

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 474**

51 Int. Cl.:

B66B 9/08 (2006.01)

E04F 21/26 (2006.01)

G01B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2016 E 16162732 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 3225580**

54 Título: **Construcción de elevador para escaleras asistida por simulación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.05.2018

73 Titular/es:
HAWLE TREPPENLIFTE GMBH (100.0%)
Am Bacherbusch 1
53809 Ruppichteroth, DE

72 Inventor/es:
HERBECK, MICHAEL

74 Agente/Representante:
SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 670 474 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

Construcción de elevador para escaleras asistida por simulación

5 La invención se refiere a un procedimiento asistido por ordenador para la construcción y fabricación de un salvaescaleras, en particular de la estructura de soporte de un salvaescaleras. La invención se refiere además a un programa de construcción por ordenador correspondiente, a un medio de almacenamiento de programa informático correspondiente y a un ordenador correspondiente con este medio de almacenamiento. La invención se refiere también a una estructura de soporte de salvaescaleras construida y fabricada por medio del procedimiento según la invención.

10
15 Por el estado de la técnica, por ejemplo, los documentos EP 1 700 812 B1, WO 2016/028146 A1 o WO 2013/137733 A1 se conocen salvaescaleras, entre otros aquéllos en los que la unidad de transporte que comprende un asiento para personas se guía a lo largo de dos carriles de desplazamiento situados uno sobre otro y configurados como tubos. Así, el recorrido espacial de estos tubos de guiado uno respecto a otro más allá del trayecto se establece en primer lugar mediante la unidad de transporte o su configuración geométrica predefinida. Además, el recorrido espacial de la estructura de soporte también tiene que adaptarse a las especificaciones geométricas del lugar de uso posterior. Para garantizar un funcionamiento satisfactorio, las estructuras de soporte de tales salvaescaleras se fabrican manualmente sobre una estructura de montaje. Para adaptar los dos tubos a las especificaciones geométricas del lugar de uso posterior y adicionalmente a la configuración geométrica de la unidad de transporte es necesario ajustar manualmente el recorrido espacial de ambos tubos en numerosas etapas, en parte iterativas entre sí. Para ello, los dos tubos están compuestos por varias piezas, cuya orientación entre sí tiene que cambiarse a menudo. Esto requiere no sólo mucho conocimiento técnico y mucha experiencia, sino que obligatoriamente también conlleva un esfuerzo de fabricación manual muy alto.

20
25 El objetivo de la presente invención es reducir este esfuerzo de fabricación. Este objetivo se alcanza mediante el objeto de las reivindicaciones secundarias 1, 7 y 8. A este respecto, las reivindicaciones dependientes definen formas de realización preferidas de la presente invención.

30 Por consiguiente, el procedimiento implementado por ordenador según la invención para la construcción de la estructura de soporte de un salvaescaleras con un primer carril de desplazamiento, un segundo carril de desplazamiento y una unidad de transporte guiada por los mismos comprende las etapas siguientes:

35 - fijar un recorrido espacial del primer carril de desplazamiento según las condiciones básicas establecidas por la instalación de la estructura de soporte;

- fijar un eje espacial según las condiciones básicas establecidas por la instalación de la estructura de soporte;

40 - fijar una configuración geométrica de la unidad de transporte;

- determinar un recorrido espacial del segundo carril de desplazamiento, necesario para el guiado de la unidad de transporte orientada con respecto al eje espacial en los carriles de desplazamiento primero y segundo.

45 Dicho de otro modo, en primer lugar, se fija el recorrido espacial del primer carril de desplazamiento de estructura de soporte, concretamente según las especificaciones geométricas del lugar de montaje o uso posterior del elevador para escaleras. En este contexto es concebible que el recorrido espacial del primer carril con ayuda de un programa de construcción se adapte a un modelo virtual del lugar de uso posterior. Sin embargo, también es concebible que el recorrido espacial del primer carril de desplazamiento ya se haya fijado por su fabricación, tras lo cual ya sólo tiene que digitalizarse para el procedimiento de construcción adicional. Así es posible medir el carril de desplazamiento ya fabricado y los datos obtenidos para el procedimiento de construcción adicional implementado por ordenador pueden proporcionarse al ordenador correspondiente para su procesamiento adicional.

50 Además, en el procedimiento según la invención se fija un eje espacial, es decir, un eje en el espacio tridimensional con respecto al recorrido del primer carril. Finalmente, la unidad de transporte del elevador para escaleras se orienta con respecto a este eje. Por tanto, dicho de otro modo, el eje espacial fija la orientación de la unidad de transporte con respecto al primer carril de desplazamiento.

55 Finalmente, todavía tiene que conocerse la configuración geométrica de la unidad de transporte, que a fin de cuentas establece la posición relativa de ambos carriles de desplazamiento necesaria para el guiado de la unidad de transporte por y a lo largo de ambos carriles de desplazamiento.

60 Así, los datos anteriores definen las condiciones básicas para el recorrido espacial del segundo carril de desplazamiento de la estructura de soporte, dentro de las cuales la unidad de transporte puede guiarse en el lugar de uso de manera satisfactoria por y a lo largo de ambos carriles de desplazamiento.

65 Según la presente invención, para la determinación del recorrido espacial del segundo carril de desplazamiento se

simula el recorrido de posición espacial de la unidad de transporte guiada por y a lo largo del primer carril de desplazamiento y orientada con respecto al eje espacial, concretamente por medio de una simulación de modelo tridimensional. Dicho de otro modo, un modelo virtual de la unidad de transporte puede guiarse a lo largo de un modelo virtual del primer carril de desplazamiento con un recorrido espacial ya fijado, estando orientada además la unidad de transporte con respecto al eje espacial también ya fijado. En relación a la orientación de la unidad de transporte con respecto al eje espacial, cabe indicar que la unidad de transporte está orientada preferiblemente con respecto al eje espacial de tal modo que el eje vertical de la unidad de transporte, que puede estar en perpendicular a la superficie de asiento de la unidad de transporte, discurre en paralelo al eje espacial predefinido. Con la simulación de la unidad de transporte orientada con respecto al eje espacial y guiada a lo largo del primer carril, mediante la unidad de transporte propiamente dicha se fija el recorrido espacial del segundo carril de desplazamiento o se dibuja correctamente como un trazado de curvas en el espacio virtual tridimensional.

Según una forma de realización adicional de la presente invención, la simulación del recorrido de posición espacial de la unidad de transporte comprende la simulación de la posición espacial de al menos uno, en particular de todos los rodillos de la unidad de transporte que actúan en al menos el primer o el segundo carril de desplazamiento. Así, por medio de simulación también pueden tenerse en cuenta los puntos en los que los rodillos de desplazamiento individuales de la unidad de transporte se apoyan en los carriles de desplazamiento. Como los rodillos de desplazamiento por su acoplamiento a la unidad de transporte en su posición espacial están unidos entre sí en mayor o menor medida, los puntos de contacto de los rodillos individuales forman condiciones básicas adicionales para el recorrido del segundo carril de desplazamiento.

En el marco de la presente invención es posible calcular, para la determinación del recorrido espacial del segundo carril de desplazamiento para los puntos individuales del recorrido de carril, todas las coordenadas espaciales en una etapa de trabajo. Sin embargo, también es concebible que las coordenadas espaciales de los puntos individuales del recorrido de carril se calculen separadas una de otra, siendo en particular concebible que el recorrido horizontal se calcule separado del recorrido vertical del segundo carril de desplazamiento.

Además, para la determinación del recorrido espacial del segundo carril de desplazamiento, es posible determinar el recorrido del eje central del segundo carril de desplazamiento, en particular a su vez determinar su recorrido horizontal y su recorrido vertical separados uno de otro.

La dirección del eje espacial, con respecto al cual se orientará la unidad de transporte, puede cambiar en principio por el recorrido del primer o del segundo carril de desplazamiento. Por ejemplo, es concebible que la unidad de transporte a lo largo de toda la trayectoria presente una cierta inclinación, por ejemplo inclinada transversalmente a la dirección de desplazamiento hacia delante o hacia atrás. Sin embargo, también puede estar previsto que el eje espacial y así la inclinación de la unidad de transporte se diferencie en determinados segmentos de tramo, por ejemplo en curvas de su orientación habitual en el resto de la trayectoria. No obstante, preferiblemente la dirección del eje espacial es constante por todo el trayecto, es decir, todo el recorrido de los carriles de desplazamiento, de modo que la unidad de transporte en su uso posterior por toda la trayectoria se orienta en una única dirección. Así, el eje espacial puede estar orientado en paralelo a la dirección de la fuerza de la gravedad en la posición de montaje final del elevador para escaleras. De este modo la unidad de transporte en su uso posterior siempre estará orientada del mismo modo con respecto al vector de fuerza de gravedad.

Preferiblemente, en primer lugar, se fija el recorrido espacial del carril de desplazamiento superior, por ejemplo tubular, de la estructura de soporte, en base a lo cual a continuación se determina el recorrido espacial del carril de desplazamiento de la estructura de soporte inferior. En este sentido, los términos "arriba" y "abajo" se refieren a la posición de montaje en el lugar de uso.

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de la estructura de soporte de un salvaescaleras con un primer carril de desplazamiento, un segundo carril de desplazamiento y una unidad de transporte guiada por los mismos, con las etapas siguientes:

- fabricación, en particular instalación del primer carril de desplazamiento con un recorrido espacial fijado;
- realización de un procedimiento de construcción implementado por ordenador como se describió anteriormente;
- fabricación en particular instalación del segundo carril de desplazamiento con el recorrido espacial determinado por medio del procedimiento de construcción.

Como ya se indicó más arriba, en primer lugar, puede fabricarse un primer carril de desplazamiento, preferiblemente superior con un recorrido espacial necesario para el lugar de uso posterior del elevador para escaleras. Por medio del procedimiento de construcción o simulación como se describió anteriormente, tras la medición de este carril de desplazamiento puede calcularse el recorrido espacial del segundo carril de desplazamiento, preferiblemente inferior, de la estructura de soporte. Sin embargo, también es concebible, que el recorrido espacial de la estructura de soporte se determine de manera meramente virtual. Así, por ejemplo, puede fijarse el recorrido espacial del primer carril de desplazamiento con ayuda de un modelo del lugar de uso posterior, y enseguida también por medio

de la construcción o simulación descrita anteriormente determinar el recorrido espacial del carril de desplazamiento inferior.

5 Con ayuda de la presente invención se conoce exactamente el recorrido espacial necesario de al menos el segundo carril de desplazamiento ya antes de su fabricación y así, durante la fabricación ya no tiene que cambiarse y adaptarse, lo que requiere mucho tiempo, por ejemplo separando un segmento de carril y volviéndolo a colocar con una orientación, curvatura y/o longitud cambiada.

10 Otros aspectos de la presente invención se refieren por consiguiente a un medio de almacenamiento de programa informático o un soporte de datos con un programa almacenado en el mismo, que hace que un ordenador ejecute un procedimiento de construcción descrito anteriormente. Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un ordenador, que presenta un medio de almacenamiento correspondiente o un soporte de datos correspondiente y/o en el que está cargado un programa informático como se describió anteriormente.

15 A continuación, se explicará la invención en más detalle mediante los dibujos con ejemplos de realización. La presente invención puede abarcar las características aquí descritas individualmente, así como en cualquier combinación razonable. Muestran:

20 la figura 1, un salvaescaleras con una estructura de soporte que comprende dos carriles de desplazamiento,
la figura 2, una unidad de transporte configurada para el guiado por y a lo largo de dos carriles de desplazamiento;
la figura 3, un diagrama de flujo con las etapas esenciales del procedimiento de construcción según la invención.

25 En la figura 1 se muestra un salvaescaleras/elevador para escaleras, cuya unidad de transporte 3 se guía por dos carriles de desplazamiento 1 y 2 tubulares situados uno sobre otro de tal modo que al desplazarse a lo largo de los carriles 1 y 2 siempre está orientada con respecto al vector de fuerza de gravedad G. Así, el asiento (no indicado en la figura 2) de la unidad de transporte 3 adopta en todo momento una posición "vertical" y por tanto sólo gira alrededor del vector G.

30 La figura 2 muestra una unidad de transporte 3 correspondiente, en cuyo lado posterior están montados varios rodillos de desplazamiento 4 y 5 de posición variable al menos en parte con respecto a la unidad de transporte 3, por medio de los cuales la unidad de transporte 3 está acoplada tanto al recorrido del carril de desplazamiento superior 1 como al recorrido del carril de desplazamiento inferior 2. Además, en la figura 2 puede verse la fibra central o el eje central 6 del segundo carril de desplazamiento inferior 2, cuyo recorrido espacial con respecto al carril de desplazamiento superior 1 puede calcularse por medio del procedimiento de construcción según la invención, de modo que la unidad de transporte 3 a lo largo del recorrido de carril siempre conserve su orientación vertical.

35 La figura 3 muestra un diagrama de flujo con las etapas esenciales del procedimiento de construcción según la invención. Basándose en los datos obtenidos con respecto al recorrido espacial del primer carril de desplazamiento, el eje espacial y la configuración geométrica de la unidad de transporte, finalmente es posible calcular el recorrido espacial necesario del segundo carril de desplazamiento. En este caso, estos datos pueden obtenerse en cualquier orden o también simultáneamente de modo que la sucesión de las tres primeras etapas esenciales del procedimiento que puede verse en la figura 3 no debe considerarse obligatoriamente como una sucesión temporal.

45

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento implementado por ordenador para la construcción de la estructura de soporte de un salvaescaleras con unos carriles de desplazamiento primero y segundo (1, 2) y una unidad de transporte (3) guiada por los mismos, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:
- fijar un recorrido espacial del primer carril de desplazamiento (1) según las condiciones básicas establecidas por la instalación de la estructura de soporte;
 - fijar un eje espacial (G) según las condiciones básicas establecidas por la instalación de la estructura de soporte;
 - fijar una configuración geométrica de la unidad de transporte (3);
 - determinar un recorrido espacial del segundo carril de desplazamiento (2), necesario para el guiado de la unidad de transporte (3) orientada con respecto al eje espacial (G) en los carriles de desplazamiento primero y segundo (1, 2),
- en el que para la determinación del recorrido espacial del segundo carril de desplazamiento (2) se simula el recorrido de posición espacial de la unidad de transporte (3) guiada a lo largo del primer carril de desplazamiento (1) y orientada a lo largo del eje espacial (G) por medio de una simulación de modelo tridimensional.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la simulación de modelo tridimensional del recorrido de posición espacial tiene en cuenta la simulación de la posición espacial de al menos uno, en particular de todos los rodillos (4, 5) de la unidad de transporte (3) que actúan en al menos el primer o el segundo carril de desplazamiento (1, 2), en especial la simulación de la posición espacial de al menos un punto de contacto entre al menos un rodillo (4, 5) y al menos un carril de desplazamiento (1, 2).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que para la determinación del recorrido espacial del segundo carril de desplazamiento (2) se determina el recorrido del eje central (6) del segundo carril de desplazamiento (2), en el que en particular se determinan su recorrido horizontal y su recorrido vertical separados uno de otro.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la dirección del eje espacial (G) por el recorrido del primer carril de desplazamiento (1) es constante y/o es paralela a la dirección de la fuerza de la gravedad.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el primer carril de desplazamiento (1) es un carril de desplazamiento superior y el segundo carril de desplazamiento (2) es un carril de desplazamiento inferior de la estructura de soporte.
6. Procedimiento para la fabricación de la estructura de soporte de un salvaescaleras con unos carriles de desplazamiento primero y segundo (1, 2) y una unidad de transporte (3) guiada por los mismos, en el que el procedimiento comprende las etapas siguientes:
- fabricación, en particular instalación del primer carril de desplazamiento (1);
 - realización del procedimiento de construcción implementado por ordenador según una de las reivindicaciones 1 a 5;
 - fabricación del segundo carril de desplazamiento (2) según el recorrido espacial determinado por medio del procedimiento de construcción del segundo carril de desplazamiento (2).
7. Medio de almacenamiento de programa informático con un programa almacenado en el mismo que, cuando se ejecuta en un procesador de ordenador o está cargado en la memoria de un ordenador, hace que el ordenador ejecute un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5.
8. Ordenador con un medio de almacenamiento según la reivindicación 7.

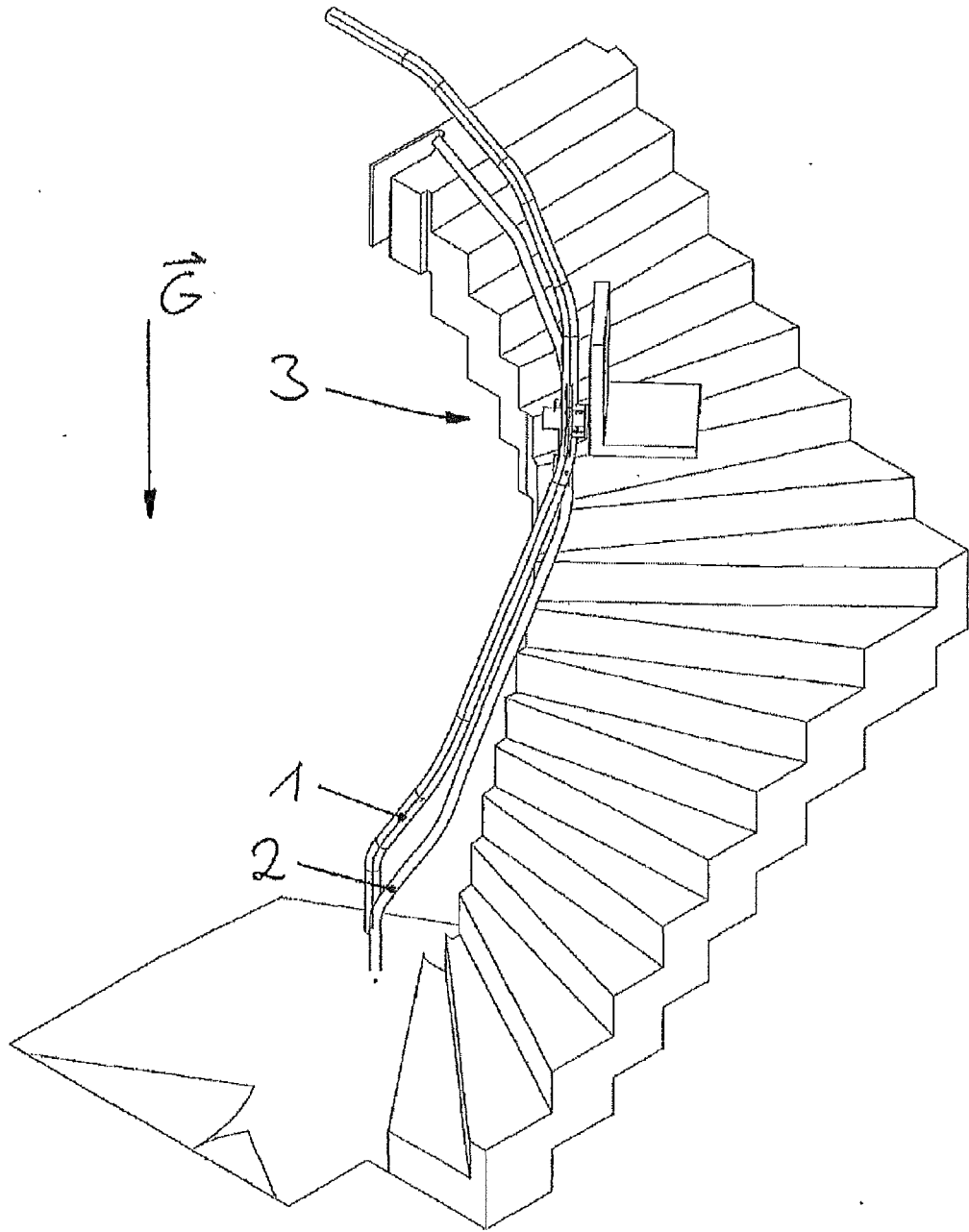


Fig. 1

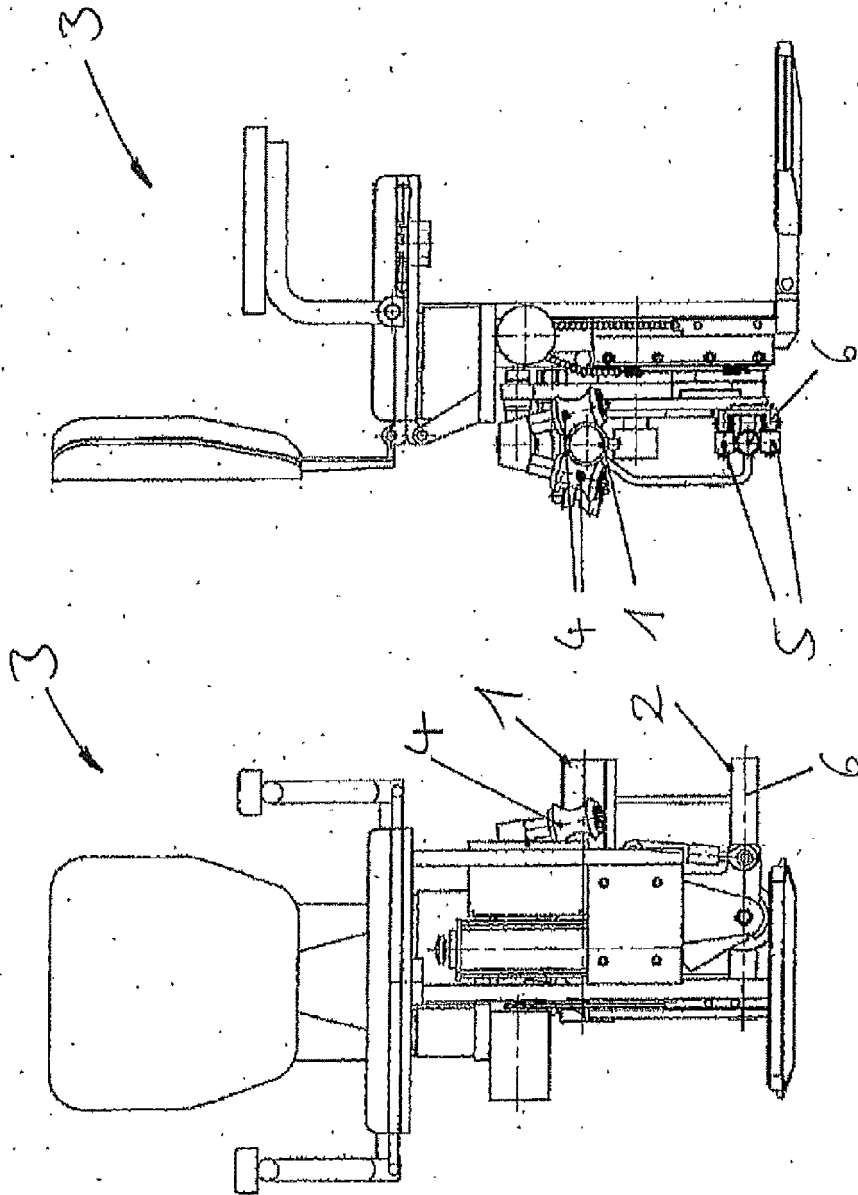


Fig. 2

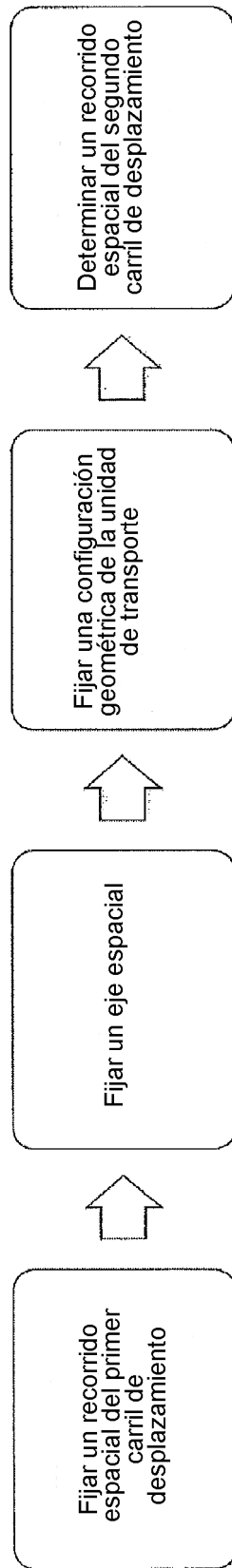


Fig. 3