

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 830**

51 Int. Cl.:

E04H 3/12 (2006.01)

A47C 1/126 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2009 PCT/JP2009/062566**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.01.2011 WO2011001541**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2009 E 09846833 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2450502**

54 Título: **Gradas móviles**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.06.2017

73 Titular/es:
**KOTOBUKI SEATING CO. LTD. (100.0%)
2-1, Kanda Surugadai 1-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 101-0062, JP**

72 Inventor/es:
AIDA, NORIAKI

74 Agente/Representante:
MILTENYI, Peter

ES 2 615 830 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

Gradas móviles

5 Campo técnico

10 La presente invención se refiere a una grada móvil retráctil configurada para moverse en un estado horizontal entre una posición avanzada, en la que una pluralidad de niveles de bases de suelo, a cada uno de los cuales están acopladas una pluralidad de sillas, están desplazados gradualmente entre sí, y una posición retirada, en la que las bases de suelo están alineadas entre sí en una dirección vertical y, más específicamente, respecto a una estructura de paso a modo de peldaño de la grada móvil.

Técnica anterior

15 Una de las gradas móviles convencionalmente conocidas tal como se ha indicado anteriormente ya se describe previamente en la publicación de patente japonesa No. 3903354 del presente solicitante. En la figura 9 se muestran dos niveles en una mitad; la grada móvil incluye: una pluralidad de niveles de bases de suelo 1, unas partes de pata 2 que soportan cada base de suelo 1, de manera que la base de suelo 1 es móvil en un estado horizontal; y una pluralidad de sillas de tipo de asiento plegable 3 acopladas a cada base de suelo 1 de manera que pueden subirse y bajarse. Cada base de suelo 1 incluye: un elemento de viga 4 que se extiende horizontalmente en la dirección de derecha a izquierda de las sillas 3; una pluralidad de elementos de brazo 5 que están conectados en sus extremos traseros, respectivamente, a una pluralidad de partes del elemento de viga 4 dispuestas a intervalos en su dirección longitudinal y que sobresalen horizontalmente desde el elemento de viga 4 hacia la parte delantera de las sillas 3; y un elemento de suelo 6 dispuesto sobre la pluralidad de elementos de brazo 5. La parte de pata incluye 2: una pluralidad de columnas 7 que están conectadas en extremos superiores de las mismas, respectivamente, a una pluralidad de partes del elemento de viga 4 dispuestas a intervalos en la dirección longitudinal y que se extienden hacia abajo desde el elemento de viga 4; una pluralidad de elementos de pie 8 que están conectados alrededor de sus extremos traseros, respectivamente, a los extremos inferiores de las columnas 7 y se extienden en paralelo a los elementos de brazo 5; y una pluralidad de rodillos móviles 9 que están dispuestos en extremos delanteros y traseros de los elementos de pie 8. Las partes de pata 2 en niveles superiores incluyen unos tirantes diagonales 10 en el lado trasero de las columnas 7 para refuerzo de las columnas 7.

35 En la grada móvil, la longitud de la pluralidad de columnas 7 para cada base de suelo 1 difiere de la de la base de suelo adyacente 1 por una diferencia de altura entre las bases de suelo 1 adyacentes entre sí. Además, las diferentes bases de suelo 1 incluyen intervalos ligeramente diferentes de las partes del elemento de viga 4 a las cuales están conectados los extremos superiores de la pluralidad de columnas 7. Esto permite mover la pluralidad de niveles de bases de suelo 1 en un estado horizontal entre la posición avanzada, en la que las bases de suelo 1 están desplazadas gradualmente entre sí, y la posición retirada, en la que las bases de suelo 1 están alineadas entre sí en la dirección vertical. Para mover las bases de suelo 1 a la posición retirada, las sillas 3 caen para quedar alojadas entre los elementos de suelo 6.

45 Además, en la grada móvil, toda la pluralidad de elementos de brazo 5 están conectados directamente a los elementos de viga 4 sin las columnas 7 interpuestas entre ellos. Esto puede facilitar el montaje *in situ* de la grada móvil y permitir que los elementos de brazo 5 y los elementos de suelo 6 sean compartidos en las bases de suelo 1 de diferentes niveles. En otras gradas móviles convencionales conocidas, todos o algunos de la pluralidad de elementos de brazo 5 están conectados solamente a las columnas 7, o tanto a las columnas 7 como a elementos de viga 4.

50 US 4 571 895 A describe una grada móvil similar.

Descripción de la invención
Problemas a resolver por la invención

55 Mientras tanto, los presentes inventores realizaron más estudios sobre las gradas móviles convencionales descritas anteriormente, y encontraron un margen de mejora de la siguiente manera. Para ser más específicos, en la posición avanzada, la pluralidad de niveles de las bases de suelo 1 de la grada móvil convencional que se ha descrito anteriormente forman un paso a modo de peldaño para permitir que los espectadores se muevan entre las bases de suelo 1. Por otra parte, el elemento de suelo 6 de cada base de suelo 1 se extiende entre ambos extremos laterales de la base de suelo 1 a lo largo del elemento de viga 4. La sección de asiento del elemento de suelo 6 de cada base de suelo 1, donde se disponen las sillas 3 y la sección de paso que forma el paso a modo de peldaño, quedan conectados, por lo tanto, integralmente entre sí. En consecuencia, existe el inconveniente de que, cuando un espectador camina sobre las secciones de paso de los elementos de suelo 6 arriba y abajo en el paso a modo de peldaño y sacude verticalmente las secciones de paso, el movimiento de sacudida de la sección de paso es

transmitido directamente a la sección de asiento de los elementos de suelo 6, y las personas que están sentadas en las sillas 3 notan el movimiento de sacudida.

Medios para resolver los problemas.

5 La invención se realizó para resolver ventajosamente los problemas mencionados de la grada móvil convencional. Una grada móvil retráctil incluye: una pluralidad de niveles de bases de suelo, una parte de pata que soporta cada una de las bases de suelo de manera que la base de suelo es móvil en un estado horizontal; y una pluralidad de sillas unidas a cada base de suelo. Cada base de suelo incluye: un elemento de viga horizontal que se extiende en
10 dirección de derecha a izquierda de las sillas; una pluralidad de elementos de brazo que están situados en una pluralidad de partes del elemento de viga dispuestas a intervalos en una dirección longitudinal y sobresalen horizontalmente del elemento de viga hacia la parte delantera de las sillas; y un elemento de suelo colocado sobre la pluralidad de elementos de brazo. La parte de pata incluye: una pluralidad de columnas que están conectadas en los
15 sus extremos superiores, respectivamente, a una pluralidad de partes del elemento de viga dispuestas a intervalos en la dirección longitudinal y se extienden hacia abajo desde el elemento de viga; una pluralidad de elementos de pie que están conectados alrededor de sus extremos traseros, respectivamente, a unos extremos inferiores de las columnas y se extienden en paralelo a los elementos de brazo; y una pluralidad de rodillos móviles dispuestos en el extremo delantero y trasero de cada elemento de pie. Un extremo trasero de cada uno de la pluralidad de elementos
20 de brazo está conectado a por lo menos uno de los elementos de viga y las columnas. Una longitud de la pluralidad de columnas de cada base de suelo es diferente de la de la siguiente base de suelo por una diferencia de altura entre las bases de suelo. Los intervalos de las partes del elemento de viga de cada base de suelo que están conectadas a los extremos superiores de la pluralidad de columnas son ligeramente diferentes de los de las otras bases de suelo. La pluralidad de niveles de bases de suelo son capaces, por lo tanto, de moverse en el estado
25 horizontal entre una posición avanzada, en la que las bases de suelo están desplazadas gradualmente entre sí, y una posición retirada, en la que las bases de suelo quedan alineadas entre sí en una dirección vertical. Los elementos de suelo de la pluralidad de niveles de bases de suelo en la posición avanzada forman un paso a modo de peldaño. En dicha grada móvil retráctil, cada base de suelo incluye unos elementos de brazo de asiento y unos elementos de brazo de paso como elementos de brazo, e incluye un elemento de suelo de asiento y un elemento de
30 suelo de paso independientes entre sí como elementos de suelo. El elemento de suelo de asiento está soportado sobre por lo menos uno de los elementos de viga y las columnas por los elementos de brazo de asiento, y el elemento de suelo de paso está soportado en por lo menos uno del elemento de viga y las columnas por los elementos de brazo de paso.

Efectos de la Invención

35 En la grada móvil de la invención mencionada anteriormente, cada uno de la pluralidad de niveles de bases de suelo incluye el elemento de suelo de asiento y el elemento de suelo de paso independientes entre sí como elementos de suelo, y el elemento de suelo de asiento y el elemento de suelo de paso están soportados en por lo menos uno de los elementos de viga y las columnas por los materiales de brazo de asiento y los materiales de brazo de paso,
40 respectivamente. En consecuencia, incluso si, en la posición avanzada, en la que la pluralidad de niveles de bases de suelo están desplazadas gradualmente entre sí entre sí, un espectador camina arriba y abajo de un paso en forma de peldaño que está formado por los elementos de suelo de paso de las bases de suelo para sacudir cada elemento de suelo de paso, el movimiento de sacudida casi desaparece cuando se transmite a por lo menos uno del elemento de viga y las columnas a través de los elementos de brazo de paso debido a la elevada rigidez del
45 elemento de viga y las columnas. El movimiento de sacudida apenas se transmite, o no lo hace, al elemento de suelo de asiento soportado sobre el elemento de viga o las columnas independientes conectadas al elemento de viga a través de los elementos de brazo de asiento independientes.

50 De acuerdo a la grada móvil de la invención, incluso si un espectador camina sobre los elementos de suelo de paso arriba y abajo del paso a modo de peldaño, las personas que están sentadas en las sillas no sienten el movimiento de sacudida de los elementos de suelo de asiento transmitido desde el elemento de suelo de paso. En consecuencia, es posible mejorar la sensación de estabilidad de las personas que están sentadas.

55 Hay que tener en cuenta que, en la grada móvil de la invención, es preferible que cualquiera de la pluralidad de niveles de bases de suelo incluya un elemento de viga de asiento y un elemento de viga de paso independientes entre sí como elemento de viga, que el elemento de suelo de asiento quede soportado sobre por lo menos uno de los elementos de viga de asiento y las columnas por los elementos de brazo de asiento, y que el elemento de suelo de paso esté soportado sobre por lo menos uno de los elementos de viga de paso y las columnas por los elementos de
60 brazo de paso.

De acuerdo con tal configuración, los elementos de viga de asiento son independientes del elemento de viga de paso. Por consiguiente, en la posición avanzada en la que la pluralidad de niveles de bases de suelo están desplazadas gradualmente entre sí, incluso si un espectador camina arriba y abajo del paso a modo de peldaño

formado por los elementos de suelo de paso de las bases de suelo para sacudir cada elemento de suelo de paso y el movimiento de sacudida se transmite al elemento de viga de paso a través de los elementos de brazo de paso para sacudir ligeramente el elemento de viga de paso, el movimiento de sacudida casi desaparece cuando se transmite a las columnas y difícilmente se transmite, o no lo hace, al elemento de viga de asiento. En consecuencia, el movimiento de sacudida no se transmite al elemento de suelo de asiento soportado en el elemento de viga de asiento a través de los elementos de brazo de asiento independientes. Por lo tanto, es posible mejorar todavía más la sensación de estabilidad de las personas que están sentadas en las sillas.

Además, en la grada móvil de acuerdo con la invención, es preferible que el elemento de viga de asiento y el elemento de viga de paso estén alineados entre sí en la dirección vertical y estén conectados a las superficies delanteras de los extremos superiores de las columnas.

De acuerdo con tal configuración, incluso si cada una de las partes de pata de los niveles superiores incluye un tirante diagonal para el refuerzo en el lado trasero de cada columna, las columnas de los niveles inferiores pueden retirarse a la posición delantera del tirante diagonal, mientras que los elementos de viga de los niveles inferiores no interfieren con los tirantes diagonales. En consecuencia, cuando la pluralidad de niveles de bases de suelo se encuentran en la posición retirada en la que las bases de suelo están alineadas entre sí en la dirección vertical, las bases de suelo no están desplazadas entre sí en la dirección hacia delante y hacia atrás. Esto permite un almacenamiento compacto de la grada móvil.

Por otra parte, en la grada móvil de acuerdo con la invención, es preferible que uno del elemento de viga de asiento y el elemento de viga de paso puedan conectarse a superficies delanteras de los extremos superiores de las columnas, y el otro del elemento de viga de asiento y el elemento de viga de paso pueda conectarse a superficies traseras de los extremos superiores de las columnas.

De acuerdo con tal configuración, dado que los elementos de viga de asiento y de paso, que están conectados a los extremos superiores de las columnas, no están alineados entre sí en la dirección vertical, sólo es necesario que coincida la longitud del extremo superior de cada columna con la altura de un elemento de viga. En consecuencia, la diferencia de altura entre las bases de suelo adyacentes puede hacerse pequeña, si es necesario, y la altura total de la grada móvil puede hacerse más pequeña.

Además, en la grada móvil de acuerdo con la invención, es preferible que cualquiera de la pluralidad de niveles de bases de suelo incluya sólo un elemento de viga, y por lo menos uno de los elementos de brazo de asiento y los elementos de brazo de paso esté conectado al elemento de viga.

De acuerdo con tal configuración, los elementos de suelo de asiento y los elementos de brazo de paso quedan soportados sobre por lo menos uno del único elemento de viga y las columnas por los elementos de brazo de asiento y elementos de brazo de paso, respectivamente. En consecuencia, incluso si, en la posición avanzada, donde la pluralidad de niveles de bases de suelo están desplazadas gradualmente entre sí, un espectador camina arriba y abajo del paso a modo de peldaño que está formado por los elementos de suelo de paso de las bases de suelo para sacudir los elementos de suelo de paso, el movimiento de sacudida casi desaparece cuando se transmite a por lo menos uno del elemento de viga y las columnas a través de los elementos de brazo de paso debido a las elevadas rigideces del elemento de viga y las columnas. El movimiento de sacudida apenas se transmite, o no lo hace, a los elementos de suelo de asiento soportados sobre el elemento de viga o columnas separadas conectadas al elemento de viga a través de los elementos de brazo de asiento independientes.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral que muestra una realización de una grada móvil de la invención en un estado en que una pluralidad de niveles de bases de suelo se encuentran en una posición avanzada, en la que las bases de suelo están desplazadas gradualmente entre sí.

La figura 2 es una vista lateral que muestra la realización de la grada móvil de la invención en un estado en que la pluralidad de niveles de bases de suelo se encuentran en una posición retirada, en la que las bases de suelo se encuentran alineadas entre sí en la dirección vertical.

La figura 3 es una vista trasera que muestra toda la grada móvil de la realización con sillas retiradas.

La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra columnas y una parte encima de las mismas de dos niveles en una mitad de la grada móvil de la realización con las sillas retiradas.

La figura 5 es una vista en perspectiva que muestra parte de un paso a modo de peldaño de dos niveles en una mitad de la grada móvil de la realización.

Las partes (a) y (b) de la figura 6 son vistas laterales del nivel en una mitad de la grada móvil de la realización, mostrando la parte (a) un estado en el que un elemento de suelo de asiento está soportado sobre un elemento de viga de asiento por los elementos de brazo de asiento, mostrando la parte (b) un estado en el que un elemento de suelo de paso está soportado sobre un elemento de viga de paso por unos elementos de brazo de paso.

Las partes (a) y (b) de la figura 7 son vistas laterales que muestran un nivel en una mitad de otra realización de la grada móvil de la invención, mostrando la parte (a) un estado en el que el elemento de suelo de asiento está soportado sobre el elemento de viga de asiento de los elementos de brazo de asiento, mostrando la parte (b) un estado en el que el elemento de suelo de paso está soportado sobre el elemento de viga de paso por los elementos de brazo de paso.

La figura 8 es una vista en perspectiva que muestra columnas y parte encima de las mismas de dos niveles en una mitad de todavía otra realización de la grada móvil de la invención.

La figura 9 es una vista en perspectiva que muestra una configuración de dos niveles en una mitad de una grada móvil convencional.

Explicación de números de referencia

- 1: BASE DE SUELO
- 2: PARTE DE PATA
- 3: SILLA
- 4: ELEMENTO DE VIGA
- 4A: ELEMENTO DE VIGA DE ASIENTO
- 4B: ELEMENTO DE VIGA DE PASO
- 5: ELEMENTO DE BRAZO
- 5A: ELEMENTO DE BRAZO DE ASIENTO
- 5B: ELEMENTO DE BRAZO DE PASO
- 6: ELEMENTO DE SUELO
- 6A: ELEMENTO DE SUELO DE ASIENTO
- 6B: ELEMENTO DE SUELO DE PASO
- 6C: ELEMENTO DE BORDE
- 7: COLUMNA
- 8: ELEMENTO DE PIE
- 9: RODILLO MÓVIL
- 10: TIRANTE DIAGONAL
- 11: CARRIL DE GUÍA
- 12: SOPORTE
- 13: UNIÓN DEL ELEMENTO DE BRAZO
- 14: TORNILLO DE TOPE
- 15: RODILLO DE SOPORTE DEL ELEMENTO DE BRAZO
- 16: PELDAÑO AUXILIAR
- F: SUPERFICIE DE SUELO

Modos de llevar a cabo la invención

En lo sucesivo, se da una descripción de unas realizaciones de la invención, utilizando ejemplos basados en los dibujos en detalle. Aquí, la figura 1 es una vista lateral que muestra una realización de una grada móvil de la invención en un estado en el que una pluralidad de niveles de bases de suelo se encuentran en una posición avanzada, en la que las bases de suelo están desplazadas gradualmente entre sí. La figura 2 es una vista lateral que muestra la realización de la grada móvil de la invención en un estado en el que una pluralidad de niveles de bases de suelo se encuentran en una posición retirada, en la que las bases de suelo se encuentran alineadas entre sí en la dirección vertical. La figura 3 es una vista trasera que muestra toda la grada móvil de la realización con sillas retiradas. La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra columnas y parte por encima de las mismas de dos niveles en una mitad de la grada móvil de la realización con las sillas retiradas. La figura 5 es una vista en perspectiva que muestra parte de un de paso a modo de peldaño de dos niveles en una mitad de la grada móvil de la realización. La parte (a) y (b) de la figura 6 son vistas laterales del nivel en una mitad de la grada móvil de la realización, mostrando la parte (a) un estado en el que un elemento de suelo de asiento está soportado sobre un elemento de viga de asiento por unos elementos de brazo de asiento, mostrando la parte (b) un estado en el que un elemento de suelo de paso está soportado sobre un elemento de viga de paso por unos elementos de brazo de paso.

La grada móvil de esta realización, de manera similar a una grada móvil convencional mostrada en la figura 9, incluye: una pluralidad de niveles de bases de suelo 1; una parte de pata 2 que soporta cada base de suelo 1, de manera que la base de suelo 1 es móvil en un estado horizontal; y una pluralidad de sillas de tipo de asiento plegable 3 acopladas a cada base de suelo 1 de tal manera que pueden subirse y bajarse. Cada base de suelo 1 incluye: un elemento de viga 4 que se extiende horizontalmente en dirección hacia la derecha y hacia la izquierda de las sillas 3; una pluralidad de elementos de brazo 5 que están conectados en sus extremos traseros, respectivamente, a una pluralidad de partes dispuestas a intervalos en la dirección longitudinal del elemento de viga 4 y que sobresalen horizontalmente desde el elemento de viga 4 hacia la parte delantera de las sillas 3; y un

5 elemento de suelo 6 dispuesto sobre la pluralidad de elementos de brazo 5. Cada parte de pata 2 incluye: una pluralidad de columnas 7 que están conectadas en los extremos superiores de las mismas, respectivamente, a una pluralidad de partes dispuestas a intervalos en la dirección longitudinal y que se extienden hacia abajo desde el elemento de viga 4; una pluralidad de elementos de pie 8 que están conectados a los extremos inferiores de las columnas 7 alrededor de los extremos traseros y que se extienden en paralelo a los elementos de brazo 5; y una pluralidad de rodillos móviles 9 dispuestos en el extremo delantero y trasero de cada elemento de pie 8. Además, la parte de pata 2 incluye un tirante diagonal 10 en el lado trasero de cada columna 7 en el tercer a quinto nivel superior para refuerzo de las columnas 7.

10 Tal como se muestra en la figura 3, en la grada móvil de la realización, la longitud de la pluralidad de columnas 7 de cada base de suelo 1 difiere de la de la base de suelo adyacente 1 por una diferencia de altura de las bases de suelo 1 adyacentes entre sí y, contra más baja es la base de suelo 1, más cortas son sus columnas 7. Además, los intervalos de las partes de cada elemento de viga 4 conectadas a los extremos superiores de la pluralidad de columnas 7 son diferentes de los de las otras bases de suelo 1 y, contra más baja es la base de suelo 1, más cortos son los intervalos de las columnas 7. La pluralidad de niveles de bases de suelo 1 pueden moverse, por lo tanto, con el estado horizontal mantenido entre la posición avanzada, en la que las bases de suelo 1 están desplazadas gradualmente entre sí, tal como se muestra en la figura 1, y la posición retirada, en la que las bases de suelo 1 están alineadas entre sí en la dirección vertical, tal como se muestra en la figura 2. En ambos lados exteriores de los elementos de pie 8 de la base de suelo 1 en la parte superior, se disponen dos carriles de guía 11 fijados a una superficie de suelo F y unos pequeños rodillos de guía que contactan sobre los carriles de guía 11. Mediante el contacto de los rodillos de guía con los carriles de guía 11, cada base de suelo 1 puede ser guiada para avanzar y retroceder en una dirección predeterminada. Tal como se muestra en la figura 2, para mover las bases de suelo 1 a la posición retirada, cada silla 3 cae hacia abajo y adelante y se aloja entre los elementos de suelo 6.

25 Además, también en la grada móvil de la realización, toda la pluralidad de elementos de brazo 5 están conectados directamente a cada elemento de viga 4 sin columnas 7 interpuestas entre ellos para facilitar el montaje *in situ* de la grada móvil y permitir compartir los elementos de brazo 5 y los elementos de suelo 6 en las bases de suelo 1 de los diferentes niveles. En consecuencia, tal como se muestra en la figura 6, también en la grada móvil de esta realización, cada elemento de viga 4 está compuesto de un tubo cuadrado de acero con el fin de aumentar la resistencia a la torsión y, por lo tanto, evitar que el extremo de cada elemento de brazo 5 que no se encuentra conectado integralmente a la columna 7 caiga hacia abajo. Por otra parte, con el fin de evitar que caigan los extremos de los elementos de brazo 5 al aumentar su resistencia a la flexión, cada elemento de brazo 5 está formado uniendo un material inferior realizado de una placa de acero doblada en un rebaje y un material superior realizado de una placa de acero plana por soldadura.

35 Tal como se muestra en las partes (a) y (b) de la figura 6, cada elemento de brazo 5 está conectado al elemento de viga 4 de la siguiente manera: un tirante 12 soldado al extremo trasero del elemento de brazo 5 está soportado de manera giratoria en una unión del elemento de brazo 13 para oscilar hacia arriba y hacia abajo, y la unión del elemento de brazo 13 está fijada al elemento de viga 4 con dos tornillos. La unión del elemento de brazo 13 tiene una forma tubular cuadrada escalonada fabricada a partir de una placa de acero. En el extremo trasero de la unión del elemento de brazo 13 se dispone un tornillo de tope 14 siendo la cantidad que sobresale hacia abajo regulable con el fin de ajustar la posición a la cual se permite al elemento de brazo 5 oscilar y poner el elemento de brazo 5 en posición horizontal. Además, con el fin de soportar de manera móvil el elemento de brazo 5 anterior, se dispone un rodillo de soporte del elemento de brazo 15 en la parte de peldaño de la unión del elemento de brazo 13 de manera que es ajustable en altura.

50 En la grada móvil de la realización, tal como se muestra en la figura 4 a la figura 6, cada base de suelo 1 incluye un elemento de viga de asiento 4A y un elemento de viga de asiento 4B independientes entre sí como elementos de viga 4, y el elemento de viga de paso 4B está colocado por encima del elemento de viga de asiento 4A. El elemento de viga de asiento 4A y el elemento de viga de paso 4B están alineados entre sí en la dirección vertical y están conectados a las superficies delanteras de los extremos superiores de las columnas 7.

55 Cada base de suelo 1 incluye unos elementos de asiento de brazo 5A y unos elementos de brazo de paso 5B como elementos de brazo 5, e incluye unos elementos de suelo de asiento 6A y unos elementos de suelo de paso 6B independientes entre sí como elementos de suelo 6. Los elementos de suelo de asiento 6A están soportados en el elemento de viga de asiento 4A por los elementos de brazo de asiento 5A, y el elemento de suelo de paso 6B está soportado en el elemento de viga de paso 4B por los elementos de brazo de asiento 5B.

60 Tal como se muestra en la figura 5 y en la parte (b) de la figura 6, un peldaño auxiliar 16 está fijado en el elemento de suelo de paso 6B. La altura del peldaño auxiliar 16 es la mitad de la diferencia de altura entre las bases de suelo adyacentes 1. Esos elementos de suelo de paso 6b y los escalones auxiliares 16 forman un paso a modo de peldaño, tal como se muestra en la figura 5, en la pluralidad de niveles de bases de suelo 1 en la posición avanzada, en la que las bases de suelo 1 están desplazadas gradualmente entre sí. En un espacio entre cada elemento de

suelo de asiento 6A y el elemento de suelo de paso 6B adyacente al mismo, se dispone un elemento de borde realizado en caucho 6C para llenar el espacio con el fin de no transmitir movimiento de sacudida entre los elementos de suelo de asiento 6A y el elemento de suelo de paso 6B.

5 En la grada móvil de la realización, cada uno de la pluralidad de niveles de bases de suelo 1 incluye: los elementos de suelo de asiento 6A y el elemento de suelo de paso 6B independientes entre sí como elementos de suelo 6; el elemento de viga de asiento 4A y el elemento de viga de paso 4B independientes entre sí como elementos de viga 4. Además, los elementos de suelo de asiento 6A están soportados en el elemento de viga de asiento 4A por los elementos de brazo de asiento 5A, y el elemento de suelo de paso 6B está soportado sobre el elemento de viga de paso 4B por los elementos de brazo de paso 5B. En consecuencia, en la posición avanzada, en la que la pluralidad de niveles de bases de suelo 1 están desplazados gradualmente entre sí, incluso si un espectador camina en el paso a modo de peldaño arriba y hacia abajo para sacudir los elementos de suelo de paso 6B y el movimiento de sacudida se transmite al elemento de viga de paso 4B a través de los elementos de brazo de paso 5B para sacudir ligeramente el elemento de viga de paso 4B, el movimiento de sacudida casi desaparece cuando se transmite a las columnas 7 y apenas se transmite, o no lo hace, al elemento de viga de asiento 4A. En consecuencia, el movimiento de sacudida no se transmite sustancialmente a los elementos de suelo de asiento 6A soportados en el elemento de viga de asiento 4A a través de los elementos de brazo de asiento 5A, que son independientes de los elementos de brazo de paso 5B. Por lo tanto, es posible mejorar todavía más la sensación de estabilidad de las personas que están sentadas en las sillas.

20 De acuerdo con la grada móvil de la realización, el elemento de viga de asiento 4A y el elemento de viga de paso 4B están alineados entre sí en la dirección vertical y están conectados a las superficies delanteras de los extremos superiores de las columnas 7. En consecuencia, incluso si cada una de las partes de pata 2 de los niveles superiores incluye los tirantes diagonales 10 para el refuerzo en el lado trasero de cada columna 7, las columnas 7 de los niveles más inferiores pueden retraerse a la posición delantera de los tirantes diagonales 10 mientras que los elementos de viga de asiento y de paso 4A y 4B no interfieren con los tirantes diagonales 10. En consecuencia, cuando la pluralidad de niveles de bases de suelo 1 se coloca en la posición retirada, en la que las bases de suelo 1 están alineadas entre sí en la dirección vertical, las bases de suelo 1 no se desplazan entre sí en la dirección hacia delante hacia atrás. Esto permite un almacenamiento compacto de la grada móvil.

30 Las partes (a) y (b) de la figura 7 muestran un nivel en una mitad de otra realización de la grada móvil de la invención, mostrando la parte (a) un estado en el que el elemento de suelo de asiento está soportado en el elemento de viga de asiento por el elemento de brazo de asiento, mostrando la parte (b) un estado en el que el elemento de suelo de paso está soportado en el elemento de viga de paso por el elemento de brazo de paso. En la figura 7, los mismos elementos que en la realización mencionada anteriormente se indican mediante los mismos números de referencia. La grada móvil de esta realización es diferente de la realización mencionada anteriormente solamente en la disposición relativa del elemento de viga de asiento 4A y el elemento de viga de paso 4B. La otra configuración de esta realización es la misma que la de la realización mencionada anteriormente. Se da principalmente una descripción solamente de los puntos diferentes.

40 En particular, en esta realización, el elemento de viga de asiento 4A se encuentra situado en la parte delantera del extremo superior de cada columna 7, y el elemento de viga de paso 4B se encuentra situado en el lado trasero del extremo superior de cada columna 7. Los elementos de viga de asiento y de paso 4A y 4B están conectados a los extremos superiores de las columnas 7.

45 De acuerdo con la grada móvil de esta realización, pueden obtenerse los mismos efectos operativos que en la realización mencionada anteriormente. Además, dado que los elementos de viga de asiento y de paso 4A y 4B, que están conectados a los extremos superiores de las columnas 7, no están alineados entre sí en la dirección vertical, sólo es necesario que coincida la longitud del extremo superior de cada columna 7 con la altura de un elemento de viga 4. En consecuencia, la diferencia de altura entre las bases de suelo adyacentes 1 puede hacerse pequeña, si es necesario, y la altura total de la grada móvil puede mantenerse más pequeña. Además, los elementos de brazo de asiento 5A, que están sometidos al peso de la serie de sillas 3 a través de los elementos de suelo de asiento 6A, están soportados por el elemento de viga de asiento 4A colocado en el lado delantero del extremo superior de cada columna 7. De acuerdo con ello, el asiento de los elementos de brazo 5A puede hacerse más corto que los elementos de brazo de paso 5B por la anchura de las columnas 7, de manera que puede garantizarse la rigidez de soporte de los elementos de brazo de asiento 5A.

60 La figura 8 es una vista en perspectiva que muestra columnas y una parte encima de las mismas de dos niveles en una mitad de todavía otra realización de la grada móvil de la invención. En la figura 8, los mismos elementos que en la realización mencionada anteriormente se indican mediante los mismos números de referencia. La grada móvil de esta realización es diferente de la realización mencionada anteriormente sólo en que los elementos de viga 4 están compartidos por los asientos y el paso. La otra configuración de esta realización es la misma que la de la realización mencionada anteriormente, y se da solamente una descripción de los puntos diferentes.

5 En particular, en esta realización, cada base de suelo 1 incluye sólo un elemento de viga 4 conectado a la superficie delantera del extremo superior de cada columna 7. Además, cada base de suelo 1 incluye los elementos de brazo de asiento 5A y los elementos de brazo de paso 5B como elementos de brazo 5 y los elementos de suelo de asiento 6A y el elemento de suelo de paso 6B independientes entre sí como elementos de suelo 6. Los elementos de suelo de asiento 6A están soportados en el elemento de viga 4 por los elementos de brazo de asiento 5A, y el elemento de suelo de paso 6B está soportado en el elemento de viga 4 por los elementos de brazo de paso 5B. El elemento de viga 4 está compartido, de este modo, por los asientos y el paso.

10 En la grada móvil de esta realización, los elementos de suelo de asiento 6A y el elemento de suelo de paso 6B de cada una de la pluralidad de capas de bases de suelo 1, que son independientes entre sí, están soportados en el elemento de viga 4 por los elementos de brazo de asiento 5A y elementos de brazo de paso 5B, respectivamente. De acuerdo con ello, en la posición avanzada, en la que la pluralidad de capas de bases de suelo 1 están desplazadas entre sí gradualmente, incluso si un espectador camina arriba y abajo del paso a modo de peldaño que
 15 está compuesto por elementos de suelo de paso 6 de las bases de suelo 1, junto con los escalones auxiliares 16 para sacudir los elementos de suelo de paso 6b arriba y abajo, el movimiento de sacudida casi desaparece cuando se transmite a los elementos de viga 4 a través de los elementos de brazo de paso 5b. En consecuencia, el movimiento de sacudida apenas se transmite, o no lo hace, a los elementos de suelo de asiento 6A soportados en el elemento de viga de asiento 4 a través de los elementos de brazo de asiento 5A, que son diferentes de los
 20 elementos de brazo de paso 5B.

También, de acuerdo con la grada móvil de esta realización, incluso si un espectador camina sobre los elementos de suelo de paso 6B arriba y abajo del paso a modo de peldaño, las personas que están sentadas en las sillas 3 no sienten el movimiento de sacudida de los elementos de suelo de asiento 6A transmitido desde los elementos de
 25 suelo de paso 6B. En consecuencia, es posible mejorar la sensación de estabilidad de las personas que están sentadas. Además, de acuerdo con esta realización, de manera similar a la realización mostrada en las partes (a) y (b) de la figura 7, sólo es necesario que coincida la longitud del extremo superior de cada columna 8 con la altura del elemento de viga 4. En consecuencia, la diferencia de altura entre las bases de suelo adyacentes 1 puede hacerse pequeña, si es necesario, y la altura total de la grada móvil puede hacerse más pequeña. Además, cada base de
 30 suelo 1 incluye sólo un elemento de viga 4, y la grada móvil, por lo tanto, puede fabricarse fácilmente a bajo coste.

La descripción anterior se da en base a ejemplos de los dibujos. Sin embargo, la invención no está limitada a los ejemplos descritos anteriormente y puede modificarse adecuadamente sin apartarse del ámbito descrito en las reivindicaciones. Por ejemplo, la disposición relativa de los elementos de viga de asiento y de paso 4A y 4B pueden
 35 ser posiciones intercambiadas en cada realización. Además, en las realizaciones anteriores, los elementos de brazo de asiento y de paso 5A y 5B están conectados a los elementos de viga de asiento y de paso 4A y 4B, respectivamente, o a un solo elemento de viga 4. Sin embargo, cada elemento de brazo de asiento 5A puede estar conectado a la columna 7 dispuesta para el elemento de brazo o conectado tanto a la columna 7 como al elemento de viga de asiento 4A o al elemento de viga 4. Además, cada elemento de suelo de paso 6B puede estar conectado
 40 a la columna 7 dispuesta para el elemento de brazo o conectado tanto a la columna 7 como al elemento de viga de asiento 4B o al elemento de viga 4. Tal estructura puede aumentar todavía más la rigidez de soporte de los elementos de suelo de asiento 6A y los elementos de suelo de paso 6B. Además, pueden combinarse dos o todos los tipos de estructuras para soportar los elementos de brazo de asiento y de paso 5A y 5B, en las realizaciones mencionadas anteriormente.

45 **Aplicabilidad Industrial**

De acuerdo con la grada móvil de la invención, incluso si un espectador camina sobre los elementos de suelo de paso arriba y abajo del paso a modo de peldaño, las personas que están sentadas en la silla no sienten la sacudida de los elementos de suelo de paso que se transmite a los elementos de suelo de asiento. Por consiguiente, puede
 50 mejorarse el sentido de estabilidad de las personas que están sentadas.

REIVINDICACIONES

1. Grada móvil retráctil, que comprende:

5 una pluralidad de niveles de bases de suelo (1); una parte de pata (2) que soporta a cada una de las bases de suelo de manera que la base de suelo es móvil en un estado horizontal; y una pluralidad de sillas (3) unidas a cada base de suelo, en la que

10 cada base de suelo incluye: un elemento de viga (4) que se extiende horizontalmente en una dirección de derecha a izquierda de las sillas; una pluralidad de elementos de brazo (5) que están situados en una pluralidad de partes del elemento de viga dispuestas a intervalos en una dirección longitudinal y sobresalen horizontalmente del elemento de viga hacia la parte delantera de las sillas; y un elemento de suelo (6) dispuesto sobre la pluralidad de elementos de brazo,

15 la parte de pata incluye: una pluralidad de columnas (7) que están conectadas, en extremos superiores de las mismas, respectivamente, a una pluralidad de partes del elemento de viga dispuestas a intervalos en la dirección longitudinal y se extienden hacia abajo desde el elemento de viga; una pluralidad de elementos de pie (8) que están conectados alrededor de sus extremos traseros, respectivamente, a unos extremos inferiores de las columnas y se extienden paralelos a los elementos de brazo; y una pluralidad de rodillos móviles (9) dispuestos en extremos delantero y trasero de cada elemento de pie y,

20 un extremo trasero de cada uno de la pluralidad de elementos de brazo está conectado a por lo menos uno de los elementos de viga (4) y las columnas (7),

25 una longitud de la pluralidad de columnas de cada base de suelo es diferente de la de la siguiente base de suelo por una diferencia de altura entre las bases de suelo y los intervalos de las partes del elemento de viga de cada base de suelo que están conectadas a los extremos superiores de la pluralidad de columnas son ligeramente diferentes de los de las otras bases de suelo, y la pluralidad de niveles de bases de suelo son, por lo tanto, capaces de moverse en el estado horizontal entre una posición avanzada en la que las bases de suelo están desplazadas gradualmente entre sí y una posición retirada en la que las bases de suelo están alineadas entre sí en una dirección vertical, y los elementos de suelo de la pluralidad de niveles de bases de suelo en la posición avanzada forman un paso a modo de peldaño, caracterizada por el hecho de que

30 cada base de suelo (1) incluye unos elementos de brazo de asiento (5A) y unos elementos de brazo de paso (5B) como elementos de brazo (5), e incluye un elemento de suelo de asiento (6A) y un elemento de suelo de paso (6B), independientes entre sí, como elemento de suelo (6),

35 el elemento de suelo de asiento (6A) está soportado en por lo menos uno del elemento de viga (4) y las columnas (7) por los elementos de brazo de asiento (5A), y

el elemento de suelo de paso (6B) está soportado en por lo menos uno del elemento de viga (4) y las columnas (7) por los elementos de brazo de paso (5B).

2. Grada móvil, de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cualquiera de la pluralidad de niveles de bases de suelo (1) incluye un elemento de viga de asiento (4A) y un elemento de viga de paso (4B) independientes entre sí como elemento de viga (4),

40 el elemento de suelo de asiento (6A) está soportado en por lo menos uno del elemento de viga de asiento (4A) y las columnas (7) por los elementos de brazo de asiento (5A), y

45 el elemento de suelo de paso (6B) está soportado en por lo menos uno del elemento de viga de paso (4B) y las columnas (7) por los elementos de brazo de paso (5B).

3. Grada móvil, de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el elemento de viga de asiento (4A) y el elemento de viga de paso (4B) están alineados entre sí en la dirección vertical y están conectados a unas superficies delanteras de unos extremos superiores de las columnas (7).

4. Grada móvil, de acuerdo con la reivindicación 2, en la que

50 uno del elemento de viga de asiento (4A) y el elemento de viga de paso (4B) está conectado a superficies delanteras de los extremos superiores de las columnas (7), y

55 el otro del elemento de viga de asiento (4A) y elemento de viga de paso (4B) está conectado a superficies traseras de los extremos superiores de las columnas (7).

5. Grada móvil, de acuerdo con la reivindicación 1, en la que

60 cualquiera de la pluralidad de niveles de bases de suelo (1) incluye sólo un elemento de viga (4), y por lo menos uno de los elementos de brazo de asiento (5A) y el elemento de brazo de paso (5b) está conectado al un elemento de viga (4).

FIG. 1

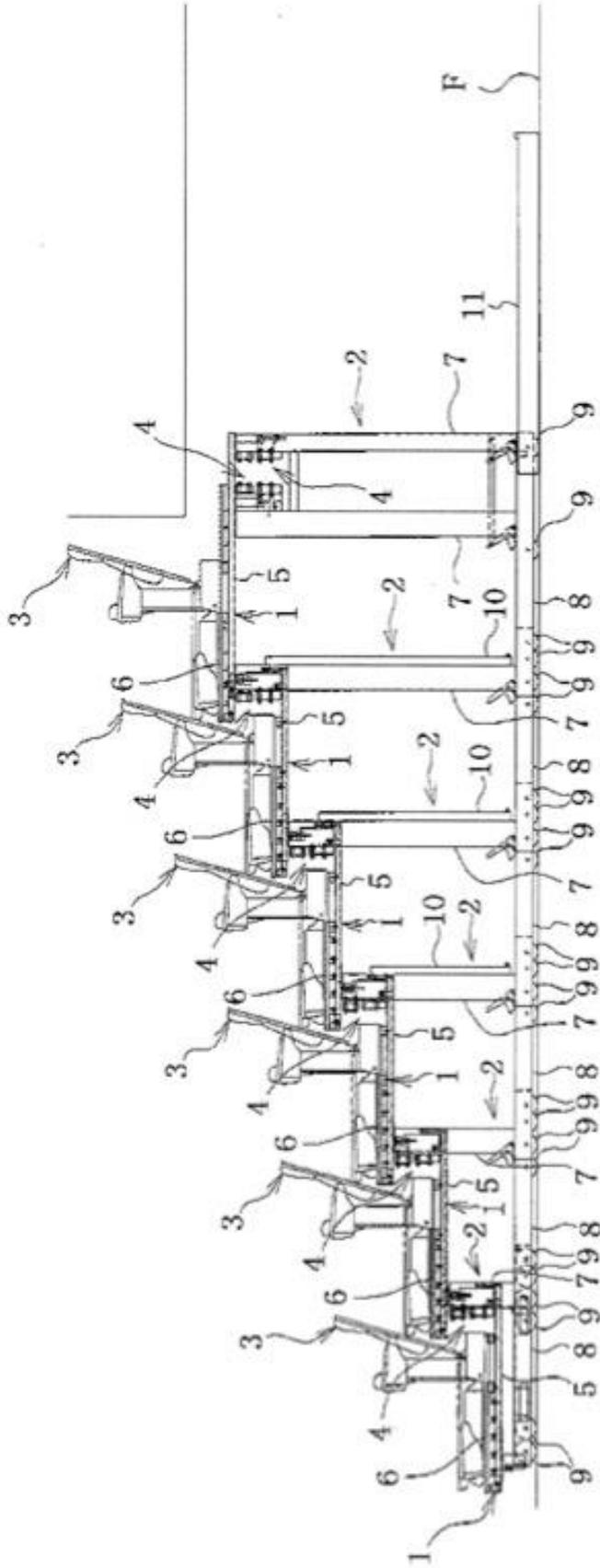


FIG. 3

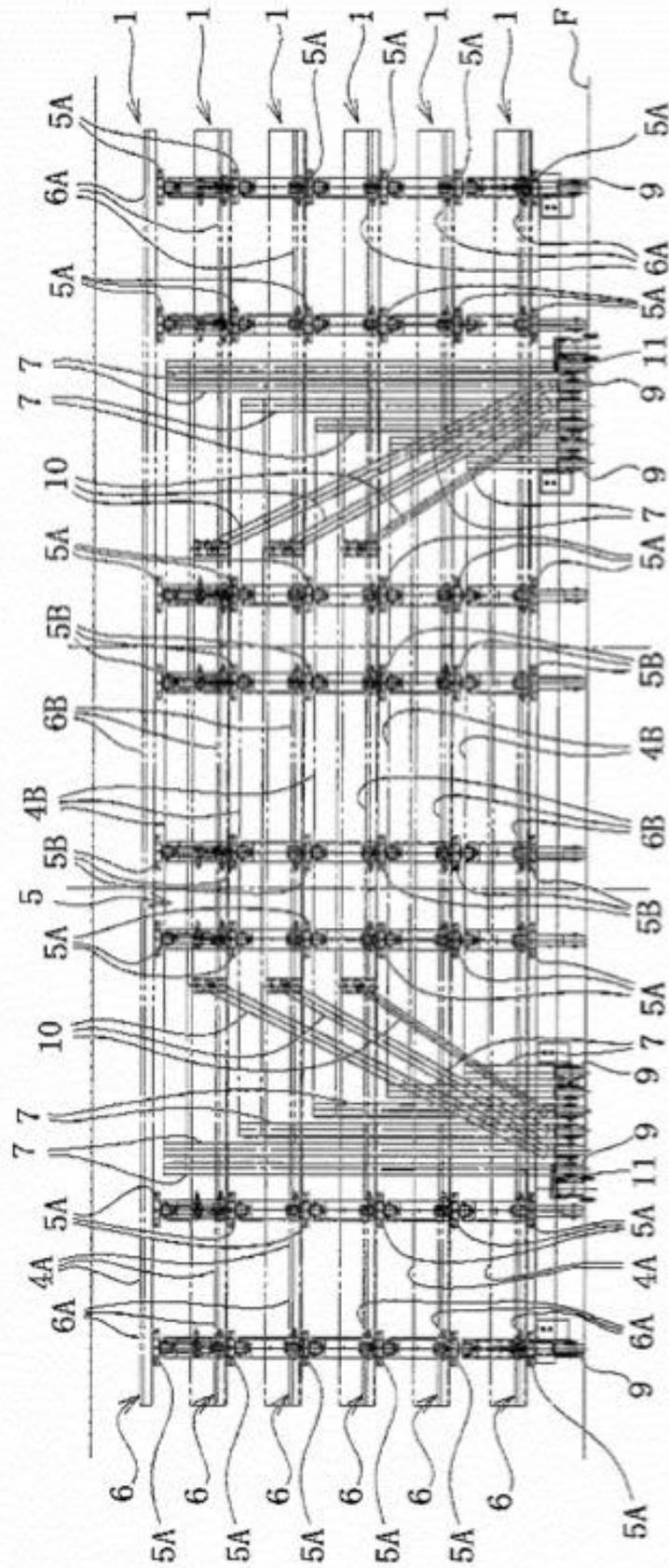


FIG. 4

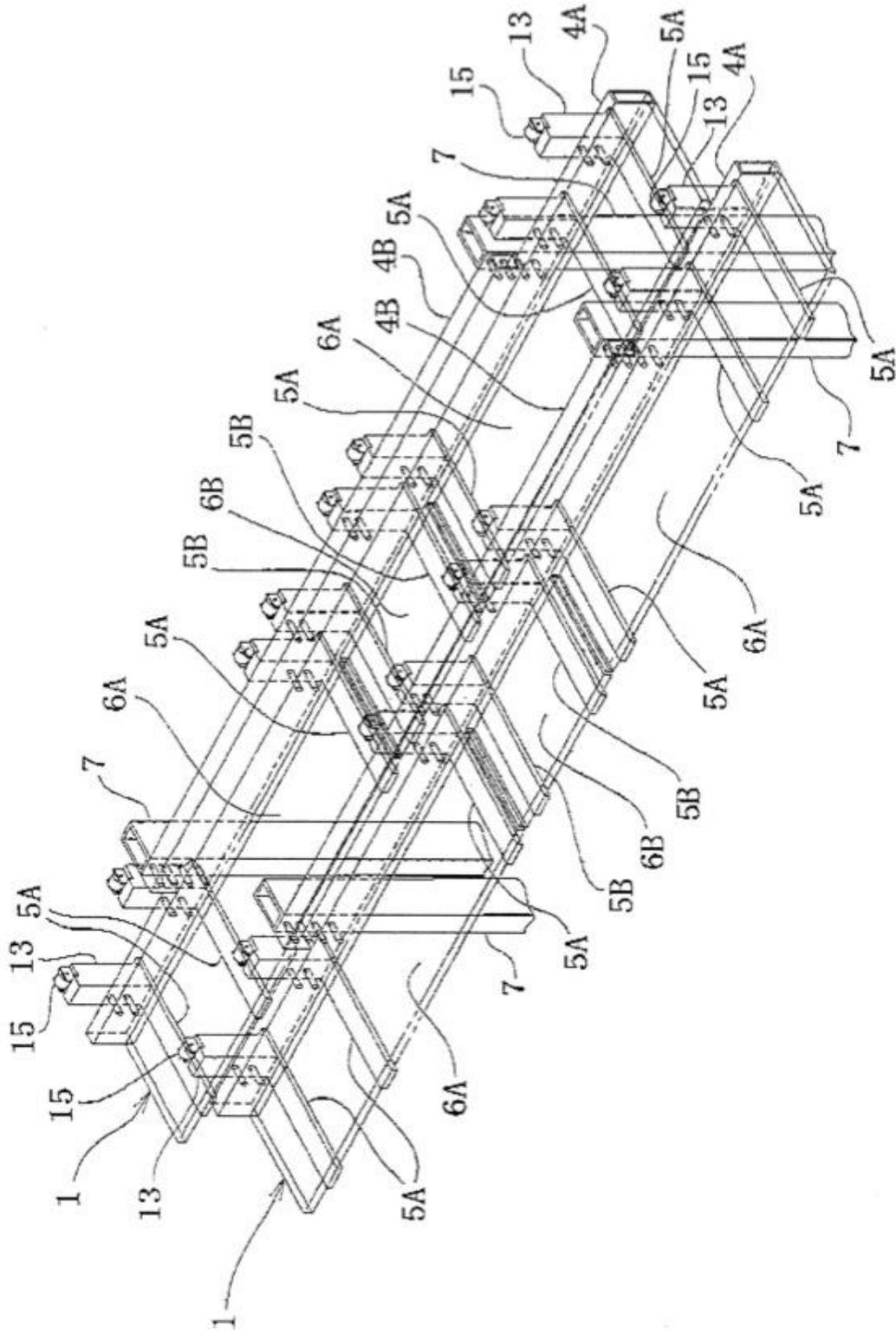


FIG. 5

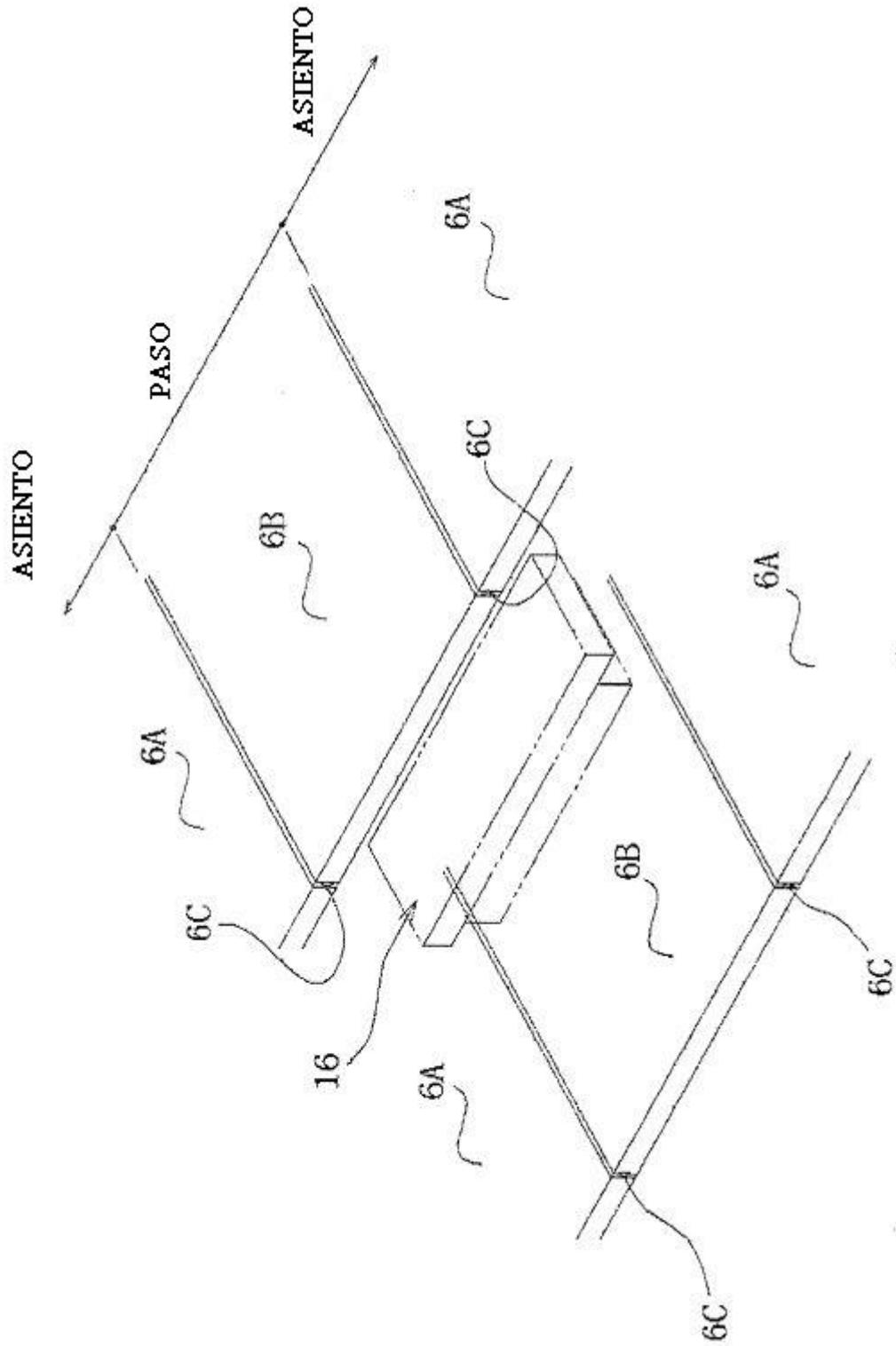
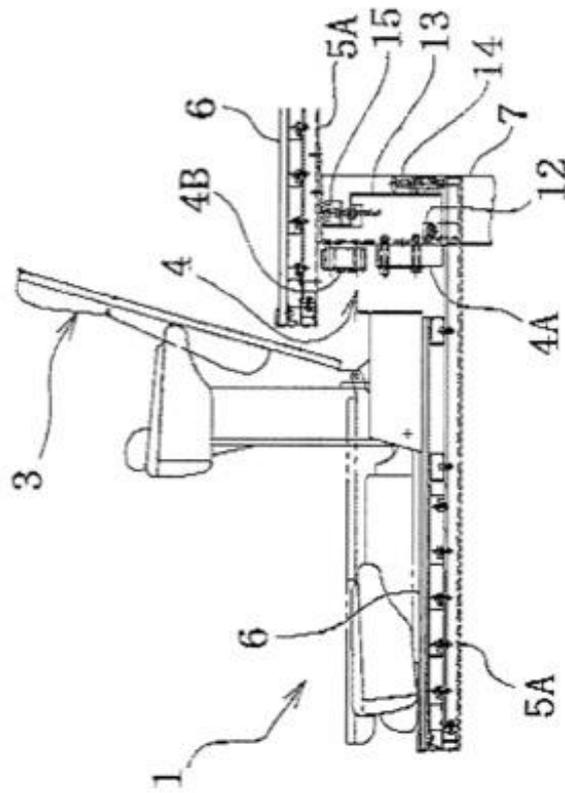


FIG. 6

(a)



(b)

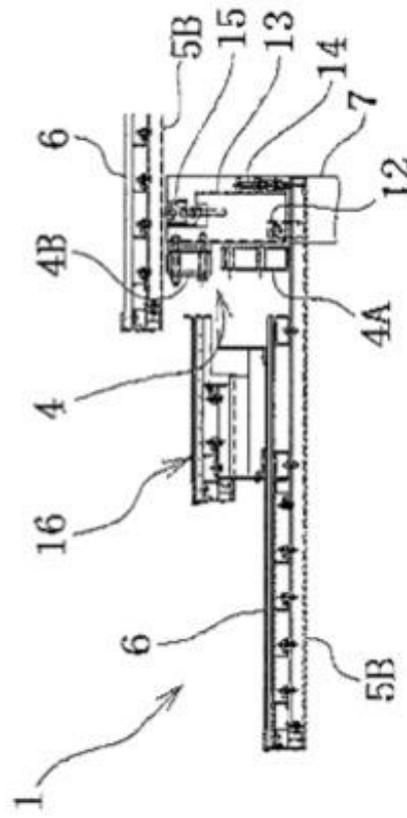
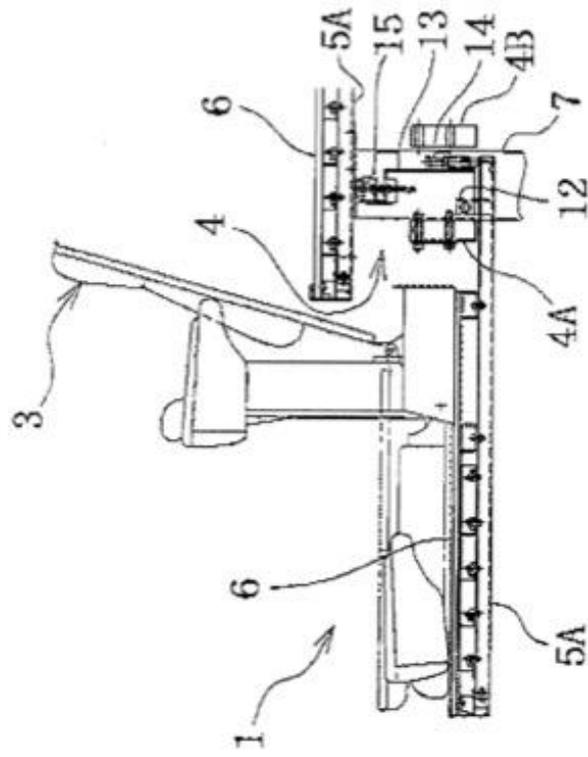


FIG. 7

(a)



(b)

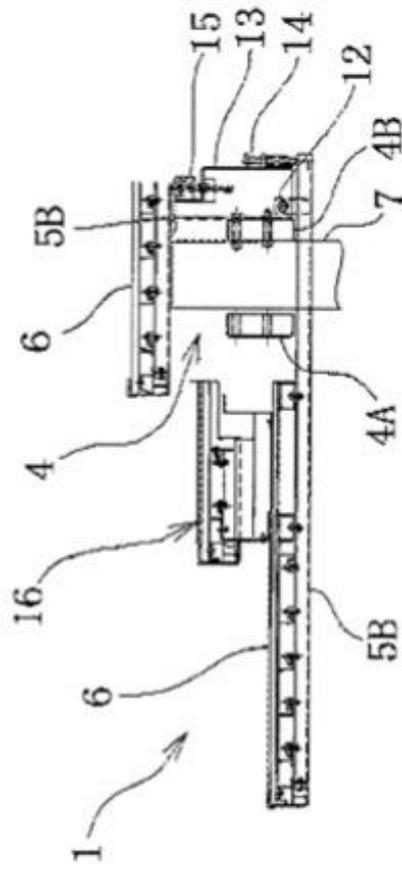


FIG. 8

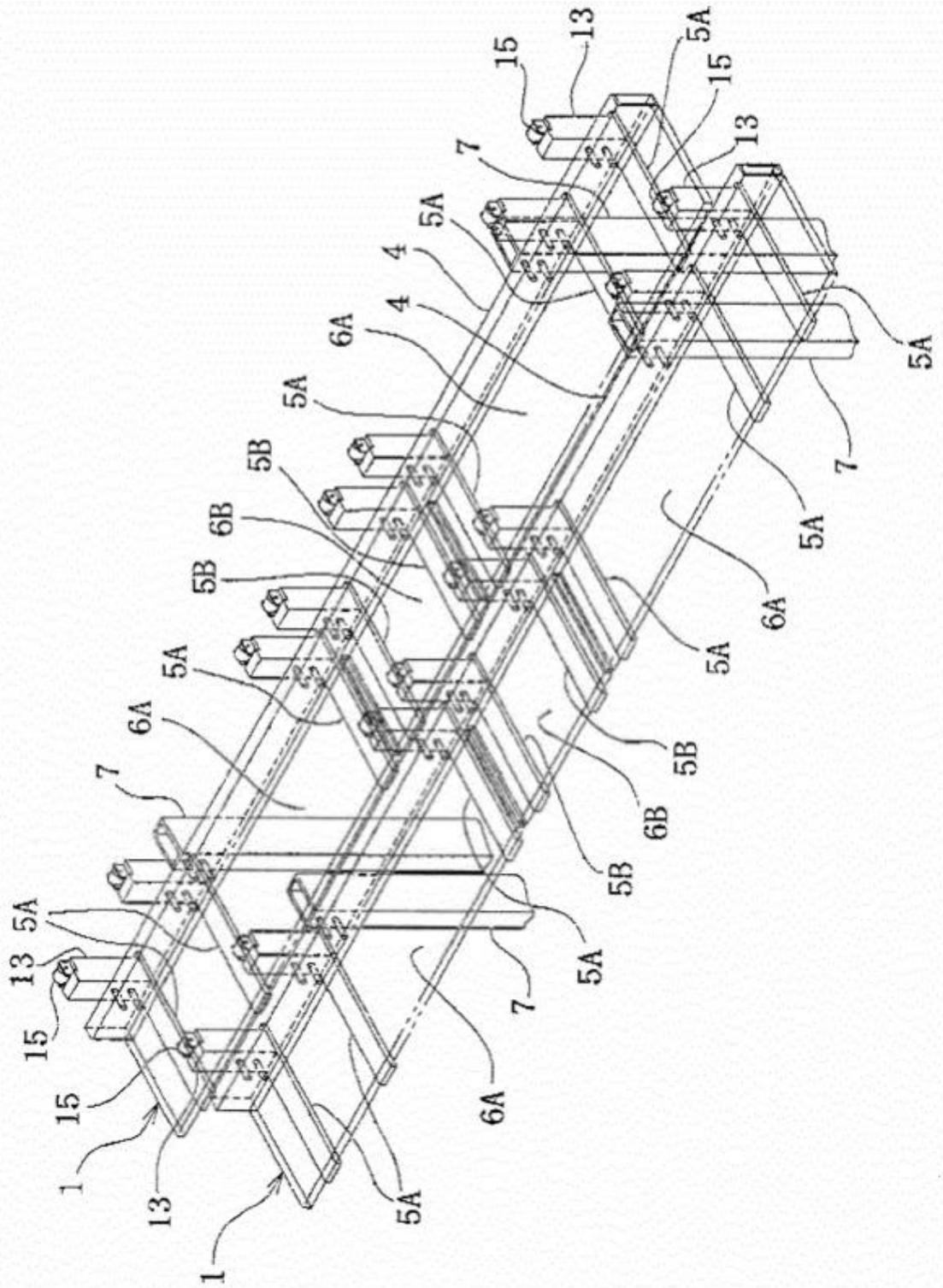


FIG. 9

