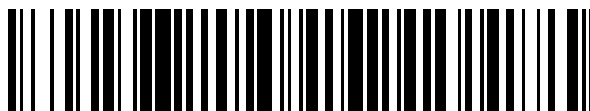


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 153**

51 Int. Cl.:

G03B 21/54 (2006.01)

A63J 25/00 (2009.01)

E04H 3/26 (2006.01)

A63G 31/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2012 PCT/EP2012/005328**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013 WO13091886**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2012 E 12824687 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 2795401**

54 Título: **Equipo de proyección de películas y procedimiento para proyectar una película**

30 Prioridad:

23.12.2011 DE 102011122229

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

23.10.2018

73 Titular/es:

**SIMTEC SYSTEMS GMBH (100.0%)
Hermann-Blenk-Straße 52
38108 Braunschweig, DE**

72 Inventor/es:

KAUFMANN, BERND

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 687 153 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).

EQUIPO DE PROYECCIÓN DE PELÍCULAS Y PROCEDIMIENTO PARA PROYECTAR UNA PELÍCULA

- 5 La invención se refiere a un equipo de proyección de películas según el preámbulo de la reivindicación 1
- 10 Un tal equipo de proyección de películas se conoce en forma de una sala cinematográfica, en la que los asientos están fijados a un elemento de base tal que pueden girar. Cuando se proyecta la película, el elemento de base se inclina tal que los espectadores sentados en los asientos pueden ver sin obstáculos el proyector. Una desventaja del equipo de proyección de películas conocido es que la posibilidad de movimiento de los asientos es limitada. En particular no pueden realizarse movimientos en todos los grados de libertad, lo cual dificulta y hace imposible simulaciones realistas de una pluralidad de estados de movimiento.
- 15 Además se conocen simuladores, por ejemplo simuladores de vuelo, con los que para un pequeño número de personas puede simularse un entorno virtual de forma realista. Tales simuladores no son adecuados para un gran número de personas, ya que ello obliga a que las personas deban colocarse una detrás de la otra. Pero esto le da a cada espectador un punto de referencia visual respecto al sistema de coordenadas en el que está situado su asiento, lo que dificulta la simulación de estados de movimiento.
- 20 Por el documento US 5,975,907 A se conoce un simulador de movimiento en el que un accionamiento hexápodo está fijado sobre una especie de cuna apoyada en dos puntos. Mediante la especie de cuna pueden simularse especialmente bien movimientos de cabeceo de un barco, por lo que este simulador es preferiblemente adecuado para simular un barco. La desventaja de un tal sistema es que no es adecuado para un gran número de espectadores en una sala de cine de pantalla grande.
- 25 Por el documento WO 2007/057171 A2 se conoce una galería de visitantes para una proyección de cine en la que los asientos de los espectadores pueden girar alrededor de un eje de giro horizontal. Esta estructura, a falta de un accionamiento hexápodo, sólo puede realizar un número limitado de movimientos.
- 30 Por el documento US 6,354,954 B1 se conoce una sala cinematográfica en la que los espectadores cuelgan de un carro que puede girar. Los espectadores están dispuestos de tal manera que no pueden verse uno a otro durante la representación de la película.
- 35 Por el documento CN 101 912 689 A se conoce una sala cinematográfica en la que los asientos pueden girar alrededor de un eje de giro, que en una buena aproximación se encuentra en la dirección de la vista. También este sistema permite sólo movimientos limitados de los asientos de los espectadores.
- 40 Por el documento WO 95 33539 A1 se conoce un accionamiento hexápodo.
- El documento CN 101 025 051 A describe una sala cinematográfica en la que la galería de espectadores puede girar. Un sistema similar se conoce por el documento WO 20101054413 A1.
- 45 La invención tiene el objetivo básico de indicar un equipo de proyección de películas que haga posible lograr una simulación realista para una pluralidad de espectadores.
- La invención resuelve el problema por medio de un equipo de proyección de películas de acuerdo con la reivindicación 1.
- 50 Según un aspecto adicional, la invención resuelve el problema mediante un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12.
- 55 Una ventaja de la invención es que cada espectador puede experimentar un movimiento correspondiente al procedimiento de la reivindicación 11.
- Una ventaja de la invención es que cada espectador puede experimentar un movimiento en seis grados de libertad, lo que permite una sensación mucho más realista.
- 60 Una ventaja adicional es que los asientos pueden girar por medio del brazo oscilante hasta una posición de trabajo que tiene una distancia suficiente a los accesos, de modo que los asientos se pueden mover en un gran rango de movimiento. Este amplio rango de movimiento es posible sin que las unidades de accionamiento del accionamiento hexápodo tengan que tener una carrera excesivamente grande. Precisamente es un inconveniente prever un accionamiento hexápodo con carreras grandes, ya que tales accionamientos hexápodos son muy caros de fabricar.
- 65

ES 2 687 153 T3

También es ventajosa la sencilla estructura del equipo de proyección de películas. Así, el brazo oscilante, con su sencilla estructura, permite utilizar un accionamiento hexápodo estándar, para poder mover todos los asientos colectivamente y con una gran carrera.

5 En el marco de la presente descripción se entiende bajo superficie de proyección en particular una superficie plana o curvada que es clara, por ejemplo blanca, tal que la película puede proyectarse sobre la superficie de proyección.

10 Bajo el proyector se entiende en particular un equipo mediante el cual puede proyectarse una secuencia muy rápida de al menos 15 imágenes diferentes entre sí por segundo (imagen en movimiento o película) sobre la superficie de proyección. Es posible que el proyector esté constituido por varios proyectores individuales, que iluminan distintas zonas de la superficie de proyección. Tales proyectores, que están compuestos por varios proyectores individuales, se utilizan como estándar en el cine en 3D.

15 Bajo película se entiende una secuencia de imágenes que bien están prescritas fijamente, como en una película de cine clásica, o bien se calculan de forma interactiva. Así el equipo de proyección de películas puede ser un simulador de vuelo. Preferiblemente el equipo de proyección de películas tiene una unidad de ordenador, que está acoplada con un dispositivo de control. Si se acciona el dispositivo de control, el dispositivo de cálculo calcula la reacción que mostraría un avión a una actuación correspondiente sobre un dispositivo de control y también calcula imágenes que proyecta el proyector sobre la superficie de proyección, así como señales de control para el dispositivo de movimiento. Los espectadores que ocupan los asientos tienen una sensación como si estuviesen sentados en un avión, controlado por el dispositivo de control. En lugar de simular un avión, puede simularse también cualquier otra aeronave, por ejemplo cuerpos volantes como helicópteros, autogiros, cohetes o vehículos como por ejemplo un vehículo virtual en una carretera virtual o barcos.

30 Bajo la característica de que los asientos puedan moverse colectivamente en al menos tres grados de libertad, se entiende en particular que los asientos están acoplados entre sí con respecto a al menos tres grados de libertad. Por ejemplo están acoplados los asientos entre sí con respecto a los tres grados de libertad de traslación. Éste es en particular el caso cuando todos los asientos están fijados a un elemento de base. Si este elemento de base se traslada en una dirección espacial, todos los asientos se mueven en la misma magnitud en la misma dirección.

35 Es favorable que los asientos estén apoyados tal que puedan girar alrededor de un eje de giro del asiento. También es favorable que el brazo oscilante esté apoyado tal que pueda girar alrededor de al menos un eje de giro del brazo oscilante. Es especialmente ventajoso que el eje de giro del asiento, de los que al menos hay uno, discorra al menos esencialmente en paralelo al eje de giro del brazo oscilante, de los que al menos hay uno.

40 Bajo la característica de que los ejes de giro discorran esencialmente paralelos entre sí, ha de entenderse que ciertamente es posible que los ejes de giro discorran paralelos entre sí, pero que también es posible que ambos ejes de giro abarquen un ángulo entre sí, que es por ejemplo menor de 10°. Esto tiene la ventaja de que se puede accionar el brazo oscilante y los asientos pueden realizar un movimiento contrario, lo que significa que el asiento no experimenta ninguna aceleración de giro.

45 De acuerdo con la invención, tiene el equipo de proyección de películas un acceso, por el que los espectadores pueden ir a los asientos, presentando el dispositivo de movimiento un elemento de base, al que están fijados los asientos tal que pueden girar. Resulta así una estructura especialmente sencilla.

50 Es ventajoso que el dispositivo de movimiento pueda llevarse, accionando el dispositivo de giro, hasta una primera posición, en la que el elemento de base está acoplado al acceso y hasta una segunda posición, en la que el elemento de base está girado respecto a su primera posición en un ángulo de giro de al menos 15 grados. Es especialmente favorable que el elemento de base tenga en su segunda posición una distancia al acceso mayor que en la primera posición. Partiendo de esta posición, puede ejecutarse entonces una pluralidad de movimientos con el accionamiento hexápodo. La primera posición puede denominarse posición de reposo, que permite un cambio de espectadores. La segunda posición puede denominarse posición de trabajo, en la que el público mira la película y se mueve.

60 Preferiblemente, los asientos están dispuestos en el elemento de base tal que cuando el dispositivo de movimiento está en la primera posición, para al menos un tercio de las personas sentadas en los asientos se encuentra al menos un asiento en un campo de visión y como máximo una décima parte de las personas sentadas en los asientos, cuando el dispositivo de movimiento está en la segunda posición. Bajo campo de visión se entiende en particular el campo de visión humano binocular, que tiene una extensión horizontal de +/- 10°, verticalmente hacia arriba positivo de + 25° y negativamente hacia abajo - 35°. El campo de visión, que podría describirse como campo de enfoque, se refiere a aquellas zonas que mantienen en el espacio exterior todos los objetos visibles que pueden fijarse centradamente uno tras otro con el ojo. Cuando en la segunda posición para como máximo una décima parte de las personas sentadas en los asientos, en particular para personas pequeñas, se encuentra otro asiento en el campo

ES 2 687 153 T3

de visión, la persona tiene la impresión de estar completamente sola en la sala, lo que permite una experiencia particularmente intensa.

- 5 Es ventajoso que el elemento de base pueda girar por medio del brazo oscilante en al menos 25°, en particular en al menos 30°. Es preferible que el elemento de base pueda girar por medio del accionamiento hexápodo en un movimiento de giro alrededor del eje de giro del brazo oscilante en al menos 25°, en particular en al menos 30°. También es favorable que el elemento de base pueda girar por medio del brazo oscilante y el accionamiento hexápodo en al menos 60°, en particular en al menos 70°. Ha resultado que es especialmente favorable que sean 75°.
- 10 De acuerdo con una forma de realización preferida, tiene el accionamiento hexápodo al menos seis accionamientos lineales, teniendo cada uno de los accionamientos lineales una posición de longitud mínima, una posición de longitud máxima, y una carrera y cuando el dispositivo de movimiento está en la primera posición, ha recorrido al menos un accionamiento lineal al menos el 75% de su carrera desde la
- 15 posición de longitud mínima. Bajo un accionamiento lineal se entiende en particular un accionamiento que puede aplicar una fuerza de compresión y una fuerza de tracción. El accionamiento lineal también puede ser un accionamiento telescópico y estar configurado en una etapa, en dos etapas o en varias etapas. En particular, el accionamiento lineal incluye un cilindro hidráulico.
- 20 Para alcanzar el mayor ángulo posible entre la primera posición y la segunda posición, es ventajoso que el accionamiento hexápodo, cuando el dispositivo de movimiento está en la primera posición, adopte una posición extrema o se encuentre en un entorno de una posición extrema. Esto a su vez significa que al menos un accionamiento lineal está muy cerca de su posición de longitud máxima. La posición de longitud máxima es la posición del accionamiento lineal en la que el mismo tiene su longitud máxima. En
- 25 consecuencia, la posición de longitud mínima es la posición del accionamiento lineal en la que el mismo tiene su longitud mínima. La carrera es la diferencia de longitudes entre la longitud en la posición de longitud máxima y la longitud en la posición de longitud mínima.
- 30 Con preferencia una pluralidad de asientos tiene dispositivos de sujeción, mediante los cuales puede fijarse una persona al asiento. Puede tratarse al respecto de una abrazadera de sujeción y alternativa o adicionalmente el dispositivo de sujeción puede tener cinturones de seguridad. El dispositivo de sujeción puede ser necesario para evitar que las personas se caigan del asiento y se lesionen.
- 35 De acuerdo con una forma de realización preferida, la superficie de proyección es curva y la pluralidad de asientos está situada dentro de una esfera de compensación imaginaria a través de la superficie de proyección. Bajo la esfera de compensación se entiende en particular la esfera de compensación definida matemáticamente, es decir, aquella esfera para la cual la integral de las desviaciones entre la esfera imaginaria y la superficie de proyección resulta mínima.
- 40 Es ventajoso que los asientos puedan girar automáticamente respecto al elemento de base. En otras palabras, en particular existe al menos en cada caso un accionamiento de giro, por medio del cual los asientos pueden girar automáticamente. Esto tiene la ventaja de que los movimientos de giro del elemento de base pueden compensarse si es necesario. Es posible, pero no necesario, que cada asiento tenga su propio accionamiento de giro. También es posible más bien que dos o más asientos sean
- 45 accionados por el mismo accionamiento de giro.
- Según una forma de realización preferida, posee el equipo de proyección de películas una unidad de control, que está equipada para realizar automáticamente un procedimiento que comprende las etapas de
- 50 (i) detectar si para todos los asientos ocupados por una persona existe una señal de liberación para hacer girar el brazo oscilante, que codifica el estado de que la persona que se encuentra sobre el asiento está fijada al asiento, (ii) tras la presencia de la señal de liberación, girar el brazo oscilante, con lo que el dispositivo de movimiento llega a la segunda posición, (iii) pasar la película y mover en sincronismo con la misma los asientos de los espectadores, en particular moviendo de un elemento de base (30), al que están fijados los asientos, mediante el dispositivo de movimiento.
- 55 Con preferencia está equipada la unidad de control para realizar automáticamente un procedimiento con las etapas adicionales de giro del brazo oscilante, con lo que el dispositivo de movimiento llega a la primera posición y apertura de los dispositivos de sujeción.
- 60 Según una forma de realización preferida, se encuentra el brazo oscilante dispuesto en una cadena cinemática con el accionamiento hexápodo. Es decir, que bien se mueve el accionamiento hexápodo como un conjunto cuando se mueve el brazo oscilante o bien el brazo oscilante se mueve cuando se mueve el accionamiento hexápodo. Alternativamente puede estar constituido el brazo oscilante también tal que los puntos de base de uno, dos o tres accionamientos lineales estén fijados al brazo oscilante, no pudiendo moverse los puntos de base de los restantes accionamientos lineales mediante el brazo
- 65 oscilante, sino que por ejemplo están fijados a un edificio. En otras palabras, puede moverse el accionamiento hexápodo en partes mediante el brazo oscilante.

Según una forma de realización preferida, está unido cada uno de los cilindros hidráulicos en el respectivo punto de base con el brazo oscilante, estando apoyado el brazo oscilante en una articulación de giro que tiene un eje de giro. Los puntos de base están dispuestos tal que cuando el dispositivo de movimiento se encuentra en la primera posición, al menos dos de los puntos de base se encuentran en un primer semiespacio, que está limitado por un plano vertical que pasa por el eje de giro, encontrándose al menos dos de los puntos de base fuera de este primer semiespacio. En este caso se mueven por ejemplo cuatro, tres o dos de los puntos de base hacia abajo cuando los demás puntos de base se mueven hacia arriba. De esta manera permanece relativamente bajo el par de giro necesario para hacer girar el brazo oscilante.

Es favorable que el dispositivo de movimiento esté configurado tal que cuando el mismo se encuentra en su primera posición, el elemento de base abarca con la horizontal un ángulo inferior a 15° . En este estado el elemento de base es transitable con especial facilidad.

Además es favorable que el brazo oscilante abarque en esta situación con la horizontal un ángulo inferior a $22,5^\circ$. Se ha comprobado que el accionamiento hexápodo puede constituirse entonces especialmente sencillo, ya que el mismo sólo necesita cilindros con una carrera relativamente corta.

Es especialmente favorable que el elemento de base abarque con el brazo oscilante un ángulo inferior a 20° cuando el dispositivo de movimiento se encuentra en la primera posición. En este caso el movimiento desde la primera posición hasta la segunda posición implica para las personas que se encuentran en los asientos un movimiento que se percibe como especialmente intenso.

A continuación se describirá la invención más en detalle en base a los dibujos adjuntos. Al respecto muestran

figura 1 una vista lateral de un equipo de proyección de películas de acuerdo con la invención, cuando el dispositivo de movimiento se encuentra en la primera posición,

figura 2 el equipo de proyección de películas de la figura 1 en el estado en el que el dispositivo de movimiento se encuentra en la segunda posición y

figura 3 una vista en perspectiva del equipo de proyección de películas de acuerdo con las figuras 1 y 2, figura 4 muestra una vista tridimensional de un equipo de proyección de películas de acuerdo con la invención según una segunda forma de realización, mostrándose el dispositivo de movimiento en su primera posición y

figura 5 muestra el dispositivo de proyección de películas de la figura 2 en el estado en el que el dispositivo de movimiento se encuentra en la segunda posición.

La figura 1 muestra un equipo de proyección de películas 10 de acuerdo con la invención, que incluye una superficie de proyección curva 12, un proyector 14 dibujado esquemáticamente para proyectar una película sobre la superficie de proyección 12 y una pluralidad de asientos 16.1, 16.2, ... para espectadores. El dispositivo de proyección de películas 10 posee además un dispositivo de movimiento 18, mediante el cual pueden moverse los asientos 16 (las referencias sin sufijo numérico designan el objeto como tal) colectivamente en seis grados de libertad, que son tres grados de libertad de traslación y tres grados de libertad de giro.

El dispositivo de movimiento 18 incluye un brazo oscilante 20, que está apoyado en una articulación de giro 22 tal que puede girar. Mediante el dispositivo de giro 24, que en el presente caso dispone de un cilindro hidráulico 26, puede girar automáticamente el brazo oscilante 20. El dispositivo de movimiento 18 posee además un accionamiento hexápodo 28, que está montado en el brazo oscilante 20. En otras palabras, se mueve cuando se mueve el brazo oscilante 20.

El brazo oscilante 20 está dispuesto con el accionamiento hexápodo 28 en una cadena cinemática. Es decir, que el accionamiento hexápodo 28 se mueve como un conjunto cuando se mueve el brazo oscilante 20 o bien que el brazo oscilante 20 se mueve cuando se mueve el accionamiento hexápodo 28.

El dispositivo de movimiento 18 incluye un elemento de base 30, que puede moverse mediante el accionamiento hexápodo 28 y el brazo oscilante 20. En el presente caso está unido el elemento de base 30 con el accionamiento hexápodo 28 y los asientos 16 están fijados al elemento de base 30 tal que pueden girar. Los ejes de giro del asiento A_{16} sobresalen en el presente caso verticalmente del plano del dibujo. Los ejes de giro del asiento A_{16} discurren en paralelo a un eje de giro del brazo oscilante A_{20} , alrededor del cual está apoyado el brazo oscilante 20 tal que puede girar. El brazo oscilante 20, el dispositivo de giro 24, el accionamiento hexápodo 28, los asientos 16 y el elemento de base 30 son parte de un módulo del espectador.

El equipo de proyección de películas 10 posee un acceso 32, por ejemplo en forma de un camino fijo en el suelo, por el que los espectadores 34.1, 34.2, ... pueden llegar a sus asientos 16. La figura 1 muestra el caso en el que el elemento de base 30 está acoplado al acceso 32. El acceso 32 está constituido en el presente caso en un edificio de ocio 36, que también incluye el equipo de proyección de películas 10.

5 La figura 1 muestra el equipo de proyección de películas 10 cuando el elemento de base se encuentra en la primera posición, en la que el mismo está acoplado con el acceso 32. En el presente caso discurre el elemento de base 30 en la primera posición horizontalmente. Es posible también que el elemento de base 30 presente una inclinación en la primera posición.

10 La figura 2 muestra el equipo de proyección de películas 10 en el estado en el que el elemento de base 30 se encuentra en una segunda posición, en la que el elemento de base 30 está inclinado respecto a su primera posición (véase la figura 1) en un ángulo de giro α de 30° en el presente caso. Es favorable un ángulo de giro de al menos 60° , en particular de al menos 70° , por ejemplo 75° . En este estado ya no tiene el elemento de base 30 contacto alguno con el acceso 32, sino que está distanciado del mismo. Puede observarse que el accionamiento hexápodo 28 ha quedado en la misma posición respecto al brazo oscilante y por el contrario el dispositivo de giro 24 ha hecho girar el brazo oscilante 20 en un ángulo de giro del brazo oscilante β . En el presente caso el ángulo de giro del brazo oscilante β es igual al ángulo de giro α . Por ejemplo el ángulo de giro del brazo oscilante es de $\beta = 35^\circ$.

En la segunda posición tiene el elemento de base 30 una posición tal que para las personas 34 sentadas en los asientos 16 un campo visual 38 no incluye ningún asiento 16 más.

20 La figura 2 muestra además esquemáticamente que los asientos 16 presentan respectivos dispositivos de sujeción 40, mediante los cuales puede fijarse la correspondiente persona 34 a su asiento 16. En el presente caso está constituido el dispositivo de sujeción 40 por una abrazadera de sujeción.

25 El accionamiento hexápodo 28 posee seis accionamientos lineales 44.1, 44.2, ..., de los cuales en la figura 2 sólo se muestran los accionamientos lineales 44.1, 44.2, 44.3. Los otros tres accionamientos lineales 44 están ocultos. Cada accionamiento lineal 44 posee una posición de longitud mínima y una posición de longitud máxima. En la figura 2 se encuentra el accionamiento lineal 44.1 muy próximo a su posición de longitud máxima, es decir, que no es posible una extensión adicional del mismo en más del 15% de la carrera. Por el contrario el accionamiento lineal 44.3 se encuentra en su posición de longitud mínima, no siendo posible una contracción adicional. En la posición mostrada en la figura 2 puede moverse el elemento de base 30, modificando la longitud de los accionamientos lineales 44, en seis grados de libertad.

35 El equipo de proyección de películas 10 incluye una unidad de control 42, que está unida con el dispositivo de giro 24, así como con los accionamientos lineales 44 y dado el caso con el proyector 14. La unidad de control 42 incluye con preferencia una memoria digital, en la que está memorizado un programa, en el que está archivada una secuencia de movimiento predeterminada para el elemento de base 30 y, sincronizada con el mismo, una película a mostrar mediante el proyector 14.

40 La figura 3 muestra el equipo de proyección de películas 10 en una vista en perspectiva, que permite ver los seis accionamientos lineales 44. Puede observarse que el equipo de proyección de películas 10 presenta al menos dos filas de asientos, en el presente caso cuatro filas de asientos, que en la segunda posición mostrada en la figura 3 están dispuestos a alturas diferentes.

45 Un procedimiento de acuerdo con la invención se realiza haciendo girar el brazo oscilante desde la primera posición, que se muestra en la figura 1, hasta una segunda posición, que se muestra en la figura 2, proyectándose una película en estrecha coordinación al respecto en cuanto al tiempo y moviéndose los asientos 16 de los espectadores 34 mediante el dispositivo de movimiento 18. En particular se accionan primeramente el brazo oscilante 20 y el accionamiento hexápodo 28. Cuando el elemento de base 30 se encuentra en la segunda posición, se acciona con preferencia exclusivamente el accionamiento hexápodo 28, ya que así son posibles aceleraciones especialmente altas.

55 La figura 4 muestra otra forma de realización de un equipo de proyección de películas 10 de acuerdo con la invención en su primera posición. Puede observarse que el elemento de base 30 discurre horizontalmente, es decir, que abarca con una horizontal H un ángulo de 0° . En la primera posición mostrada se encuentran todos los cilindros hidráulicos 26.1, 26.2, ..., 26.6 en el estado de introducidos.

60 La figura 5 muestra el equipo de proyección de películas 10, cuyo dispositivo de movimiento 18 se encuentra en la segunda posición. Pueden verse los puntos de base 46.1, 46.2, ..., 46.6 de los cilindros hidráulicos 26.1, 26.2, ..., 26.6. Cuatro de los puntos de base, que son los puntos de base de 46.1, 46.2, 46.3 y 46.6 están dispuestos en un primer semiespacio, que está formado por un plano vertical V (véase la figura 4), discurrendo el plano vertical V a través del eje de giro de la articulación de giro 22. Cuando el brazo oscilante 20 gira desde la posición mostrada en la figura 4 hasta la segunda posición mostrada en la figura 5, se mueven estos puntos de base hacia arriba. Por el contrario, los puntos de base 46.4 y 46.5 están dispuestos fuera de este semiespacio y se mueven hacia abajo.

65 La figura 4 muestra que el brazo oscilante, cuando el dispositivo de movimiento 18 está en la primera posición, discurre horizontalmente y forma así un ángulo de 0° con la horizontal.

5 La figura 5 muestra que el brazo oscilante asume en la segunda posición un ángulo de más de 75°, en el presente caso de casi 90°. También el elemento de base 30 forma en la segunda posición un ángulo de más de 75° con la horizontal, en el caso presente 90°. En otras palabras, el elemento de base discurre verticalmente en la segunda posición.

Lista de referencias

- 10 10 equipo de proyección de películas
- 12 superficie de proyección
- 14 proyector
- 16 asiento
- 18 dispositivo de movimiento

- 15 20 brazo oscilante
- 22 articulación de giro
- 24 dispositivo de giro
- 26 cilindro hidráulico
- 28 accionamiento hexápodo

- 20 30 elemento de base
- 32 acceso
- 34 espectadores/personas
- 36 edificio de ocio
- 25 38 campo visual

- 40 dispositivo de sujeción
- 42 unidad de control
- 44 accionamiento lineal
- 30 46 punto de base

- A₁₆ eje de giro del asiento
- A₂₀ eje de giro del brazo oscilante
- H horizontal
- 35 α ángulo de giro
- β ángulo de giro del brazo oscilante

REIVINDICACIONES

- 5 1. Equipo de proyección de películas (10) con
- (a) al menos una superficie de proyección (12),
- (b) al menos un proyector (14), que está equipado para proyectar una película sobre la superficie de proyección (12),
- 10 (c) una pluralidad de asientos (16) para espectadores (34) y
- (d) un dispositivo de movimiento (18),
mediante el cual pueden moverse los asientos (16) colectivamente en al menos tres grados de libertad,
- (e) presentando el dispositivo de movimiento (18) un accionamiento hexápodo (28),
caracterizado porque
- 15 (f) el dispositivo de movimiento presenta
- (i) un brazo oscilante (20), que está apoyado tal que puede girar alrededor de un eje de giro del brazo oscilante (A_{20}) en un ángulo de giro (α) y
- (ii) un dispositivo de giro (24), mediante el cual el brazo oscilante (20) puede girar automáticamente alrededor del eje de giro del brazo oscilante (A_{20}),
- 20 (iii) estando montado el accionamiento hexápodo (28) en el brazo oscilante (20),
- (g) presentando el equipo de proyección de películas (10) un acceso (32), por el que los espectadores (34) pueden ir a los asientos (16),
- (h) presentando el dispositivo de movimiento (18) un elemento de base (30),
- (i) estando fijados los asientos tal que pueden girar al elemento de base (30) y
- 25 (j) pudiendo llevarse el dispositivo de movimiento (18), accionando el dispositivo de giro (24) desde
- (i) una primera posición, en la que el elemento de base (30) está acoplado al acceso (32) y
- (ii) hasta una segunda posición, en la que el elemento de base (30) está girado respecto a su primera posición en un ángulo de giro
- (α) de al menos 15°.
- 30
2. Equipo de proyección de películas (10) de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque
- (a) el accionamiento hexápodo (28) incluye al menos seis accionamientos lineales (44),
- 35 (b) teniendo cada uno de los accionamientos lineales (44)
- una posición de longitud mínima,
- una posición de longitud máxima y
- una carrera,
- (c) habiendo recorrido al menos un accionamiento lineal (44) al menos el 75% de su carrera desde la posición de longitud mínima cuando el dispositivo de movimiento (18) está en la primera posición,
- 40
3. Equipo de proyección de películas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque los asientos (16) tienen dispositivos de sujeción (40), mediante los cuales puede fijarse una persona (34) al asiento (16).
- 45
4. Equipo de proyección de películas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque
- (a) la superficie de proyección (12) es curva y
- 50 (b) la pluralidad de asientos (16) está situada dentro de una esfera de compensación imaginaria a través de la superficie de proyección (12).
5. Equipo de proyección de películas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
caracterizado porque los asientos (16) pueden girar automáticamente respecto al elemento de base (30).
- 55
6. Equipo de proyección de películas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado por una unidad de control (42), que está equipada para realizar automáticamente un procedimiento con las etapas de
- 60 (i) detectar si para todos los asientos (16) ocupados por una persona (34) existe una señal de liberación, que codifica el estado de que la persona (34) que se encuentra sobre el asiento está fijada al asiento (16),
- (ii) tras la presencia de la señal de liberación, girar el brazo oscilante (20), con lo que el dispositivo de movimiento (18) llega a la segunda posición y
- 65 (iii) pasar una película y mover en sincronismo con la misma los asientos (16) de los espectadores (34) mediante movimiento del elemento de base (30), por medio del dispositivo de movimiento (18).
7. Equipo de proyección de películas (10) de acuerdo con la reivindicación 6,

caracterizado porque la unidad de control (42) está equipada para realizar automáticamente un procedimiento con las etapas:

- 5 (a) girar el brazo oscilante (20), con lo que el dispositivo de movimiento (18) llega a la primera posición y
(b) apertura de los dispositivos de sujeción (40).
8. Equipo de proyección de películas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque**
- 10 - el brazo oscilante (20) está apoyado en una articulación de giro (22), que puede girar alrededor de un eje de giro y porque
- el equipo de proyección de películas incluye cilindros hidráulicos (26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6), que están unidos en respectivos puntos de base (46.1, 46.2, 46.3, 46.4, 46.5, 46.6) con el brazo oscilante (20),
15 - estando dispuestos los puntos de base (46.1, 46.2, 46.3, 46.4, 46.5, 46.6) tal que cuando el dispositivo de movimiento (18) se encuentra en la primera posición, al menos dos de los puntos de base se encuentran en un primer semiespacio, que está limitado por un plano vertical (V) que pasa por el eje de giro y al menos dos de los puntos de base se encuentran fuera de este primer semiespacio.
- 20 9. Equipo de proyección de películas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el dispositivo de movimiento (18) está configurado tal que cuando el mismo se encuentra en su primera posición, el elemento de base (30) abarca con la horizontal (H) un ángulo inferior a 15°.
- 25 10. Equipo de proyección de películas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el dispositivo de movimiento (18) está configurado tal que cuando el mismo se encuentra en su primera posición, el brazo oscilante (20) abarca con la horizontal (H) un ángulo inferior a 22,5°.
- 30 11. Procedimiento para proyectar una película mediante un equipo de proyección de películas (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1-10 con las etapas:
- 35 (i) girar el brazo oscilante (20), con lo que el dispositivo de movimiento (18) llega a la segunda posición y
(ii) pasar una película y mover en sincronismo con la misma los asientos (16) de los espectadores (34), mediante movimiento del elemento de base (30), al que están fijados los asientos, por medio del dispositivo de movimiento (18).

10

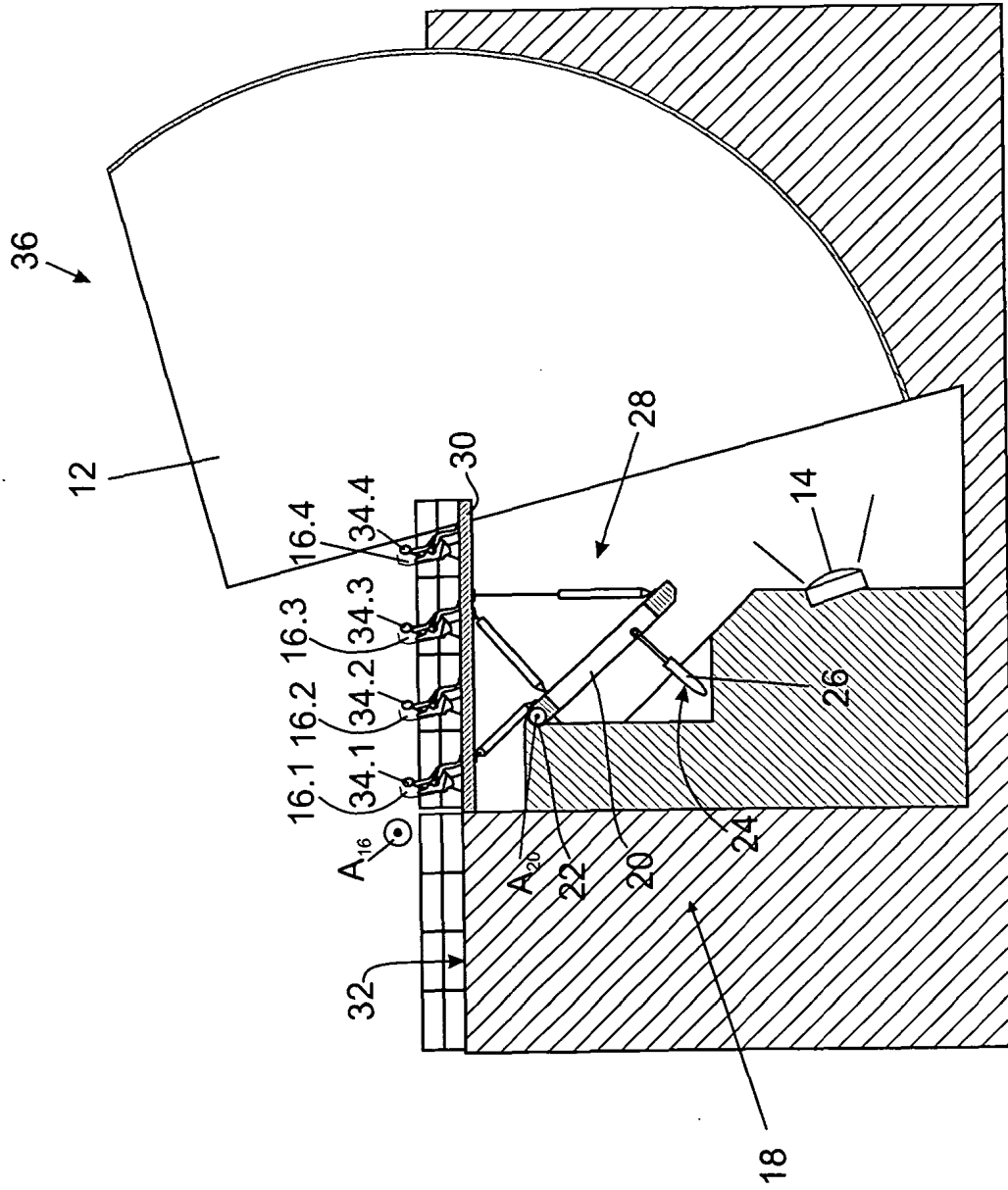


Fig. 1

10

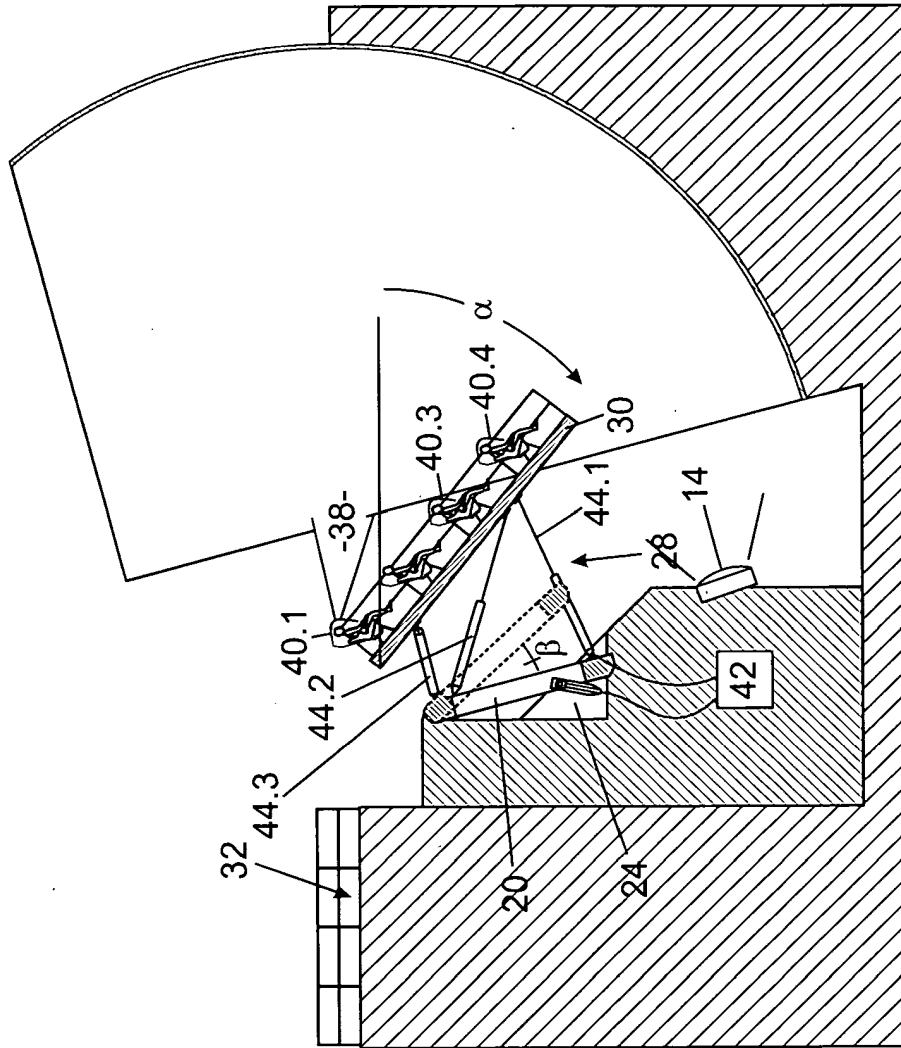


Fig. 2

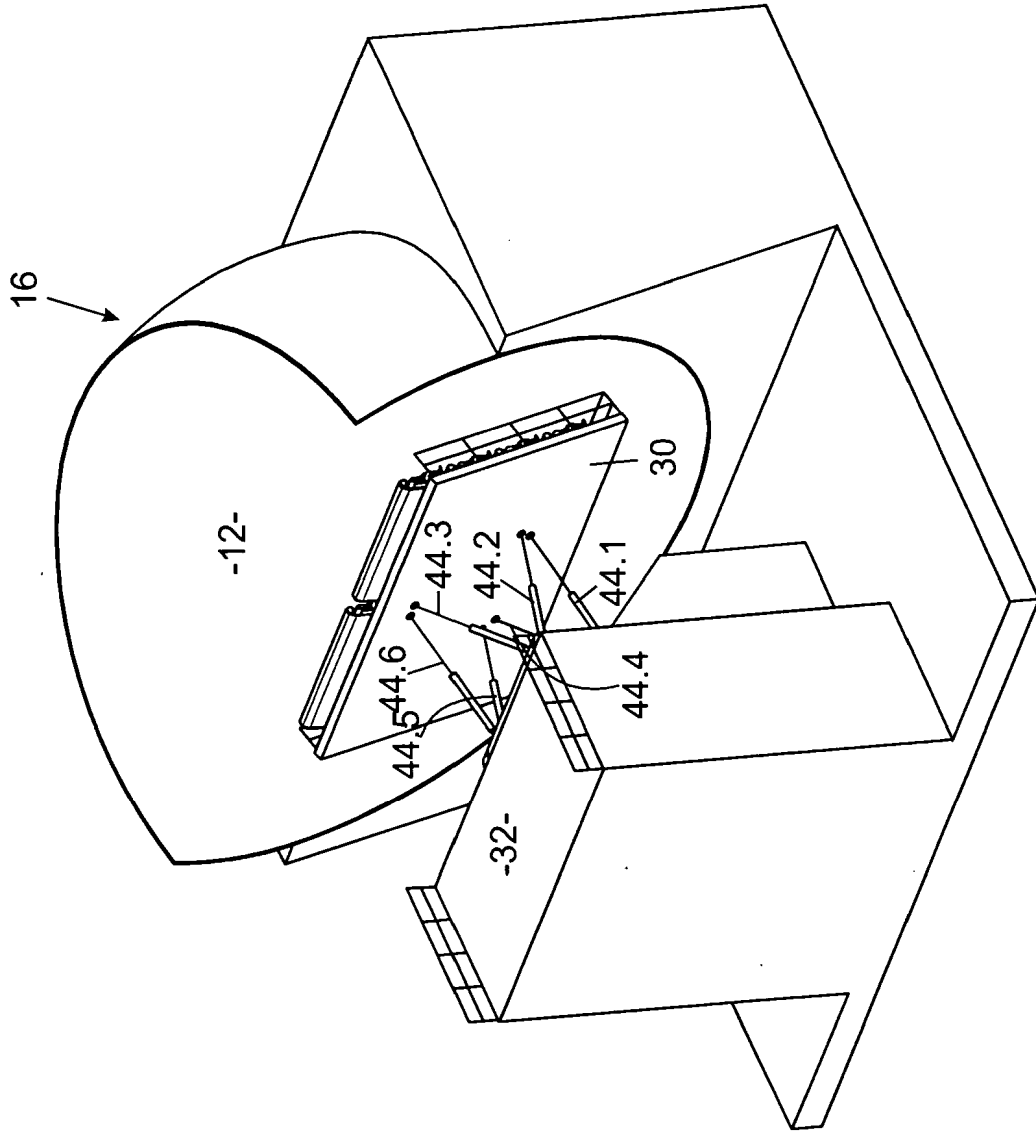


Fig. 3

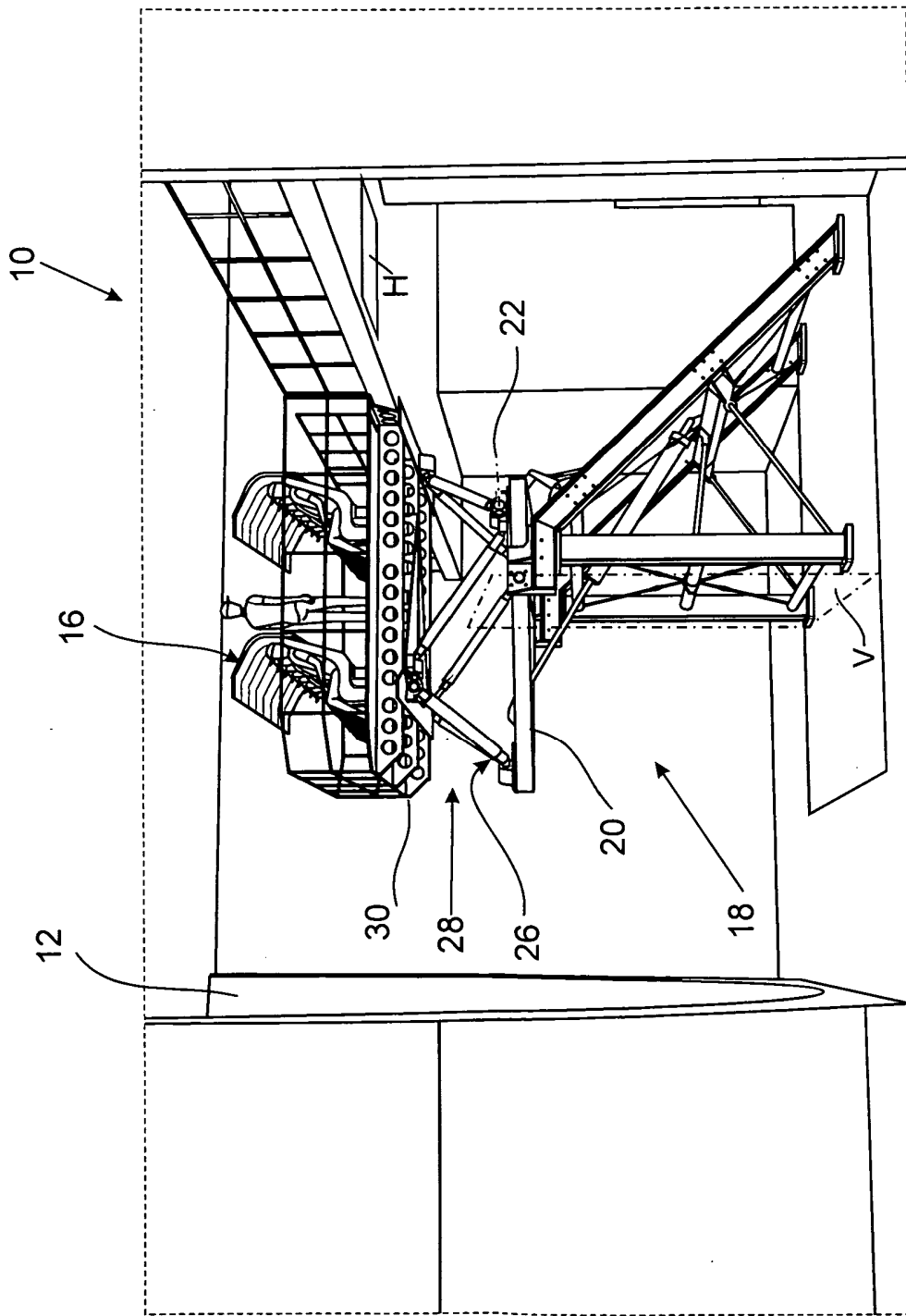


Fig. 4

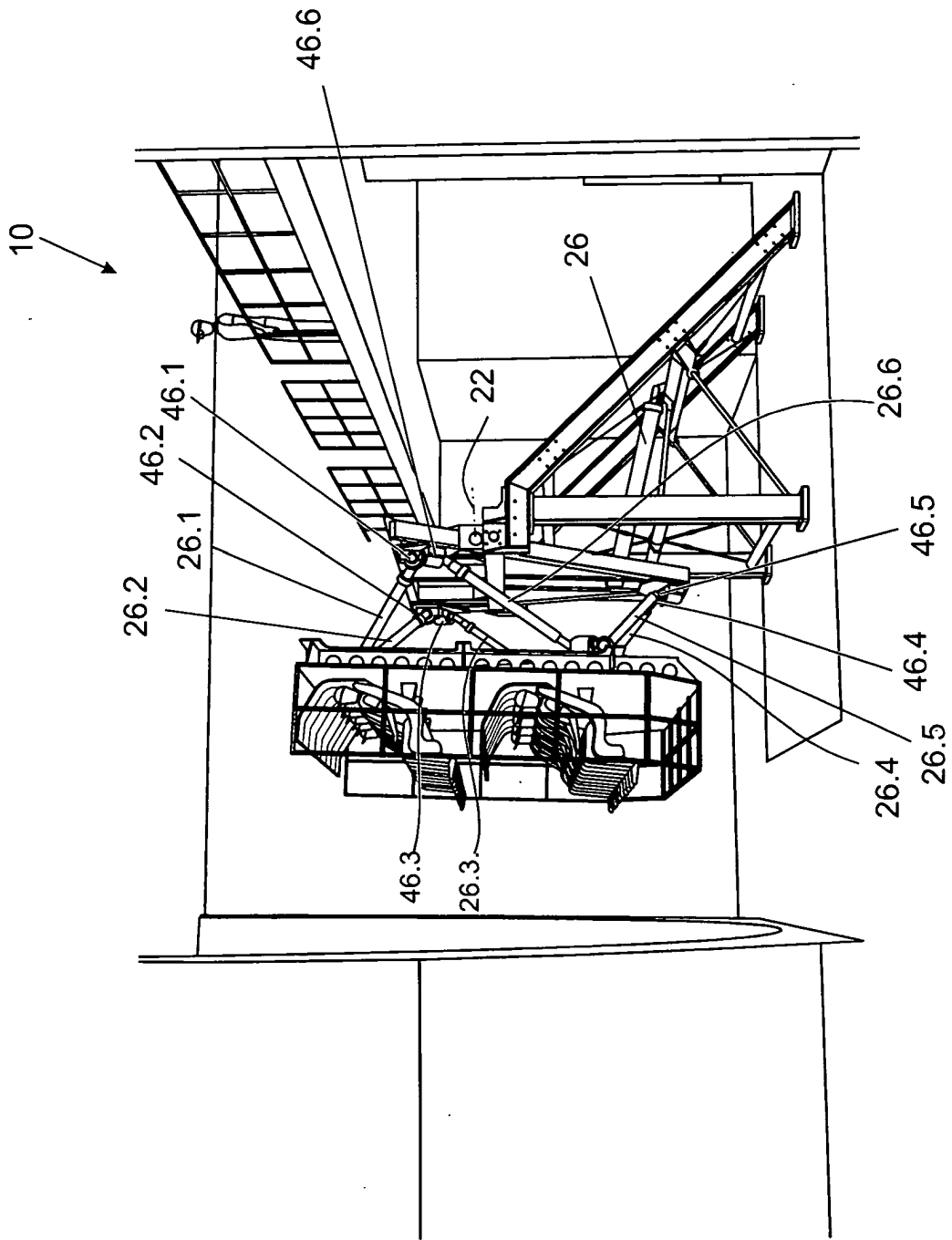


Fig. 5