o algunas o todas de la sección de rampa intermedia no lineal.

20 La unidad puede comprender opcionalmente uno o más tramos de escaleras. Los tramos de escaleras pueden ser una parte permanente de la unidad o pueden ser desmontables de manera segura de la unidad.

25 El suministro de unos tramos de escaleras que puede ayudar a aumentar la eficiencia de la carga y la descarga y reducir los cuellos de botella. Los pasajeros que no están discapacitados y pueden usar de manera confortable las escaleras pueden usar las escaleras en lugar de tener que seguir toda la longitud de la rampa.

30 Preferentemente, los tramos de escaleras se extienden desde un punto en la sección de rampa intermedia no lineal y pueden, durante el funcionamiento, extenderse hasta el suelo. El beneficio de esta disposición es que durante la descarga permite un flujo constante de pasajeros desde el avión a la unidad, sin ningún retraso provocado por los pasajeros que deciden qué camino recorrer, ya que todos ellos deben pasar por la primera sección de rampa móvil a través del extremo de entrada/salida del avión. Sin embargo, una vez que los pasajeros están en la sección de rampa intermedia no lineal, los pasajeros que no están discapacitados pueden optar por descender por las escaleras en lugar de seguir la rampa alrededor del extremo de entrada/salida de tierra. Esto proporciona un flujo más eficiente de los pasajeros.

35 En una realización, los tramos de escaleras están en una localización en la rampa no lineal continua más cercana del extremo de entrada/salida del avión que del extremo de entrada/salida de tierra.

40 En una realización, los tramos de escaleras están en una localización en la rampa no lineal continua de tal manera que hay una o más curvas en la rampa no lineal continua entre el extremo de entrada/salida del avión y los tramos de escaleras, por ejemplo, dos o más curvas. Puede ser que las curvas de la rampa no lineal continua entre el extremo de entrada/salida del avión y los tramos de escaleras tengan un ángulo total de 180 grados o más.

45 En una realización alternativa, los tramos de escaleras están en una localización en la rampa no lineal continua de tal manera que no hay ninguna curva en la rampa no lineal continua entre el extremo de entrada/salida del avión y los tramos de escaleras.

50 Puede ser que los tramos de escaleras se localicen en o cerca de una curva que se forma en la unión entre la primera sección de rampa móvil y la sección intermedia no lineal.

55 En una realización, la dirección de los tramos de escaleras (desde la parte superior de las escaleras a la parte inferior) puede ser sustancialmente perpendicular a la primera sección de rampa móvil, es decir, pueden estar separados por sustancialmente 90 grados (por ejemplo, 90 grados  $\pm$  5 grados o 90 grados  $\pm$  2 grados o 90 grados  $\pm$  1 grado). La separación puede ser sustancialmente de 90 grados en el sentido horario o sustancialmente de 90 grados en el sentido anti-horario. Como alternativa, la dirección de los tramos de escaleras (desde la parte superior de las escaleras a la parte inferior) puede ser sustancialmente paralela a, por ejemplo, en línea con, la primera sección de rampa móvil.

60 En una realización, la entrada a los tramos de escaleras es sustancialmente perpendicular a la primera sección de rampa móvil, es decir, pueden estar separadas por sustancialmente 90 grados (por ejemplo, 90 grados  $\pm$  5 grados, o 90 grados  $\pm$  2 grados, o 90 grados  $\pm$  1 grado). La separación puede ser sustancialmente de 90 grados en el sentido horario o sustancialmente de 90 grados en el sentido anti-horario.

65 Puede ser que, cuando se ve por un pasajero en el extremo de entrada/salida del avión que está a punto de bajar la rampa, la entrada a los tramos de escaleras sea sustancialmente perpendicular a la primera sección de rampa móvil

en una dirección en el sentido horario, es decir, la entrada a los tramos de escaleras está a la derecha. Esto es beneficioso por razones de seguridad, ya que garantiza que los pasajeros que usan las escaleras se mueven en una dirección que se aleja del motor del avión.

5 Como alternativa, la entrada a los tramos de escaleras puede ser sustancialmente paralela a, por ejemplo, en línea con, la primera sección de rampa móvil, pero con la dirección de los tramos de escaleras, cuando se ve por un pasajero en el extremo de entrada/salida del avión que está a punto de bajar la rampa, que es sustancialmente perpendicular a la primera sección de rampa móvil; preferentemente en una dirección en el sentido horario, es decir, la dirección de los tramos de escaleras está a la derecha. Esto es beneficioso por razones de seguridad, ya que  
10 garantiza que los pasajeros que usan las escaleras se mueven en una dirección que se aleja del motor del avión.

En una realización, las escaleras discurren al lado de (paralelas a) una parte de la rampa. Por lo tanto, la anchura total de la unidad no se aumenta significativamente por la presencia de las escaleras. Esto es ventajoso en vista de la cantidad limitada de espacio alrededor de un avión que se considera que es seguro para que lo ocupen los  
15 pasajeros.

Puede ser que la dirección de los tramos de escaleras esté sustancialmente al lado de una parte de la primera sección de rampa móvil. En otras palabras, la dirección del tramo de escaleras y una parte de la primera sección de rampa móvil pueden estar en un ángulo de cinco grados o menos entre sí, por ejemplo, dos grados o menos, o un  
20 grado o menos. Esto puede ser una disposición beneficiosa ya que puede resultar en que las escaleras discurren al lado de la rampa en lugar de extenderse hacia fuera de la misma. Por lo tanto, la anchura total de la unidad no se aumenta significativamente por la presencia de las escaleras. Esto es ventajoso en vista de la cantidad limitada de espacio alrededor de un avión que se considera que es seguro para que lo ocupen los pasajeros.

25 En una realización, los tramos de escaleras son fijos. Sin embargo, en una realización alternativa los tramos de escaleras son desmontables o pueden plegarse en o debajo de la unidad.

La unidad está convenientemente provista de barandillas. Preferentemente, las barandillas se proporcionan a lo largo de la mayor parte o la totalidad de la primera sección de rampa móvil, la segunda sección de rampa móvil y la  
30 sección de rampa intermedia no lineal. En una realización, las barandillas discurren a lo largo de ambos lados de la mayor parte (por ejemplo el 90 % o más de la longitud) o de la totalidad de la longitud de la rampa no lineal continua que se extiende desde la puerta de carga del avión hasta el suelo.

La unidad puede opcionalmente estar provista de un conducto. El conducto puede ser, en particular, un conducto de basura. El conducto puede extenderse desde un extremo de entrada a un extremo de salida. El extremo de entrada del conducto puede estar adecuadamente en una localización en la primera sección de rampa móvil, preferentemente en el extremo de entrada/salida del avión. El extremo de salida del conducto puede estar  
35 adecuadamente en una localización de salida, tal como en o cerca del suelo. En una realización, el conducto puede extenderse hacia abajo desde una localización en la primera sección de rampa móvil, preferentemente en el extremo de entrada/salida del avión, hasta una localización de salida que durante el funcionamiento está en o cerca del suelo. El beneficio de un conducto de este tipo es que los productos, en particular, la basura, pueden dejarse caer por el conducto en lugar de tener que retirarse del avión. Por ejemplo, el extremo de salida del conducto puede colocarse en un contenedor para la recogida de basura, y cualquier basura puede recogerse del avión y depositarse en el extremo de entrada. Esto mejora la seguridad de los miembros del personal, evitando la necesidad de retirar  
40 las bolsas de basura manualmente.  
45

### Descripción de los dibujos

A continuación, se describirá adicionalmente la invención, por medio de un único ejemplo, con referencia a los  
50 dibujos en los que:

la **figura 1** es una vista en perspectiva de una unidad de acuerdo con la invención, que muestra a la unidad durante el funcionamiento con un avión, en una configuración donde se eleva la primera sección de rampa móvil y se baja la segunda sección de rampa móvil;  
55

la **figura 2** es una vista lateral de la unidad de la figura 1, en una configuración donde se eleva la primera sección de rampa móvil y se baja la segunda sección de rampa móvil;

la **figura 3** es una vista en planta desde arriba de la unidad de la figura 1;

la **figura 4** es una vista en perspectiva desde un extremo que muestra la unidad de la figura 1 durante el funcionamiento con un avión, en una configuración donde se eleva la primera sección de rampa móvil y se baja la segunda sección de rampa móvil;

65 la **figura 5** es una vista lateral de la unidad de la figura 1, en una configuración plegada adecuada para el transporte, donde se baja la primera sección de rampa móvil y se eleva la segunda sección de rampa móvil;

la **figura 6** es una vista en perspectiva de la unidad de la figura 1 en una configuración plegada adecuada para el transporte, donde se baja la primera sección de rampa móvil y se eleva la segunda sección de rampa móvil;

5 la **figura 7** es una vista en planta desde arriba de una primera unidad alternativa de acuerdo con la invención, que tiene unas escaleras que discurren al lado de la rampa en lugar de extenderse desde la misma hacia el exterior;

la **figura 8** es una vista en perspectiva de una segunda unidad alternativa de acuerdo con la invención,

10 la **figura 9** es una vista en planta desde arriba de la unidad de la figura 8;

la **figura 10** es una vista lateral de la unidad de la figura 8, como se ve desde el lado de la terminal del aeropuerto, en una configuración plegada adecuada para el transporte, donde se baja la primera sección de rampa móvil y se eleva la segunda sección de rampa móvil;

15 la **figura 11** es una vista lateral de la unidad de la figura 8, como se ve desde el lado de la terminal del aeropuerto, en una configuración donde se eleva la primera sección de rampa móvil y se baja la segunda sección de rampa móvil;

20 la **figura 12** es una vista lateral de la unidad de la figura 8, como se ve desde el lado del ala del avión, en una configuración plegada adecuada para el transporte, donde se baja la primera sección de rampa móvil y se eleva la segunda sección de rampa móvil;

25 la **figura 13** es una vista lateral de la unidad de la figura 8, como se ve desde el lado del ala del avión, en una configuración donde se eleva la primera sección de rampa móvil y se baja la segunda sección de rampa móvil; y

la **figura 14** es una vista en planta desde arriba que muestra una configuración alternativa de la unidad.

30 La unidad mostrada en las figuras es una unidad de acceso móvil para permitir que los pasajeros embarquen o desembarquen de un avión 1.

35 La unidad tiene una primera sección de rampa móvil 2 que es una rampa lineal. Esta se extiende desde un extremo de entrada/salida del avión 2a, que permite el acceso a la puerta de carga 1a del avión, hasta un extremo abisagrado 2b. El extremo de entrada/salida del avión 2a puede rotar alrededor del extremo abisagrado 2b, entre una posición elevada y una posición bajada. Durante el uso, la posición elevada está en un ángulo (tal como de 4 a 6 grados, por ejemplo, 5,3 grados) por encima de la horizontal y la posición bajada del extremo de entrada/salida del avión está en un ángulo (tal como de 4 a 6 grados, por ejemplo, 5,3 grados) por debajo de la horizontal.

40 La rotación del extremo de entrada/salida del avión 2a permite el ajuste para que coincida con la altura de la puerta de carga del avión en relación con el suelo. La posición elevada y la posición bajada están separadas de manera adecuada aproximadamente un metro o más, con el fin de cubrir el intervalo de alturas de las puertas de carga de los aviones, en relación con el suelo, que se encuentran en los diferentes tamaños de los aviones. Para aviones más pequeños, el extremo de entrada/salida del avión 2a estará en o cerca de la posición bajada, en un ángulo por debajo de la horizontal, mientras que para los aviones más grandes el extremo de entrada/salida del avión 2a estará en o cerca de la posición elevada, en un ángulo por encima de la horizontal.

45 La unidad está provista de una plataforma 7 que se extiende desde el extremo de entrada/salida del avión 2a. La plataforma 7 es la única parte de la unidad que realmente hace contacto con el avión 1 durante el funcionamiento, minimizando de este modo la posibilidad de daños en el avión. La plataforma 7 puede moverse telescópicamente entre una posición de no acoplamiento y una posición de acoplamiento, donde la plataforma hace contacto con el avión. Todas las zonas de la plataforma que hacen contacto con el avión están fabricadas de un material blando tal como el caucho o la espuma.

50 La unidad tiene una sección de rampa intermedia no lineal 3, que se extiende desde un primer extremo de enlace 3a hasta a un segundo extremo de enlace 3b.

55 La unidad también tiene una segunda sección de rampa móvil 4 que es una rampa lineal. Esta se extiende desde un extremo abisagrado 4a hasta un extremo de entrada/salida de tierra 4b, que permite el acceso a tierra. El extremo de entrada/salida de tierra 4b puede rotar alrededor del extremo abisagrado 4a, entre una posición elevada y una posición bajada, permitiendo de este modo el movimiento de la segunda sección de rampa móvil desde una posición donde se eleva del suelo, hasta una posición bajada donde hace contacto con el suelo.

60 El primer extremo de enlace 3a de la sección de rampa intermedia no lineal 3 enlaza con el extremo abisagrado 2b de la primera sección de rampa móvil 2. El segundo extremo de enlace 3b de la sección de rampa intermedia no lineal 3 enlaza con el extremo abisagrado 4a de la segunda sección de rampa móvil 4. La primera sección de rampa móvil 2, la sección de rampa intermedia 3 y la segunda sección de rampa móvil 4 forman entre sí una rampa no

65

lineal continua que se extiende desde la puerta de carga 1a del avión hasta el suelo.

El extremo de entrada/salida de tierra 4b se hace rotar alrededor del extremo abisagrado 4a, entre una posición elevada y una posición bajada, para elevarse o bajarse manualmente. La posición elevada es adecuadamente una posición que, durante el funcionamiento, es vertical. La posición bajada es adecuadamente una posición que, durante el funcionamiento, es aproximadamente de 4 a 6 grados con respecto al suelo, por ejemplo, 5,3 grados al suelo.

El extremo de entrada/salida de tierra 4b puede moverse hasta su posición elevada para ayudar al transporte de la unidad hacia y desde el avión. Cuando la unidad está en posición en el avión, el extremo de entrada/salida de tierra 4b puede moverse a su posición bajada, de tal manera que toca el suelo y por lo tanto proporciona acceso a los pasajeros, incluyendo aquellos en sillas de ruedas, entre la rampa no lineal continua y el suelo.

La rampa no lineal continua incluye un total de cinco giros 11a-e. Todos los giros son giros de 90 grados o giros de 180 grados. La suma de los ángulos girados por la rampa no lineal continua a lo largo de su longitud es de 720 grados, es decir, dos giros completos. Esto significa que la dirección de desplazamiento de un pasajero en el extremo de entrada/salida del avión 2a es la misma que la dirección de desplazamiento del pasajero en el extremo de entrada/salida de tierra 4b.

La sección intermedia no lineal 3 se une a la primera sección de rampa móvil 2 en un ángulo de 90 grados con la dirección del desplazamiento. Además, la sección intermedia no lineal 3 tiene un giro de 90 grados, en o cerca de su primer extremo de enlace 3a. Esto crea un grado de giro combinado de 180 grados. Este es el primer giro, 11a en la rampa no lineal continua.

La sección intermedia no lineal 3 tiene a continuación cuatro giros 11b-e. Estos son un giro 11b de 180 grados, seguido por un giro de 90 grados 11c, seguido por un giro de 90 grados 11d, seguido por un giro de 180 grados 11e.

Los giros 11a-e en la rampa no lineal continua alternan entre giros a derecha y giros a izquierda.

La segunda sección de rampa móvil 4 se une a la sección intermedia no lineal 3 (con el segundo extremo de enlace 3b que enlaza con el extremo abisagrado 4a de la segunda sección de rampa móvil) en la dirección de desplazamiento, de tal manera que esta unión es lineal en lugar de crearse un giro en esta unión.

La sección intermedia no lineal 3 tiene un ángulo fijo de inclinación que es preferentemente de aproximadamente 4 a 6 grados, por ejemplo, 5,3 grados.

La unidad también incluye una primera torre de soporte 5 que soporta la carga de al menos la sección de rampa intermedia no lineal 3, y una segunda torre de soporte 6 que soporta la carga de al menos la primera sección de rampa móvil 2.

La primera torre de soporte 5 se extiende desde el primer extremo de enlace 3a de la sección de rampa intermedia no lineal y el extremo abisagrado 2b de la primera sección de rampa móvil hacia abajo hasta el nivel del suelo.

La segunda torre de soporte 6 se extiende desde el extremo de entrada/salida del avión 2a de la primera sección de rampa móvil hacia abajo hasta el nivel del suelo.

La segunda torre de soporte 6 puede ajustarse en altura, por un cabrestante y un sistema de poleas. El ajuste de la altura de esta torre mueve el extremo de entrada/salida del avión 2a entre su posición elevada y su posición bajada. En otras palabras, el ajuste de la altura de la segunda torre de soporte 6 altera el ángulo de inclinación de la primera sección de rampa móvil 2.

La unidad tiene cuatro ruedas 8 para permitir el movimiento fácil de la unidad a una posición de uso. Hay dos ruedas separadas a cada lado de la primera torre de soporte 5 y dos ruedas separadas a cada lado de la segunda torre de soporte 6.

La unidad también tiene un tramo de escaleras 9. El tramo de escaleras 9 se extiende desde la sección de rampa intermedia no lineal 3 hacia abajo hasta el suelo. La entrada a las escaleras es perpendicular a la primera sección de rampa móvil 2. El tramo de escaleras puede estar en una dirección que sea perpendicular a la primera sección de rampa móvil 2, como se muestra en la figura 2, o puede estar en una dirección que sea paralela a la primera sección de rampa móvil, como se muestra en la figura 7.

El tramo de escaleras 9 está en una localización en la rampa no lineal continua más cerca del extremo de entrada/salida del avión 2a que el extremo de entrada/salida de tierra 4b. Hay dos curvas de 180 grados 11a, b en la rampa no lineal continua entre el extremo de entrada/salida del avión 2a y los tramos de escaleras 9.



La localización de los tramos de escaleras 9 permite un flujo constante de pasajeros durante la descarga del avión 1, sin ningún retraso provocado por los pasajeros en decidir qué camino recorrer, ya que todos ellos deben pasar por la primera sección de rampa móvil 2 a través del extremo de entrada/salida del avión 2a. Sin embargo, una vez que los pasajeros están en la sección de rampa intermedia no lineal 3, los pasajeros que no están discapacitados pueden optar por descender por las escaleras 9 en lugar de seguir la rampa alrededor del extremo de entrada/salida de tierra 4b. Esto proporciona un flujo más eficiente de los pasajeros.

La unidad está provista de barandillas 10 por seguridad.

Un diseño alternativo de la unidad se muestra en las figuras 8 a 13.

Esta unidad tiene una primera sección de rampa móvil 102 que es una rampa lineal. Esta se extiende desde un extremo de entrada/salida del avión 102a, que permite el acceso a la puerta de carga 1a del avión, hasta un extremo abisagrado 102b. El extremo de entrada/salida del avión 102a puede rotar alrededor del extremo abisagrado 102b, entre una posición elevada y una posición bajada. Durante el uso, la posición elevada está en un ángulo (por ejemplo, de 5 a 8 grados, por ejemplo, 5,7 grados) por encima de la horizontal y la posición bajada del extremo de entrada/salida del avión está en ángulo (por ejemplo, de 5 a 8 grados, por ejemplo, 5,7 grados) por debajo de la horizontal.

La rotación del extremo de entrada/salida del avión 102a permite el ajuste para que coincida con la altura de la puerta de carga del avión en relación con el suelo. La posición elevada y la posición bajada pueden estar separadas adecuadamente alrededor de un metro o más, con el fin de cubrir el intervalo de alturas de las puertas de carga de los aviones, en relación con el suelo, que se encuentran en los diferentes tamaños de los aviones. Para los aviones más pequeños, el extremo de entrada/salida del avión 102a estará en o cerca de la posición bajada, en un ángulo por debajo de la horizontal, mientras que para los aviones más grandes el extremo de entrada/salida del avión 102a estará en o cerca de la posición elevada, en un ángulo por encima de la horizontal.

La unidad está provista de una plataforma 107 que se extiende desde el extremo de entrada/salida del avión 102a. La plataforma 107 es la única parte de la unidad que realmente hace contacto con el avión durante el funcionamiento, minimizando de este modo la posibilidad de daños en el avión. La plataforma 107 puede moverse entre una posición de no acoplamiento y una posición de acoplamiento, en la que hace contacto con la plataforma del avión. Todas las zonas de la plataforma que hacen contacto con el avión se fabrican de un material blando tal como el caucho o la espuma.

La unidad tiene una sección de rampa intermedia no lineal 103, que se extiende desde un primer extremo de enlace 103a hasta un segundo extremo de enlace 103b.

La unidad también tiene una segunda sección de rampa móvil 104 que es una rampa lineal. Esta se extiende desde un extremo abisagrado 104a hasta un extremo de entrada/salida de tierra 104b, lo que permite el acceso a tierra. El extremo de entrada/salida de tierra 104b puede rotar alrededor del extremo abisagrado 104a, entre una posición elevada y una posición bajada, permitiendo de este modo el movimiento de la segunda sección de rampa móvil desde una posición donde se eleva del suelo, hasta una posición bajada donde hace contacto con el suelo.

El primer extremo de enlace 103a de la sección de rampa intermedia no lineal 103 se enlaza con el extremo abisagrado 102b de la primera sección de rampa móvil 102. El segundo extremo de enlace 103b de la sección de rampa intermedia no lineal 103 se enlaza con el extremo abisagrado 104a de la segunda sección de rampa móvil 104. La primera sección de rampa móvil 102, la sección de rampa intermedia 103 y la segunda sección de rampa móvil 104 forman entre sí una rampa no lineal continua que se extiende desde la puerta de carga del avión hasta el suelo.

El extremo de entrada/salida de tierra 104b se hace rotar alrededor del extremo abisagrado 104a, entre una posición elevada y una posición bajada, para elevarse o bajarse manualmente. La posición elevada es adecuadamente una posición que, durante el funcionamiento, es vertical. La posición bajada es adecuadamente una posición que, durante el funcionamiento, es de aproximadamente 5 a 8 grados, al suelo, por ejemplo, 5,7 grados al suelo.

El extremo de entrada/salida de tierra 104b puede moverse en su posición elevada para ayudar al transporte de la unidad hacia y desde el avión. Cuando la unidad está en posición en el avión, el extremo de entrada/salida de tierra 104b puede moverse a su posición bajada, de tal manera que toca el suelo y por lo tanto proporciona acceso a los pasajeros, incluyendo aquellos en sillas de ruedas, entre la rampa no lineal continua y el suelo.

La rampa no lineal continua incluye un total de tres giros 111a-c. Todos los giros son giros de 90 grados o giros de 180 grados. La suma de los ángulos girados por la rampa no lineal continua a lo largo de su longitud es de 450 grados, es decir, un giro y un cuarto. Esto significa que la dirección de desplazamiento de un pasajero en el extremo de entrada/salida de tierra 104b es de 90 grados con la dirección de desplazamiento del pasajero en el extremo de entrada/salida del avión 102a.

## ES 2 605 006 T3

La sección intermedia no lineal 103 se une a la primera sección de rampa móvil 102 en un ángulo de 90 grados con la dirección de desplazamiento. Además, la sección intermedia no lineal 103 tiene un giro de 90 grados, en o cerca de su primer extremo de enlace 103a. Esto crea un grado de giro combinado de 180 grados. Este es el primer giro 111a en la rampa no lineal continua.

5 A continuación, la sección intermedia no lineal 103 tiene un giro de 180 grados 111b.

10 Por último, la segunda sección de rampa móvil 104 se une a la sección intermedia no lineal 103 (con el segundo extremo de enlace 103b que enlaza con el extremo abisagrado 104a de la segunda sección de rampa móvil) a 90 grados, de tal manera que el grado de giro combinado en esta unión es de 90 grados. Esto proporciona el último giro 111c.

Los giros 111a-c en la rampa no lineal continua alternan entre giros a derecha y giros a izquierda.

15 La sección intermedia no lineal 103 tiene un ángulo fijo de inclinación que es preferentemente de aproximadamente 5 a 8 grados, por ejemplo, 5,7 grados.

20 La unidad también incluye una primera torre de soporte 105 que soporta la carga de al menos la sección de rampa intermedia no lineal 103, y una segunda torre de soporte 106 que soporta la carga de al menos la primera sección de rampa móvil 102.

25 La primera torre de soporte 105 se extiende desde el primer extremo de enlace 103a de la sección de rampa intermedia no lineal y el extremo abisagrado 102b de la primera sección de rampa móvil hacia abajo hasta el nivel del suelo.

La segunda torre de soporte 106 se extiende desde el extremo de entrada/salida del avión 102a de la primera sección de rampa móvil hacia abajo hasta el nivel del suelo.

30 La segunda torre 106 de soporte puede ajustarse en altura, por un cabrestante y un sistema de poleas. El ajuste de la altura de esta torre mueve el extremo de entrada/salida del avión 102a entre su posición elevada y su posición bajada. En otras palabras, el ajuste de la altura de la segunda torre de soporte 106 altera el ángulo de inclinación de la primera sección de rampa móvil 102.

35 La unidad tiene cuatro ruedas 108 para permitir el movimiento fácil de la unidad a su posición de uso. Hay dos ruedas separadas a cada lado de la primera torre de soporte 105 y dos ruedas separadas a cada lado de la segunda torre de soporte 106.

40 La unidad también tiene un tramo de escaleras 109. El tramo de escaleras 109 se extiende desde la unión entre la sección de rampa intermedia no lineal 103 y la primera sección de rampa móvil 102, es decir, se localiza en el primer giro 111a. Los tramos de escaleras se extienden hacia abajo hasta el suelo. La entrada de las escaleras está en línea con la primera sección de rampa móvil 102. Los tramos de escaleras se extienden en una dirección que es perpendicular a la primera sección de rampa móvil 102. Esto resulta en que las escaleras discurren al lado de la unidad, adyacentes al primer giro 111a y a la segunda sección de rampa móvil 104.

45 La localización de los tramos de escaleras 109 en la unión entre la sección de rampa intermedia no lineal 103 y la primera sección de rampa móvil 102 permite un flujo constante de pasajeros durante la descarga del avión, sin ningún retraso provocado por los pasajeros en decidir qué camino recorrer, ya que todos ellos deben pasar por la primera sección de rampa móvil 102 a través del extremo de entrada/salida del avión 102a. Sin embargo, una vez que los pasajeros están en la sección de rampa intermedia no lineal 103, los pasajeros que no están discapacitados pueden optar por descender por las escaleras 109 en lugar de seguir la rampa alrededor del extremo de entrada/salida de tierra 104b. Esto proporciona un flujo más eficiente de los pasajeros.

La unidad está provista de barandillas 110 por seguridad.

55 Una posible variación en este diseño de la unidad se muestra en la figura 14.

60 En esta variación, la rampa no lineal continua incluye un total de dos giros 111a-b. Todos los giros son giros de 90 grados o giros de 180 grados. La suma de los ángulos girados por la rampa no lineal continua a lo largo de su longitud es de 360 grados, es decir, un giro completo. Esto significa que la dirección de desplazamiento de un pasajero en el extremo de entrada/salida de tierra 104b es la misma que la dirección de desplazamiento del pasajero en el extremo de entrada/salida del avión 102a.

65 La sección intermedia no lineal 103 se une a la primera sección de rampa móvil 102 en un ángulo de 90 grados con la dirección de desplazamiento. Además, la sección intermedia no lineal 103 tiene un giro de 90 grados, en o cerca de su primer extremo de enlace 103a. Esto crea un grado de giro combinado de 180 grados. Este es el primer giro 111a en la rampa no lineal continua.

A continuación, la sección intermedia no lineal 103 tiene un giro de 180 grados 111b.

La segunda sección de rampa móvil 104 se une a la sección intermedia no lineal 103 (con el segundo extremo de enlace 103b que enlaza con el extremo abisagrado 104 de la segunda sección de rampa móvil) linealmente.

5

Los giros 111a-b en la rampa no lineal continua alternan entre giros a derecha y giros a izquierda.

Aparte de estas diferencias, la unidad puede ser la misma que la descrita anteriormente.

10 Cualquier diseño de la unidad puede opcionalmente estar provisto de un conducto (no mostrado). El conducto puede ser, en particular, un conducto de basura. El conducto puede extenderse desde un extremo de entrada, preferentemente localizado en el extremo de entrada/salida del avión, hasta un extremo de salida, que convenientemente puede localizarse en o cerca del suelo. El beneficio de un conducto de este tipo es que los productos, en particular, la basura, pueden dejarse caer por la rampa en lugar de tener que retirarse del avión.

15

Cualquier diseño de la unidad, en general, puede realizarse de materiales ligeros. La rampa continua puede fabricarse de materiales ligeros tales como el aluminio metálico y aleaciones a base de aluminio. Las torres de soporte pueden comprender materiales ligeros, tales como el metal de aluminio y aleaciones a base de aluminio, y/o materiales de refuerzo, en particular, hierro o aleaciones a base de hierro, tal como el acero. Cualquier sección de soporte adicional, pueden fabricarse de hierro o aleaciones a base de hierro, tal como el acero. Por ejemplo, la unidad puede tener un chasis de acero, como parte de las secciones de soporte, chasis que puede extenderse por debajo de algunas o todas de la primera sección de rampa móvil y/o algunas o todas de la segunda sección de rampa móvil y/o algunas o todas de la sección de rampa intermedia no lineal.

20

25 Se entenderá que los pasajeros que embarcan en el avión 1 pueden entrar en la rampa no lineal continua en el extremo de entrada/salida de tierra 4b/104b y seguir la rampa a lo largo de las secciones 4/104, 3/103 y 2/102 para llegar al extremo de entrada/salida del avión 2a/102a. A continuación, pueden cruzar la plataforma de 7/107 para entrar en el avión a través de la puerta de carga 1a del avión. Los pasajeros sin discapacidad pueden optar por subir las escaleras 9/109 para entrar en la rampa en un punto más alto, y a continuación caminar a lo largo del resto de la rampa no lineal continua para llegar al extremo de entrada/salida del avión 2a/102a. A continuación, pueden cruzar la plataforma de 7/107 para entrar en el avión a través de la puerta de carga 1a del avión.

30

35 Del mismo modo, los pasajeros que salen del avión 1 puede entrar en la rampa no lineal continua a través de la plataforma de 7/107 para llegar al extremo de entrada/salida del avión 2a/102a. A continuación, pueden seguir la rampa a lo largo de las secciones 2/102, 3/103 y 4/104 para llegar al extremo de entrada/salida de tierra 4b/104b y hacer la transferencia al suelo. Los pasajeros sin discapacidad pueden optar por bajar las escaleras 9/109 cuando las alcanzan, para hacer la transferencia al suelo con mayor rapidez.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una unidad de acceso móvil para permitir que todos los pasajeros, ya sean completamente móviles, con menor movilidad o discapacitados, embarquen en o desembarquen de un avión (1) usando la misma unidad, teniendo el avión una puerta de carga y permitiendo la unidad que los pasajeros se desplacen desde el suelo hasta la puerta de carga o desde la puerta de carga hasta el suelo, comprendiendo la unidad:
- 10 una primera sección de rampa móvil (2; 102), que se extiende desde un extremo de entrada/salida del avión (2a; 102a), que permite el acceso a la puerta de carga del avión (1), hasta un extremo abisagrado (2b; 102b), en la que el extremo de entrada/salida (2a; 102a) rota alrededor del extremo abisagrado (2b; 102b), entre una posición elevada y una posición bajada, permitiendo de este modo el ajuste para que coincida la altura de la puerta de carga del avión en relación con el suelo;
- 15 una segunda sección de rampa móvil (4; 104), que se extiende desde un extremo abisagrado (4a; 104a) hasta un extremo de entrada/salida de tierra (4b; 104b), que permite el acceso a tierra, en la que el extremo de entrada/salida de tierra (4b; 104b) rota alrededor del extremo abisagrado (4a), entre una posición elevada y una posición bajada, permitiendo de este modo el movimiento de la segunda sección de rampa móvil desde una posición donde se eleva del suelo, para ayudar al transporte de la unidad, hasta una posición bajada donde entra en contacto con el suelo; y
- 20 una sección de rampa intermedia no lineal (3; 103), que se extiende desde un primer extremo de enlace (3a; 103a), que enlaza con el extremo abisagrado (2b; 102a) de la primera sección de rampa móvil (2; 102), hasta un segundo extremo de enlace (3b; 103b), que enlaza con el extremo abisagrado (4a; 104a) de la segunda sección de rampa móvil (4; 104);
- 25 en la que, durante el uso, la primera sección de rampa móvil (2; 102), la sección de rampa intermedia (3; 103) y la segunda sección de rampa móvil (4; 104) forman juntas una rampa no lineal continua que se extiende desde la puerta de carga del avión (1) hasta el suelo,
- en la que la rampa no lineal continua incluye dos o más giros y en la que la suma de los ángulos girados por la rampa no lineal continua a lo largo de su longitud es de 360 grados o más,
- y en la que la sección intermedia no lineal (3; 103) comprende una rampa inclinada, que tiene una inclinación fija.
- 30 2. La unidad de la reivindicación 1, en la que la sección intermedia no lineal (3; 103) de la rampa tiene un ángulo de inclinación:
- (a) de 2 a 10 grados; o
- 35 (b) de 2 a 9 grados; o
- (c) de 2 a 8 grados; o
- (d) de 3 a 10 grados; o
- (e) de 3 a 9 grados; o
- (f) de 3 a 8 grados; o
- 40 (g) de 2 a 7 grados; o
- (h) de 3 a 6 grados; o
- (i) de 5 a 8 grados.
- 45 3. La unidad de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que la suma de los ángulos girados por la rampa no lineal continua a lo largo de su longitud es de 450 grados o más.
4. La unidad de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que rampa no lineal continua:
- (a) incluye dos o más giros (11a-e) que son giros de 180 grados; y/o
- 50 (b) incluye tres o más giros a lo largo de su longitud que se extiende desde el extremo de entrada/salida hasta el extremo de entrada/salida de tierra; y/o
- (c) solo incluye los giros que se seleccionan de giros de 90 grados y giros de 180 grados.
5. La unidad de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que los giros (11a-e) en la rampa no lineal continua alternan entre giros a derecha y giros a izquierda, o alternan entre giros a izquierda y giros a derecha.
- 55 6. La unidad de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que hay uno o más giros de 180 grados en la sección intermedia no lineal (3; 103).
- 60 7. La unidad de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la primera sección de rampa móvil (2; 102) y la segunda sección de rampa móvil (4; 104) son ambas sustancialmente lineales.
8. La unidad de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el ángulo entre la posición elevada del extremo de entrada/salida del avión y la posición bajada del extremo de entrada/salida del avión es de 16 grados o menos.
- 65

9. La unidad de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la unidad comprende al menos una torre de soporte (5; 105) que soporta la carga.
- 5 10. La unidad de la reivindicación 9, en la que la unidad comprende una primera torre de soporte (5; 105) que soporta la carga de al menos la sección de rampa intermedia no lineal (3; 103).
11. La unidad de la reivindicación 10, en la que la unidad comprende además una segunda torre de soporte (6; 106) que soporta la carga de al menos la primera sección de rampa móvil (2; 102).
- 10 12. La unidad de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el ángulo entre la posición elevada del extremo de entrada/salida de tierra y la posición bajada del extremo de entrada/salida de tierra es de 5 a 105 grados.
13. La unidad de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que la unidad comprende uno o más tramos de escaleras (9).
- 15 14. El uso de la unidad de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, para (a) cargar los pasajeros en un avión (1), o (b) descargar los pasajeros de un avión (1), o (c) pre-embarcar los pasajeros para la carga posterior en un avión.
- 20 15. Un método de carga de pasajeros en un avión o de descarga de pasajeros de un avión o de pre-carga de pasajeros antes de que realmente embarquen en un avión (1), comprendiendo el método:
- proporcionar una unidad de acceso móvil de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13;
- 25 localizar la unidad de acceso móvil con respecto al avión, de tal manera que el extremo de entrada/salida del avión permite el acceso a la puerta de carga del avión, y de tal manera que el extremo de entrada/salida de tierra permite el acceso a tierra;
- permitir que los pasajeros se desplacen hacia arriba por la rampa no lineal continua desde el suelo hasta la puerta de carga para cargar los pasajeros en el avión, o permitir que los pasajeros se desplacen hacia abajo por la rampa no lineal continua desde la puerta de carga hasta el suelo para descargar los pasajeros del avión o
- 30 permitir que los pasajeros se desplacen hacia arriba por la rampa no lineal continua desde el suelo y esperar, por ejemplo, de pie, en la rampa no lineal continua.

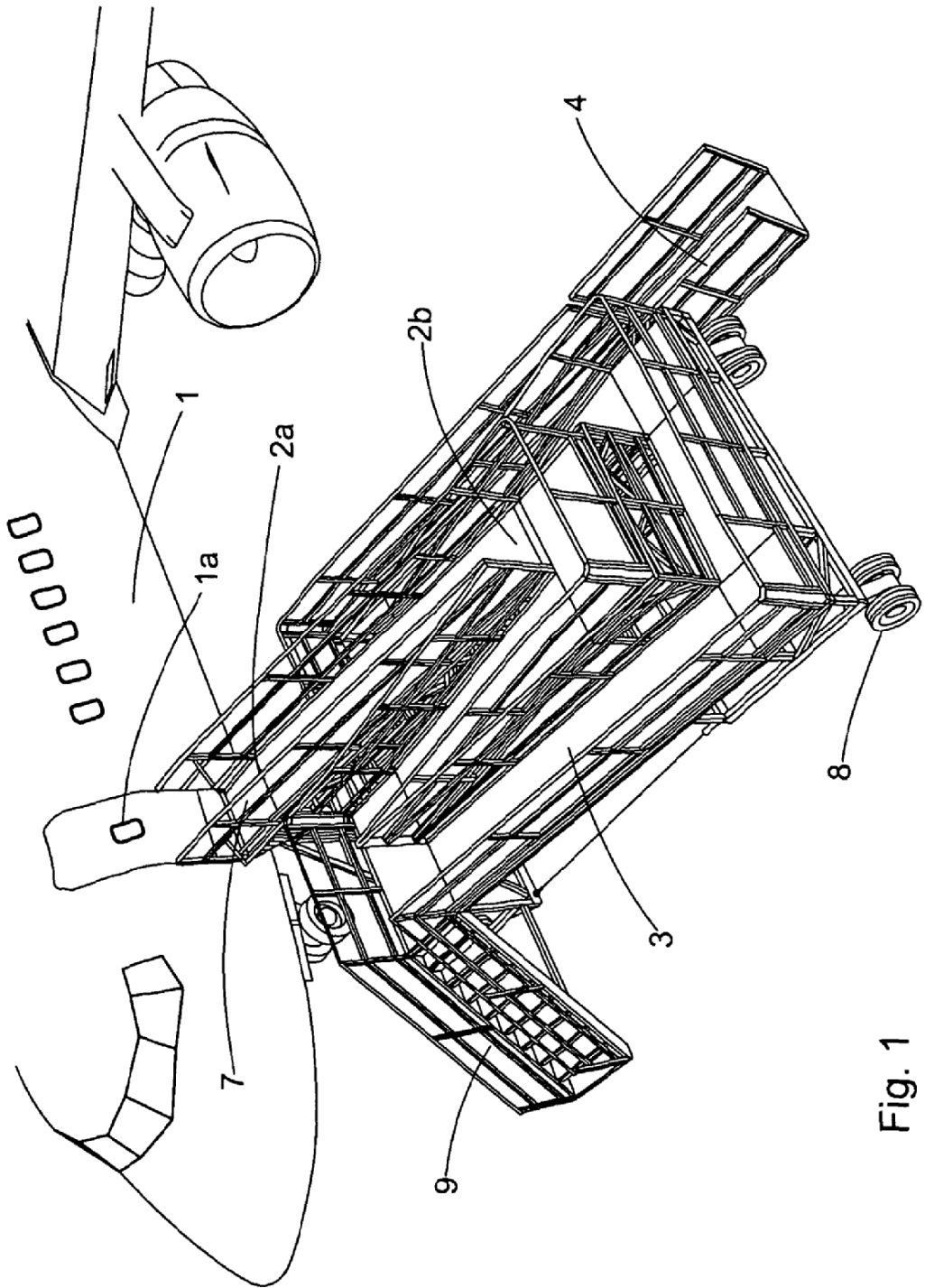


Fig. 1

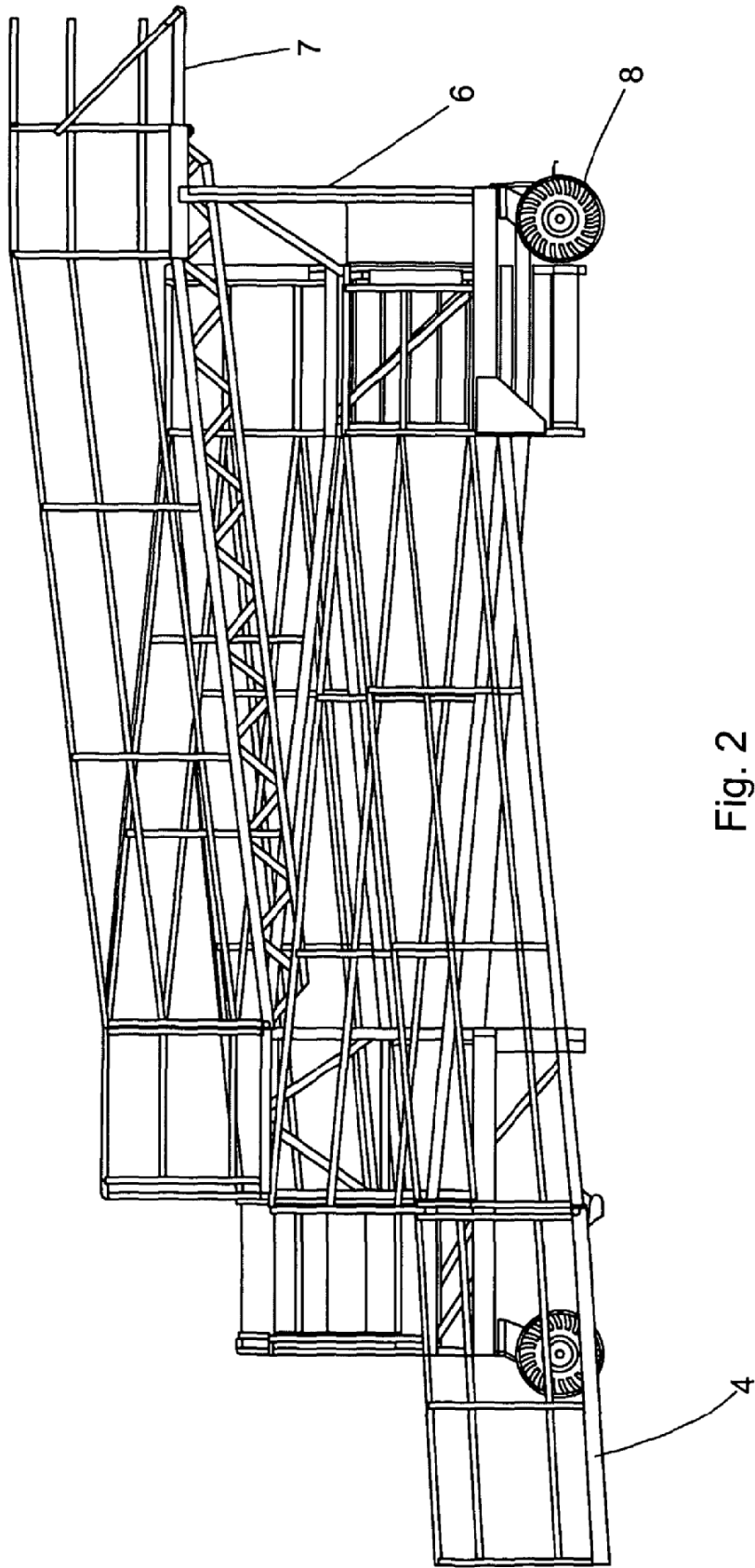


Fig. 2

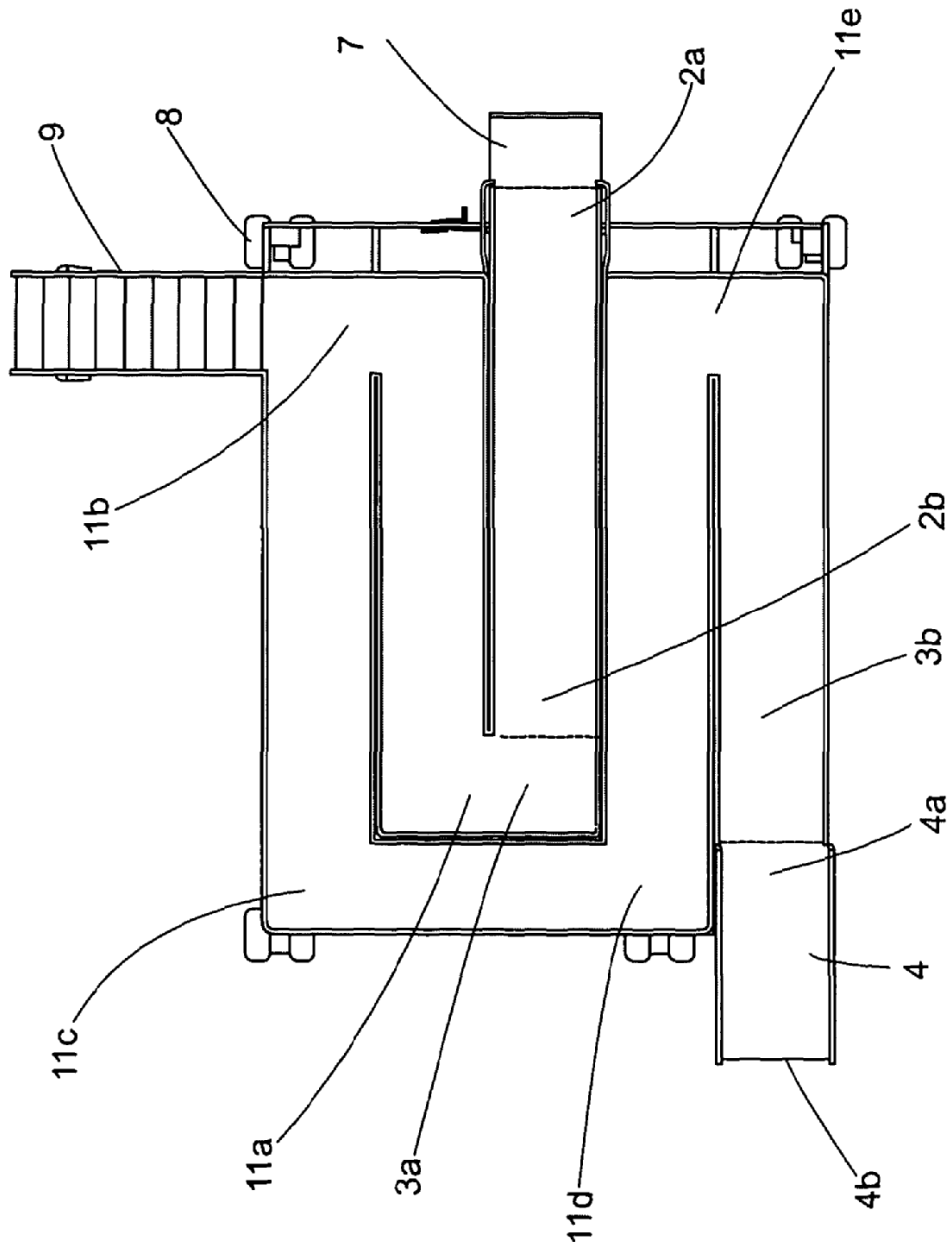


Fig. 3



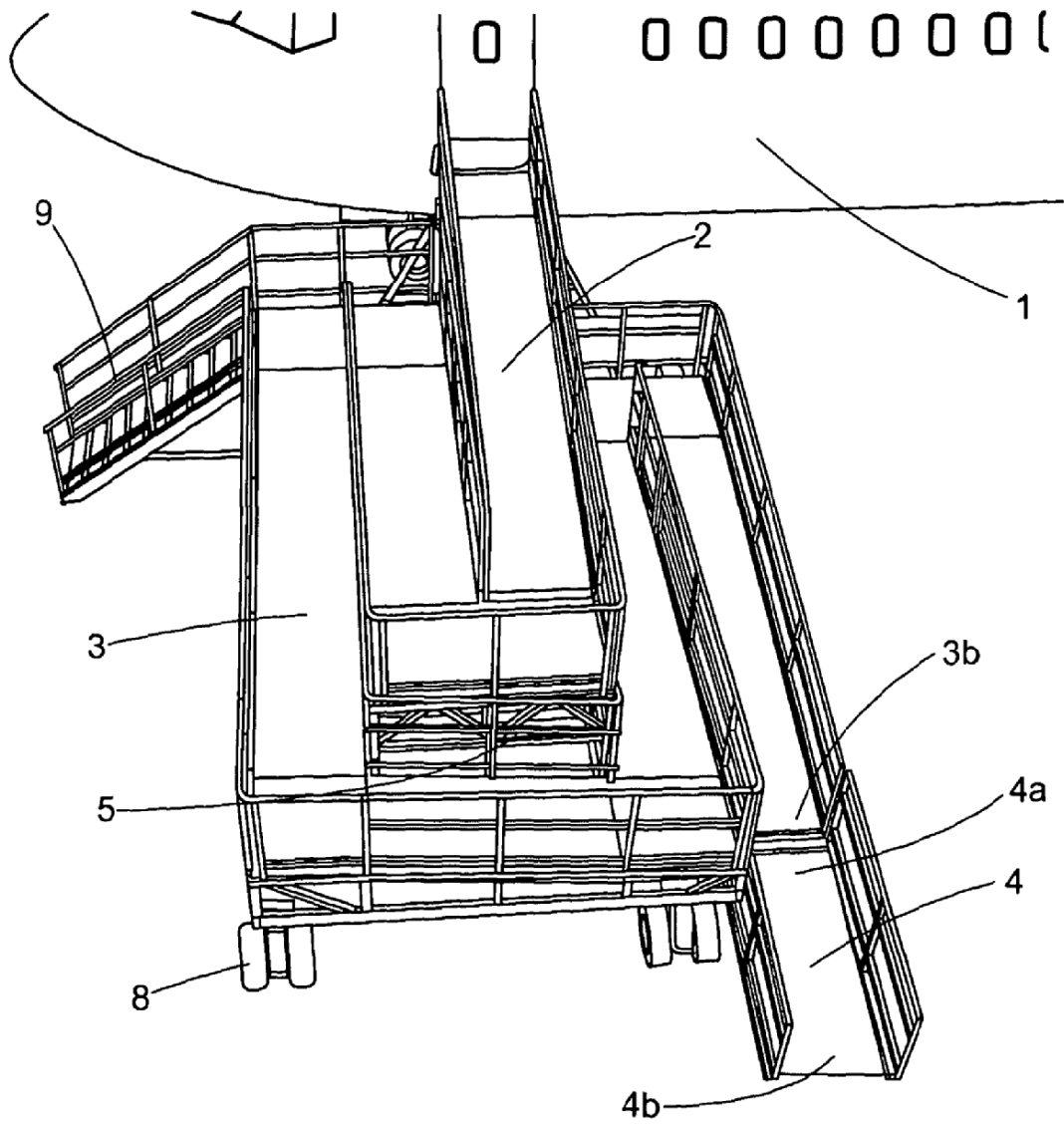


Fig. 4

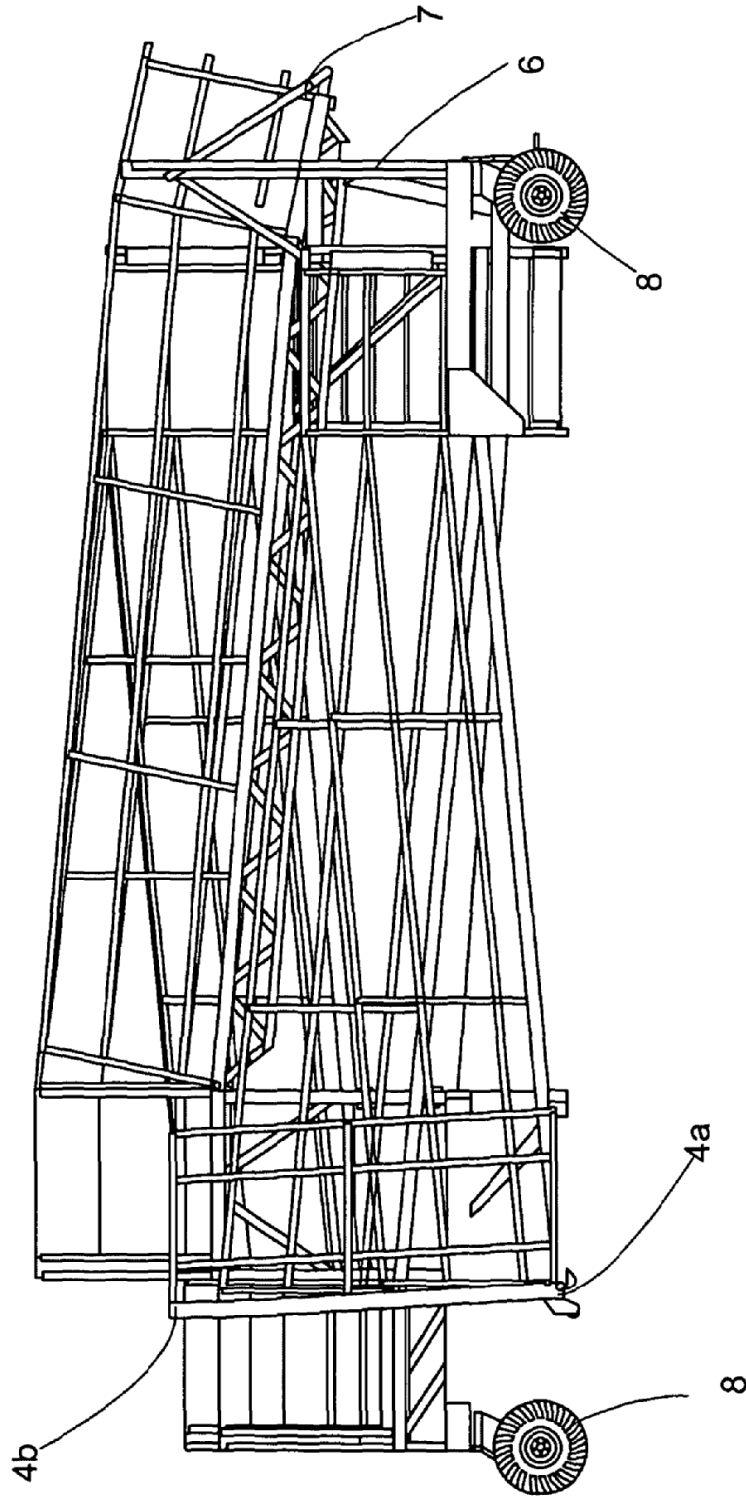


Fig. 5

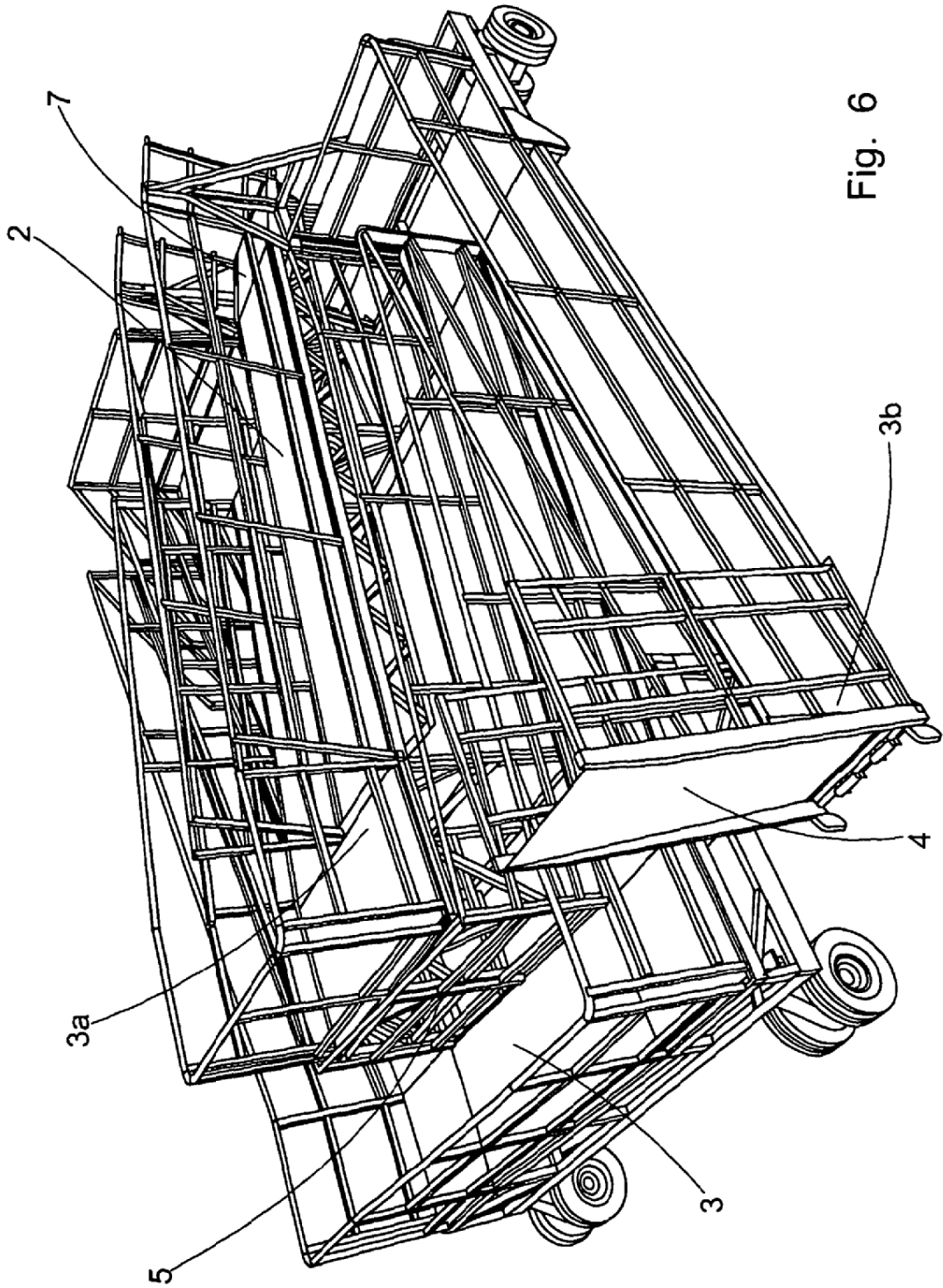


Fig. 6

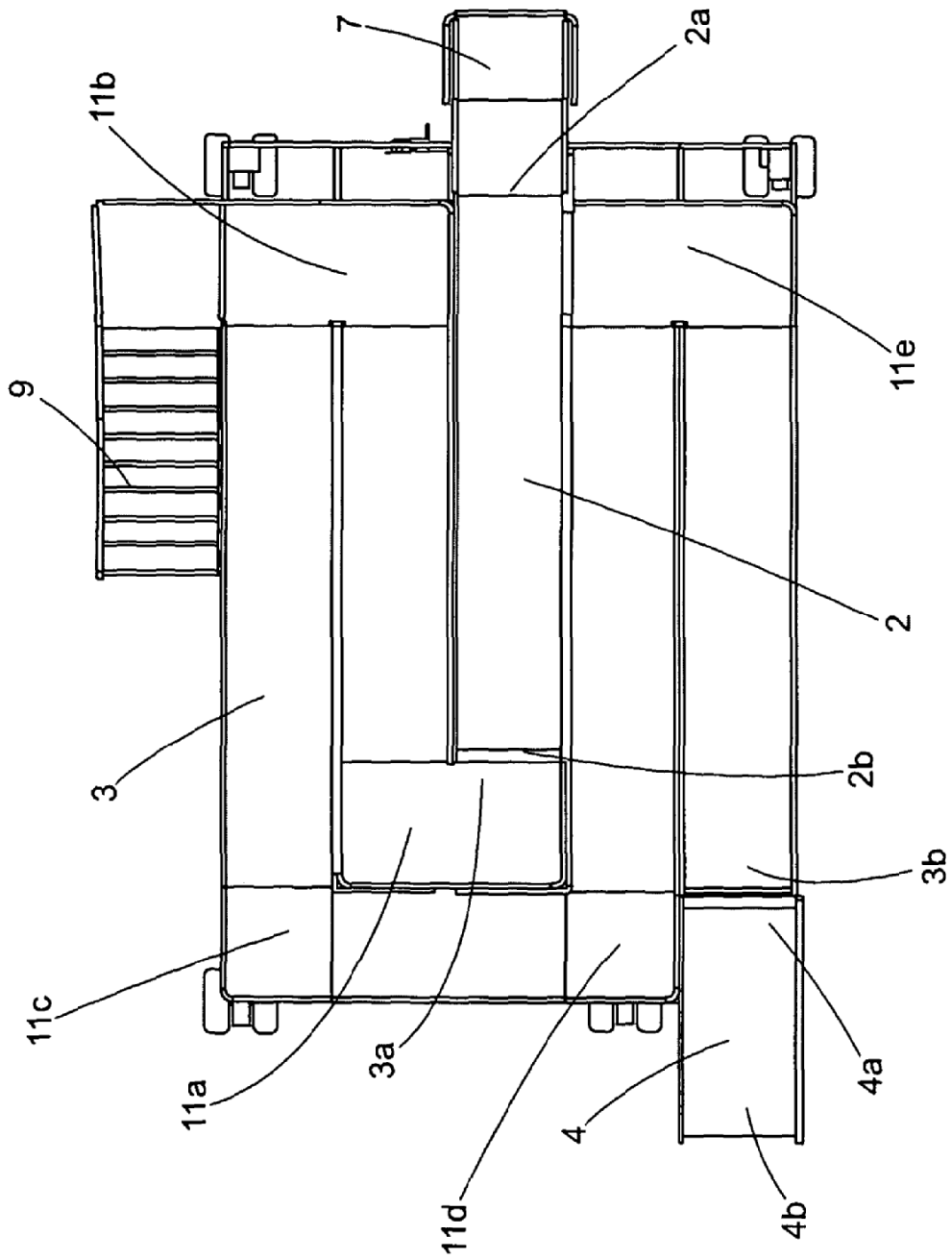


Fig. 7

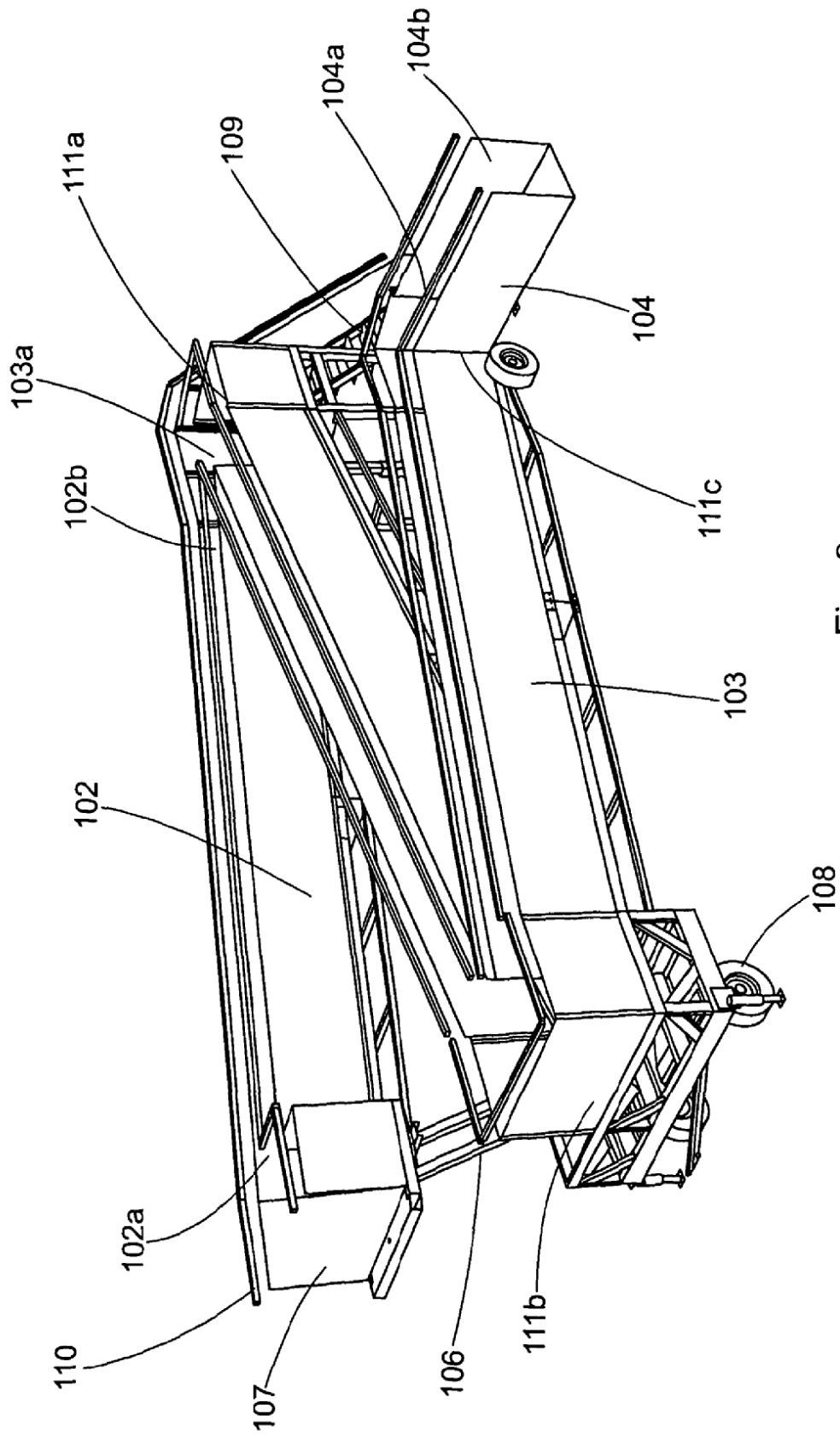


Fig. 8

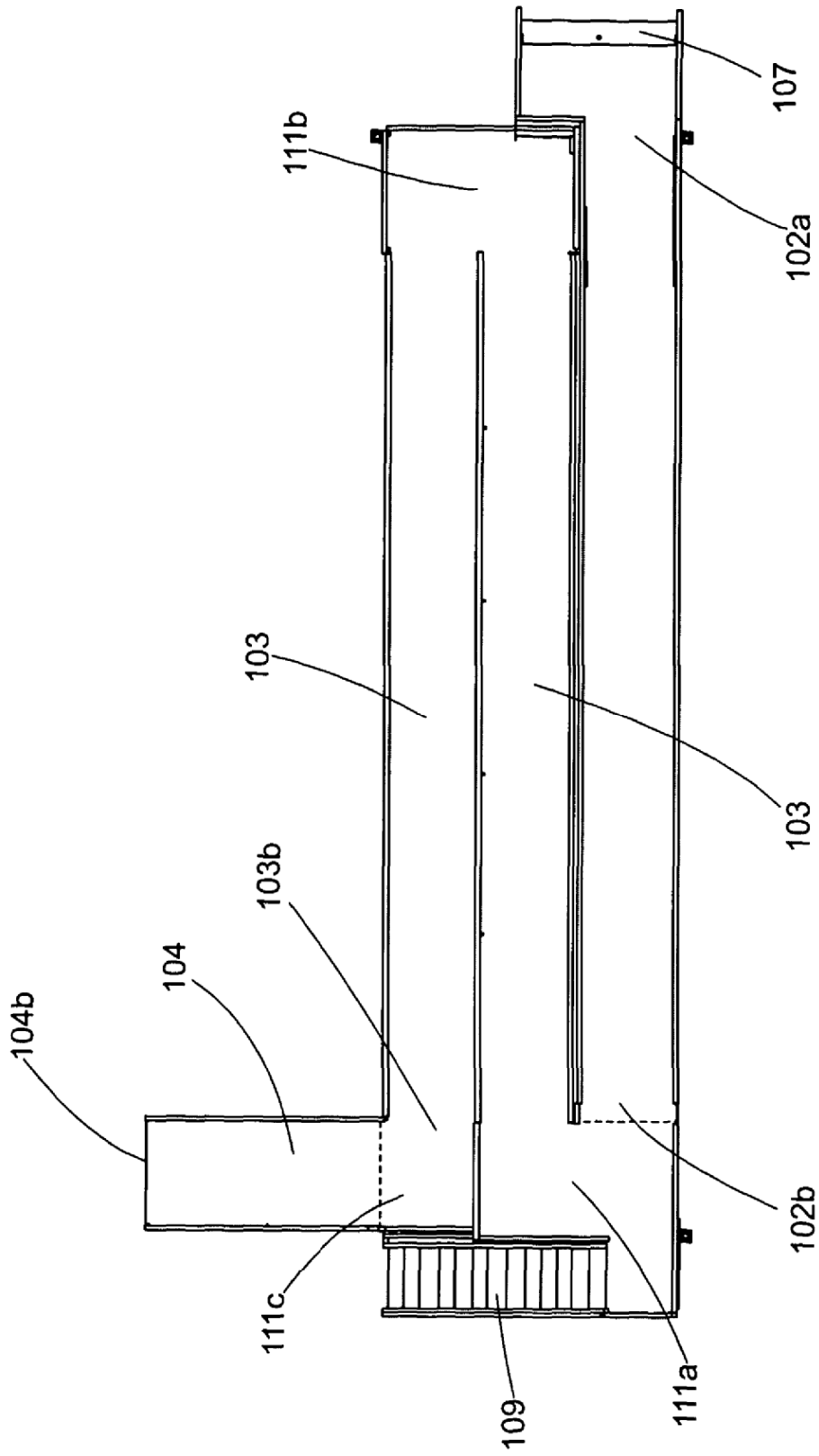


Fig. 9

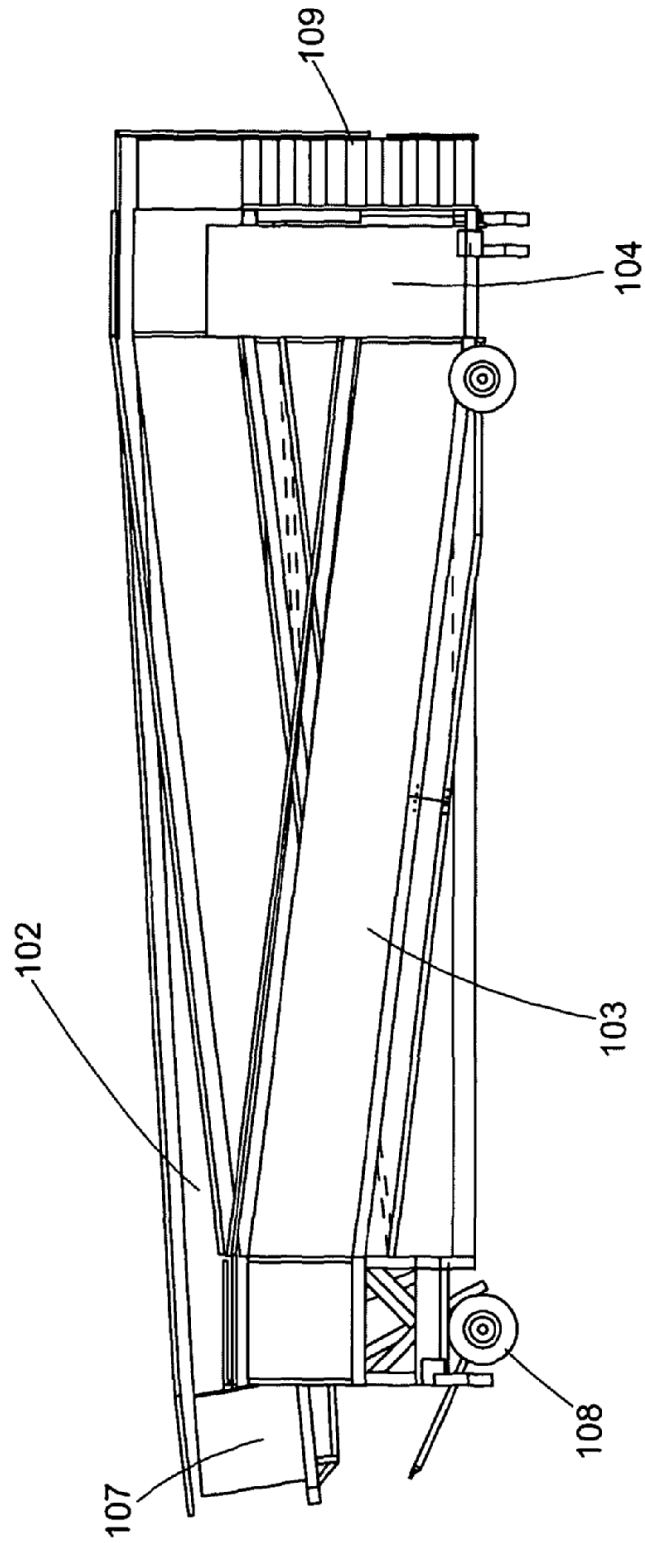


Fig. 10

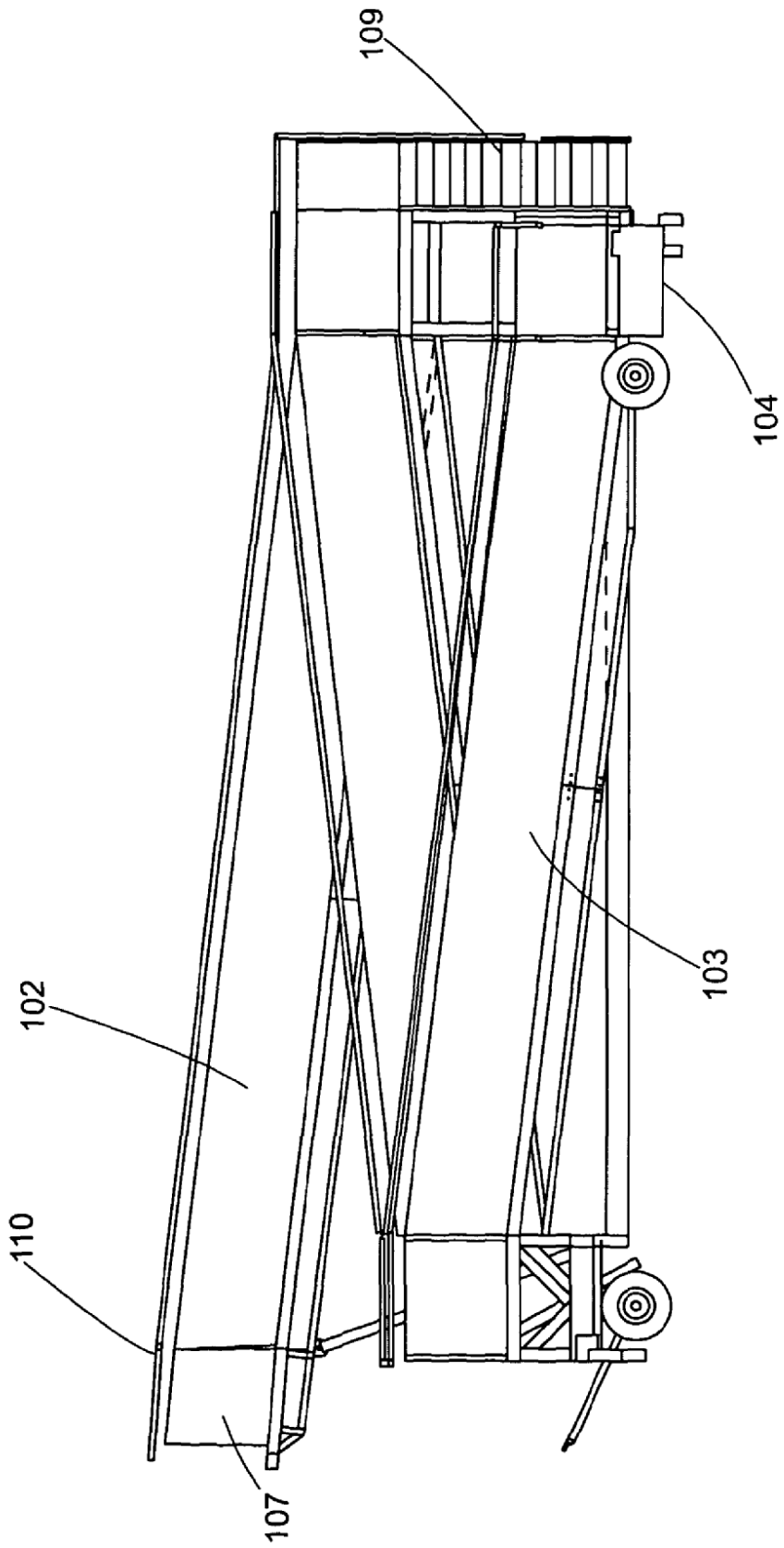


Fig. 11



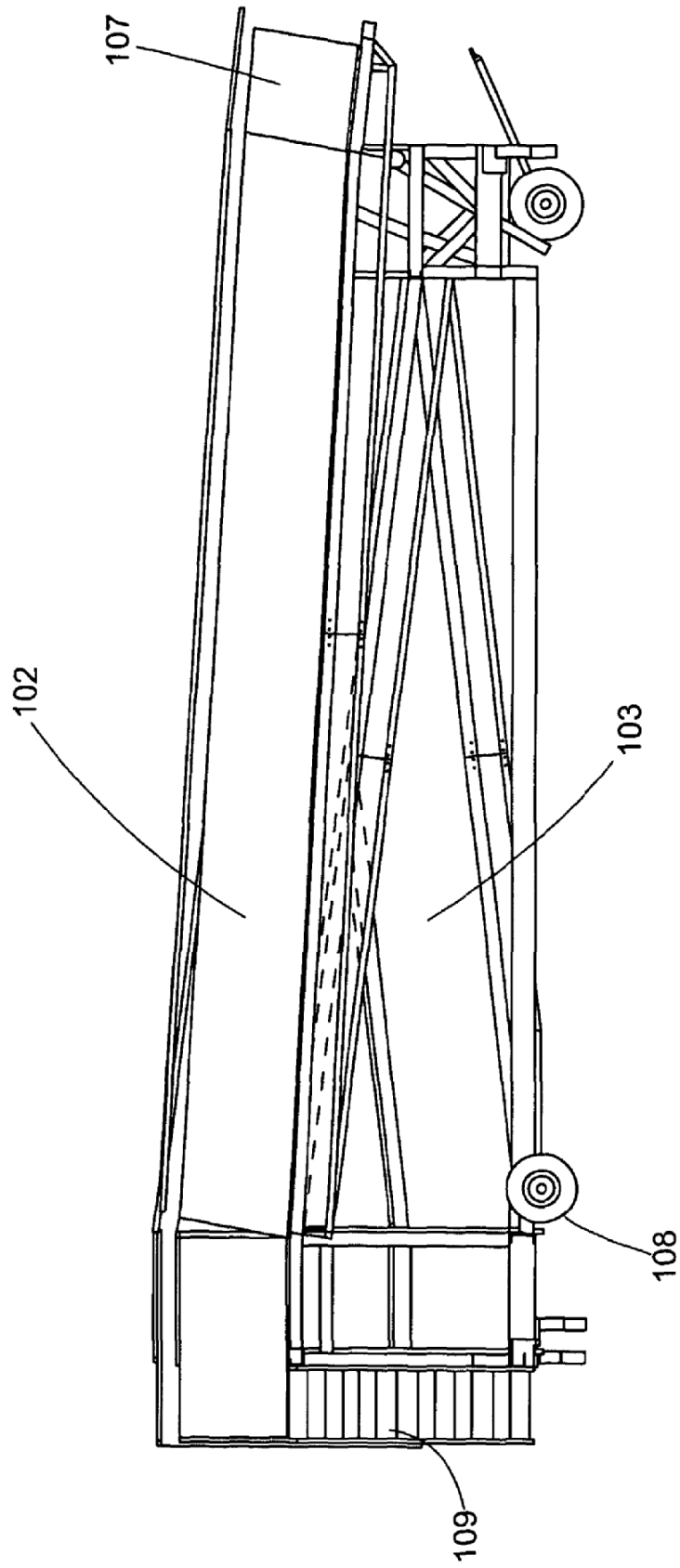


Fig. 12

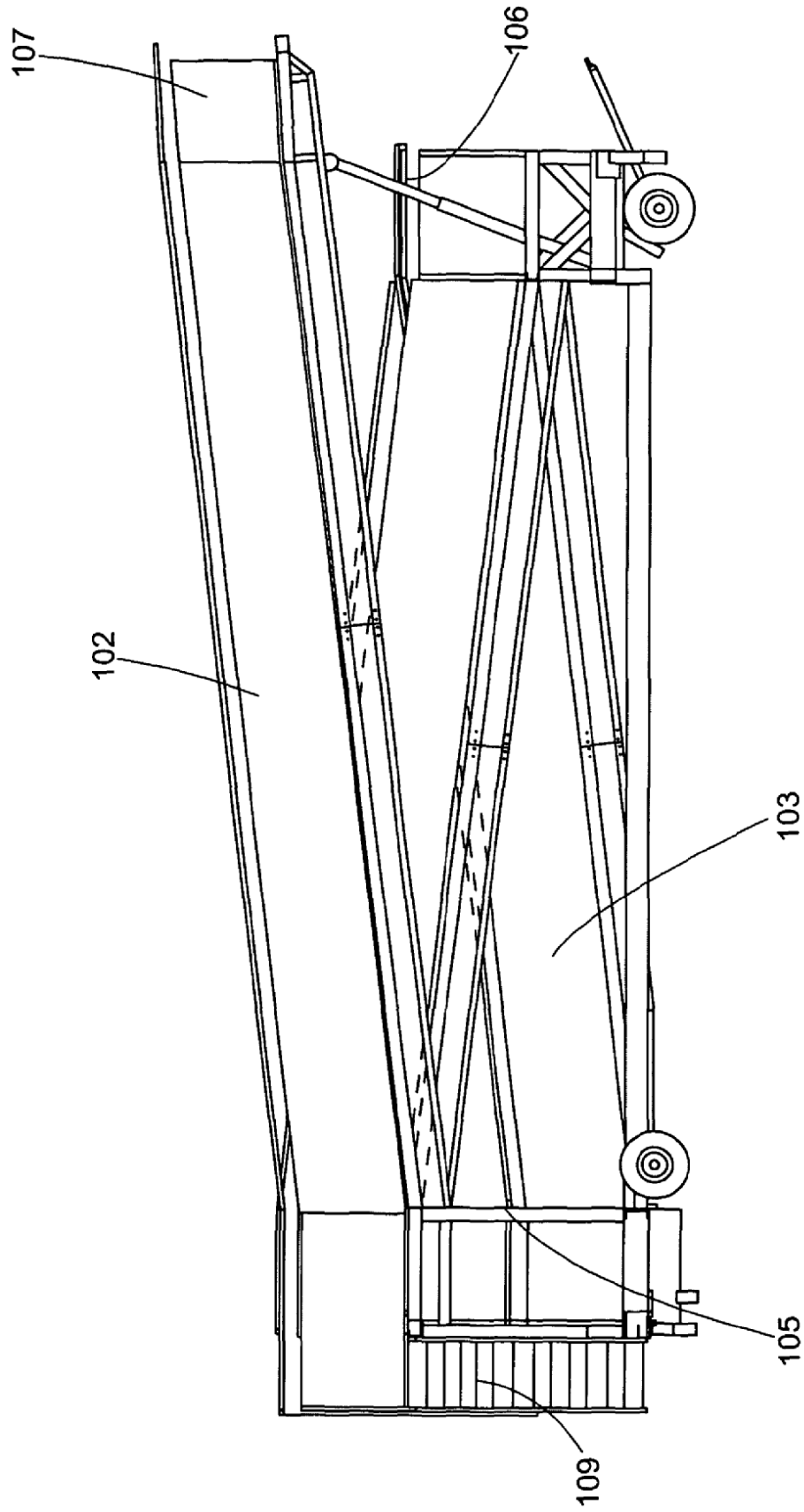


Fig. 13

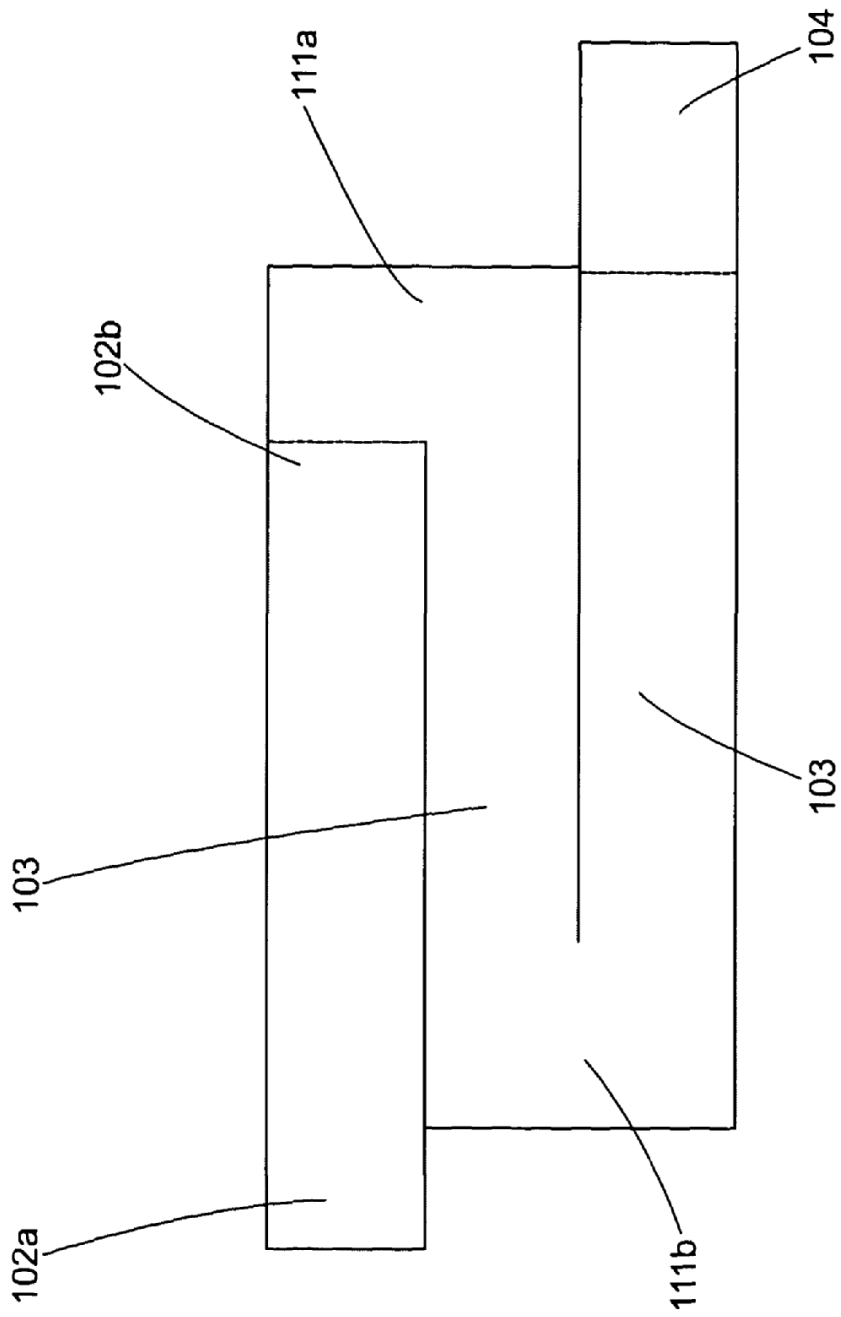


Fig. 14