



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 284 002**

51 Int. Cl.:
B65G 37/02 (2006.01)
B65G 35/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04723973 .6**
86 Fecha de presentación : **29.03.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1618055**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.01.2006**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para el desplazamiento de turbinas de gas, sobre todo durante el mantenimiento de las mismas.**

30 Prioridad: **27.04.2003 DE 103 19 016**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2007

73 Titular/es: **MTU Aero Engines GmbH**
Dachauer Strasse 665
80995 München, DE

72 Inventor/es: **Müller, Peter-Max y**
Renner, Detlef

74 Agente: **Torre Serrano, M^a Victoria de la**

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

Dispositivo y procedimiento para el desplazamiento de turbinas de gas, sobre todo durante el mantenimiento de las mismas.

La presente invención se refiere a un dispositivo para el desplazamiento de turbinas de gas, conforme a lo indicado en el preámbulo de la reivindicación de patente 1), es decir, de los grupos motopropulsores de los aviones o de las turbinas de gas estacionarias o bien de los módulos de las mismas, conforme a lo indicado en el preámbulo de la reivindicación de patente 14), en especial durante el mantenimiento de las turbinas, como asimismo se refiere esta invención a un procedimiento correspondiente.

En la determinación de los costos de explotación directos de un avión, al mantenimiento, y en especial a una reparación de las turbinas de gas, sobre todo de los grupos motopropulsores, se concede una importancia decisiva. De este modo, es así que aproximadamente un 30% de los costos de explotación directos de un avión ha de ser asignado a los grupos motopropulsores del mismo; en este caso, aproximadamente una tercera parte de los costos de explotación, relacionados con los grupos motopropulsores, ha de ser imputada al mantenimiento de estos grupos motopropulsores. En este contexto, los costos para el mantenimiento de los grupos motopropulsores de los aviones representan aproximadamente un 10% de los costos de explotación directos de un avión. De ello puede ser deducido directamente, que para las compañías aéreas son de una importancia decisiva un eficiente mantenimiento o así como la reparación - efectuados a un costo favorable - de los grupos motopropulsores. Lo mismo ha de ser aplicado también para las turbinas de gas de tipo estacionario.

Hasta la presente es así que, durante el mantenimiento o una reparación de las turbinas de gas, en especial de los grupos motopropulsores de los aviones, se ha procedido según el llamado principio de taller. Conforme a este principio de taller, resulta que la turbina de gas o el grupo motopropulsor del avión permanecen, por lo menos en parte, en una posición o en un determinado lugar. El material necesario para el trabajo, las herramientas así como los operarios precisos para la tarea son aportados al tiempo justo a la turbina de gas para que así apenas se puedan producir perturbaciones y pueda ser cumplido el plazo fijado para el mantenimiento o la reparación.

El mantenimiento o la reparación de las turbinas de gas, sobre todo de los grupos motopropulsores de los aviones, según el llamado principio de taller tiene, sin embargo, el inconveniente de que este mantenimiento no es llevado a efecto con una definitiva estructura de procesos. Muy al contrario, los trabajos en la turbina de gas o en el grupo motopropulsor de un avión son realizados en un orden que es prácticamente discrecional, por lo cual se pueden presentar ciertas perturbaciones y retrasos en el mantenimiento, sobre todo si al mismo tiempo tienen que ser mantenidas varias turbinas de gas. Por consiguiente, el mantenimiento de las turbinas de gas conforme al llamado principio de taller tiene los inconvenientes de que, por un lado, no existe una clara estructura de procesos y, por el otro lado, para el mantenimiento o para la reparación se necesitan unos tiempos prolongados. Esto influye negativamente en la eficiencia de un mantenimiento.

También en la producción de las turbinas de gas nuevas es deseable un eficiente desplazamiento de las mismas. Un dispositivo para el desplazamiento de unas vigas de soporte o de plataformas de transporte ya es conocido a través de la Patente EP-A-1 106 541.

Partiendo de este estado de la técnica, la presente invención tiene el objeto de proporcionar un novedoso dispositivo así como un novedoso procedimiento para el desplazamiento de las turbinas de gas, en especial de los grupos motopropulsores de los aviones.

De acuerdo con la presente invención, este objeto se consigue por medio de las características de la reivindicación de patente 1).

El dispositivo de la presente invención, previsto para el desplazamiento o el transporte de las turbinas de gas, sobre todo durante el mantenimiento de las mismas, hace posible efectuar el mantenimiento o la reparación de las turbinas de gas según el llamado principio de cadena de montaje. Es una aseveración fundamental de la presente invención el hecho de que este principio de la cadena de montaje también es apropiado para los trabajos de mantenimiento o de reparación en las turbinas de gas. El dispositivo de la presente invención hace posible una elevada eficiencia en el mantenimiento de las turbinas de gas así como un tiempo más corto para el mantenimiento. El dispositivo de la presente invención también puede ser empleado en la producción de los grupos motopropulsores nuevos de los aviones.

Según una conveniente ampliación de la forma de realización de la presente invención, resulta que el dispositivo de la misma dispone de un primer mecanismo de accionamiento para poder desplazar la plataforma de transporte - preferentemente en conjunto con las turbinas de gas, que están posicionadas en las plataformas de transporte, así como en una dirección de transporte principal - a través de unos puestos de trabajo, que están situados uno detrás del otro; como asimismo dispone este dispositivo de un segundo mecanismo de accionamiento para desplazar las plataformas de transporte en el sentido opuesto a la dirección de transporte principal de las turbinas de gas. Esta forma de realización del dispositivo de la presente invención es especialmente sencilla en cuanto a la construcción, y la misma permita un desplazamiento seguro de los grupos motopropulsores de los aviones.

De forma preferente, el dispositivo de la presente invención está enterrado en el suelo de una nave, y esto de tal modo que el plano, dentro del cual están situadas las plataformas de transporte en su estado de reposo, se encuentre dentro del plano del suelo, de tal manera que las plataformas de transporte estén libremente accesibles. Esto es especialmente conveniente por motivos de seguridad.

Según la presente invención es así, que cada una de las plataformas de transporte posee una zona de admisión para un adaptador; en este caso, el adaptador puede estar montado dentro de la zona de alojamiento y puede ser adaptado a los distintos tipos de turbinas de gas. De este modo queda asegurado, que los más distintos tipos de turbinas de gas pueden ser pasados a través de los puestos de trabajo, que están dispuestos uno detrás del otro.

El procedimiento de la presente invención se distingue por las características de la independiente reivindicación de patente 14).

Unas preferidas ampliaciones de las formas de realización de la presente invención pueden ser apreciadas en las reivindicaciones secundarias así como en la descripción, relacionada a continuación.

Un ejemplo para la realización de la presente invención - sin que ésta esté limitada al mismo - es explicado por medio de los planos adjuntos, en los cuales:

La Figura 1 muestra la vista lateral esquematizada de un dispositivo de la presente invención para el desplazamiento de los grupos motopropulsores o de los módulos de estos grupos motopropulsores durante el mantenimiento de los mismos; con tres grupos motopropulsores posicionados en este dispositivo y en una primera fase;

La Figura 2 indica el dispositivo de la Figura 1 en una segunda fase;

La Figura 3 muestra el dispositivo de las Figuras 1 y 2 en una tercera fase;

La Figura 4 indica el dispositivo de las Figuras 1 hasta 3 en una cuarta fase;

La Figura 5 muestra el dispositivo de las Figuras 1 hasta 4 en una quinta fase;

La Figura 6 indica - a escala de aumento y en una vista lateral esquematizada - un detalle del dispositivo de las Figuras 1 hasta 5;

La Figura 7 muestra - a escala de aumento y en una vista lateral esquematizada - otro detalle del dispositivo de las Figuras 1 hasta 5;

La Figura 8 indica, en una vista lateral esquematizada, otro detalle del dispositivo de las Figuras 1 hasta 5;

La Figura 9 muestra el detalle de la Figura 8 en una segunda fase;

La Figura 10 indica otro detalle del dispositivo de las Figuras 1 hasta 5 en una vista lateral esquematizada;

La Figura 11 muestra otro detalle más del dispositivo de las Figuras 1 hasta 5 en una vista lateral esquematizada;

La Figura 12 indica - en una vista esquematizada, realizada desde abajo - un mecanismo elevador del dispositivo de la presente invención, indicado en las Figuras 1 hasta 5;

La Figura 13 muestra la vista de sección transversal del dispositivo de la presente invención;

La Figura 14 indica un detalle de la sección transversal según la Figura 13;

La Figura 15 muestra otro detalle de la sección transversal según la Figura 13;

La Figura 16 indica - de una manera fuertemente esquematizada - la vista de perspectiva de una parte del dispositivo de la presente invención; mientras que

La Figura 17 muestra unos distintos tipos de grupos motopropulsores de los aviones, los cuales pueden ser posicionados en el dispositivo de la presente invención.

A continuación, el dispositivo de la presente invención así como el procedimiento de la presente invención, previstos para el desplazamiento de las turbinas de gas, son descritos de forma detallada, con referencia a las Figuras 1 hasta 17, a través de un ejemplo de los grupos motopropulsores de los aviones. El dispositivo de la presente invención es empleado para el desplazamiento y el transporte de los grupos motopropulsores de aviones o de los módulos de estos grupos motopropulsores durante el mantenimiento o en la reparación de los mismos.

Se quisiera aquí subrayar una vez más, que el dispositivo de la presente invención así como el procedimiento de la misma también pueden ser empleados en la producción de unas turbinas de gas nuevas, sobre todo de los grupos motopropulsores de los aviones.

El mantenimiento y la reparación comprenden el desmontaje del grupo motopropulsor en los módulos y/o en los grupos de construcción y/o en las partes individuales; la inspección y, dado el caso, la reparación de los módulos y/o de los grupos de construcción y/o de las partes individuales; así como el siguiente montaje de un grupo motopropulsor del avión con los inspeccionados y/o reparados y/o nuevos módulos y/o grupos de construcción y/o piezas individuales. El dispositivo de la presente invención está especialmente apropiado para el desplazamiento de los grupos motopropulsores durante el desmontaje de los mismos en sus módulos así como durante el montaje modular de un tal grupo motopropulsor. No obstante, este dispositivo también puede ser empleado para el desmontaje y el montaje de los propios módulos o los grupos de construcción de un grupo motopropulsor de un avión. Asimismo es posible, como principio, emplear un dispositivo de esta clase durante la misma reparación.

Haciendo referencia a las Figuras 1 hasta 5, se describen a continuación, antes que nada, el principio del dispositivo de la presente invención y del procedimiento de la misma, previstos para el desplazamiento de los grupos motopropulsores de un avión durante el mantenimiento de los mismos.

De este modo, resulta que las Figuras 1 hasta 5 muestran un dispositivo 20 de la presente invención, el cual comprende un total de cuatro plataformas de transporte 21, 22, 23 y 24, que están dispuestas una detrás de la otra. La flecha 25 indica la dirección principal de transporte del dispositivo 20 de la presente invención. Según lo indicado en la Figura 1, la plataforma de transporte 21 - que, vista en la dirección de transporte principal, es la plataforma delantera - está libre, es decir, que no está ocupada. Sobre las plataformas de transporte 22, 23 y 24 - que están situadas por detrás de la plataforma de transporte delantera 21 - está posicionado un respectivo grupo motopropulsor 26, 27 y 28 del avión. Estos grupos motopropulsores 26, 27 y 28 se hacen pasar - por medio del dispositivo 20 de la presente invención - a través de los puestos de trabajo, que están dispuestos uno detrás del otro; en este caso, según el ejemplo de la Figura 1, el dispositivo 20 de la presente invención se encuentra posicionado dentro de la zona de una línea de desmontaje, de lo cual puede ser deducido que, según el ejemplo de realización representado en la Figura 1, estos grupos motopropulsores 26, 27 y 28 son desmontados en sus módulos durante el desplazamiento de los primeros por los puestos de trabajo, situados uno detrás del otro. Al estar previstas - tal como esto está indicado en la Figura 1 - cuatro plataformas de transporte 21, 22, 23 y 24, también han de existir cuatro puestos de trabajo. Es evidente que pueden ser variados tanto el número de las plataformas de transporte como el número de los puestos de trabajo.

La Figura 1 muestra el dispositivo 20 de la presente invención en su posición de reposo, en la cual el mismo está parado. En esta fase se encuentran todas las plataformas de transporte, 21 hasta 24, dentro de un mismo plano. Si ahora los grupos motopropulsores 26, 27 y 28 han de ser desplazados en la dirección de transporte principal, resulta que es vaciada la plataforma de transporte 21 que, vista en la dirección de transporte principal, es la plataforma delantera. Esto significa que en el caso, en el que el dispositivo 20 de la presente invención está situado dentro de una línea de desmontaje del grupo motopropulsor del avión, dentro de la zona del puesto de trabajo delantero - en la cual se encuentra la plataforma de transporte delantera 21 - ya está concluido el desmontaje de un grupo motopropulsor en sus módulos individuales. Una vez desocupada la plataforma de transporte 21 - situada por delante en el sentido del transporte - la misma es bajada en dirección de la flecha 29.

A continuación, la bajada plataforma de transporte 21 puede ser desplazada - por debajo del plano, que queda formado por las plataformas de transporte, 22 hasta 24, estando éstas en la posición de reposo - de forma opuesta a la dirección de transporte principal, es decir, en el sentido de la flecha 30 (Véase la Figura 2). Por la bajada así como por el retroceso de la plataforma de transporte 21 - que primitivamente estaba situada por delante, vista en la dirección de transporte principal - queda ahora libre un tramo delantero de la zona del puesto de trabajo situado por delante.

Seguidamente, las plataformas de transporte 22, 23 y 24 - situadas por detrás de la plataforma de transporte 21, que había sido bajada y desplazada en el sentido contrario a la dirección de transporte principal - pueden ser desplazadas ahora hacia delante, en la dirección de transporte principal. Esto puede ser observado especialmente en la Figura 3. A causa de ello, resulta que cada una de las plataformas de transporte 22, 23 y 24 es desplazada hacia delante, por cada vez un puesto de trabajo y en la dirección de transporte principal. De este modo, la plataforma de transporte 21 ocupa ahora el tramo, que ha dejado libre la plataforma de transporte 21, que primitivamente estaba situada por delante. Debido al hecho de que cada una de las plataformas de trabajo 22, 23 y 24 - dispuestas una detrás de la otra - es desplazada hacia delante por cada vez un puesto de trabajo, resulta que queda libre el puesto de trabajo situado por detrás, en la dirección de transporte principal, es decir, la plataforma de transporte 24 - que primitivamente era la plataforma posterior, vista en la dirección de transporte principal - deja un tramo libre dentro de un puesto de trabajo, que también estaba situado por detrás. Durante el desplazamiento de las plataformas de transporte 22, 23 y 24 en la dirección de transporte principal permanece en su posición la plataforma de transporte 21, que antes había sido bajada y desplazada en el sentido contrario a la dirección de transporte principal.

A causa de un ulterior desplazamiento de la bajada plataforma de transporte 21, de forma opuesta a la dirección de transporte principal y según la flecha 31, y por la siguiente elevación de esta plataforma según la flecha 32, la plataforma 21 - bajada y primitivamente situada por delante - puede ser colocada ahora dentro del tramo que, por el interior del puesto de trabajo posterior, ha sido desocupado por la plataforma de transporte 24, que primitivamente estaba situada por detrás. Por consiguiente, este tramo está ocupado ahora por la plataforma de transporte 21. Esto puede ser apreciado sobre todo en las Figuras 4 y 5. A continuación, dentro de la zona del puesto de trabajo - que, visto en la dirección de transporte principal, está situado por detrás - puede ser colocado ahora, sobre la plataforma de transporte 21, un nuevo grupo motopropulsor. De este modo, en el puesto de trabajo - situado por detrás según

la dirección de transporte principal - es iniciado el desmontaje de los grupos motopropulsores del avión, el cual es efectuado de forma modular.

Por consiguiente, por medio del dispositivo de la presente invención los grupos motopropulsores de un avión pueden ser desplazados por varios puestos de trabajo, que están dispuestos uno detrás del otro; en este caso, los puestos de trabajo pueden ser empleados para efectuar, paso a paso, el desmontaje, la reparación y también el montaje de estos grupos motopropulsores. El dispositivo de transporte 20 hace posible un movimiento discontinuo de los grupos motopropulsores en la dirección de transporte principal, es decir, los grupos motopropulsores son desplazados, conforme a una cadencia previamente establecida, a través de los puestos de trabajo. La cadencia, con la que los grupos motopropulsores del avión se hacen pasar por los puestos de trabajo y en la cual son desplazadas las plataformas de transporte, es preferentemente de dieciséis horas, pero también puede ser de doce horas. Entre dos ciclos de la cadencia está parado el dispositivo, y el mismo se encuentra, por lo tanto, en la posición de reposo (Figura 1). Durante estas dieciséis o doce horas pueden ser efectuados, dentro de los respectivos puestos de trabajo, los trabajos en los grupos motopropulsores. El tiempo, que se necesita para el desplazamiento de los grupos motopropulsores y de las plataformas de transporte, es relativamente corto comparado con el tiempo de la cadencia. De este modo, resulta que un ciclo de transporte, en el sentido de lo indicado en las Figuras 1 hasta 5, es de aproximadamente veinte minutos.

De forma preferente, el dispositivo 20 de la presente invención está enterrado en el suelo 33 de una nave, y esto de tal manera que el plano - dentro del cual están situadas las plataformas de transporte 21, 22, 23 y 24 en su posición de reposo - se encuentre dentro del plano del suelo 33. Esto puede ser observado muy bien en las Figuras 6 y 7 así como 13 hasta 15. Gracias a ello queda asegurado, que un libre acceso a las plataformas de transporte 21, 22, 23 y 24 sea posible al estar las mismas en el estado de reposo. Los operarios que, por lo tanto, han de pisar las plataformas de transporte, 21 hasta 24, a los efectos de efectuar los trabajos de desmontaje, de reparación y de montaje, pueden entrar, sin unos escalones perturbadores, en estas plataformas de transporte, 21 hasta 24, partiendo del suelo 33 de la nave. Esto aumenta la seguridad en el trabajo.

El dispositivo 20 de la presente invención dispone de un primer mecanismo de accionamiento con el fin de desplazar las plataformas de transporte, 21 hasta 24 - preferentemente en conjunto con los grupos motopropulsores, 26, 27 y 28, que están posicionados sobre las plataformas de transporte, 21 hasta 24 - en la dirección de transporte principal. Este primer mecanismo de accionamiento para el desplazamiento de las plataformas de transporte, 21 hasta 24, comprende varias ruedas de fricción 34. En la Figura 11 está indicada una rueda de fricción de este tipo. La rueda de fricción 34 es impulsada por un motor 35, asignado a la misma, y esta rueda transmite la potencia de accionamiento del motor 35 sobre las plataformas de transporte 21, 22, 23 y 24. Dentro de la zona de cada puesto de trabajo está dispuesta por lo menos una rueda de fricción 34 de esta clase. De este modo, queda asegurado que - durante el desplazamiento de las plataformas de transporte, 21 hasta 24, en la dirección de transporte principal - esté disponible, para cada plataforma de transporte, 21 hasta 24, por lo menos una rueda de fricción activa 34. De forma preferente es así, que por ambos lados de las plataformas de transporte, 21 hasta 24, está prevista por lo menos una de estas ruedas de fricción.

Con el fin de hacer posible un desplazamiento de las plataformas de transporte, 21 hasta 24, en la dirección de transporte principal, resulta que para las plataformas de transporte, 21 hasta 24, están previstas - sobre todo a lo largo de los lados longitudinales de las mismas - varias ruedas motrices 36. Estas ruedas motrices están indicadas, por ejemplo, en las Figuras 6 y 7 así como en las Figuras 10 y 11. Tal como esto puede ser apreciado mejor en las Figuras 10 y 11, estas ruedas motrices 36 están apoyadas sobre unos raíles de guía o regletas de guía 37, que sobre todo se extienden por ambos lados de las plataformas de transporte, 21 hasta 24. Gracias a ello, por un lado se consigue una guía segura de las plataformas de transporte, 21 hasta 24, y, por el otro lado, las plataformas de transporte, 21 hasta 24, pueden ser desplazadas con una más reducida resistencia en la dirección de transporte principal.

Para el desplazamiento de una bajada plataforma de transporte - en el sentido opuesto a la dirección de transporte principal - es así que el dispositivo 20 de la presente invención dispone asimismo de un segundo mecanismo de accionamiento. Este segundo mecanismo de accionamiento está realizado en forma de un transportador por cadena 38. El transportador por cadena 38 está representado sobre todo en las Figuras 6 hasta 9.

Este transportador por cadena 38 se extiende por toda la zona de los puestos de trabajo, que están dispuestos entre el puesto de trabajo delantero - visto en la dirección de transporte principal - y el puesto de trabajo posterior, también visto en la dirección de transporte principal. El transportador de cadena 38 se extiende por lo menos por algunos tramos de la zona comprendida entre el puesto de trabajo delantero, con respecto a la dirección de transporte principal, y el puesto de trabajo posterior, también en relación con la dirección de transporte principal. Esto to indican de una manera especialmente clara las Figuras 6 y 7. El transportador por cadena 38 comprende una cadena de transporte 40, que circula en el sentido de las flechas 39. Los rodillos de cambio de dirección 41 para la cadena de transporte 40 están dispuestos dentro de la zona situada entre el puesto de trabajo delantero, visto en la dirección de transporte principal, y el puesto de trabajo que, con respecto a la dirección de transporte principal, es el puesto posterior. Por consiguiente, por medio del transportador por cadena 38 una plataforma de transporte 21, ya bajada, puede ser desplazada por debajo de las restantes plataformas, 22 hasta 24, y de forma opuesta a la dirección de transporte principal.

Aquí se quisiera hacer constar, que este primer mecanismo de accionamiento - previsto para el desplazamiento de las plataformas de transporte, 21 hasta 24, en la dirección de transporte principal - no debe sobrepasar un valor de aceleración de aproximadamente 2 metros/min. Para el segundo mecanismo de transporte - previsto para el desplazamiento de las plataformas de transporte ya bajadas y en el sentido opuesto a la dirección de transporte principal -

pueden ser admitidos unos valores de aceleración de hasta 4 metros/min. El segundo mecanismo de transporte permite, por consiguiente, un desplazamiento de las plataformas de transporte, el cual es más rápido que el desplazamiento del primer mecanismo de transporte.

Tal como esto puede ser observado sobre todo en las Figuras 8 y 9, dentro de la zona del rodillo de cambio de dirección 41 también se encuentra posicionada una de las ruedas de fricción 34. De este modo, la Figura 8 muestra la forma en la que la plataforma de transporte 21 - que ha de ser desplazada hacia la zona del puesto de trabajo que, visto en la dirección de transporte principal, es el puesto de trabajo posterior - está cogida por la correspondiente rueda de fricción 34. La Figura 9 indica la misma forma de disposición como la Figura 8, pero con la plataforma de transporte 21 que, de forma opuesta a la dirección de transporte principal, está siendo colocada en el puesto de trabajo que, con respecto a la dirección de transporte principal, es el puesto de trabajo posterior. Por consiguiente, las ruedas de fricción 34 están posicionadas en el respectivo extremo delantero - visto en la dirección de transporte principal - del correspondiente puesto de trabajo, con el objeto de que las plataformas de transporte, 21 hasta 24, se encuentren en contacto con las ruedas de fricción 34 por todo el trayecto que ha de ser recorrido.

Para la elevación así como para la bajada de las plataformas de transporte, que han de ser desplazadas de forma opuesta a la dirección de transporte principal, el dispositivo 20 de la presente invención comprende unos mecanismos elevadores. Un primer mecanismo elevador 42 está posicionado dentro de la zona del puesto de trabajo que, visto en la dirección de transporte principal, es el puesto de trabajo delantero. Un segundo mecanismo elevador 43 está situado dentro de la zona del puesto de trabajo que, con respecto a la dirección de transporte principal, está situado por detrás. Este primer mecanismo elevador 42 está indicado de la forma más clara en la Figura 6. El segundo mecanismo elevador 43 está indicado en la Figura 7 en dos posiciones distintas, concretamente en una primera posición bajada así como en una segunda posición elevada. La bajada de los mecanismos elevadores, 42 y 43, al igual que la elevación de los mismos, son llevadas a efecto por medio de unos cilindros elevadores 44, que están asignados a los mecanismos elevadores, 42 y 43. Estos cilindros elevadores 44 están realizados, de forma preferente, como unos cilindros hidráulicos.

En la Figura 12, el mecanismo elevador 42 - que, visto en la dirección de transporte principal, está situado por delante - está representado en una vista realizada desde abajo. En la cercanía del suelo 33 (Véase la Figura 6), a este mecanismo elevador 42 están asignados - en un primer extremo 45 del mismo - unos cojinetes giratorios o cojinetes basculantes 46. A través de estos cojinetes giratorios 46, el mecanismo elevador 42 está fijado, con su primer extremo 45, de forma giratoria en el suelo 33, y el mismo puede - mediante el accionamiento del cilindro elevador 44 - ser basculado por los cojinetes giratorios 46. En el extremo 47, que se encuentra situado de forma opuesta al extremo 45, el mecanismo elevador 42 dispone de unas escotaduras 48. Dentro de estas escotaduras 48 se extiende el transportador por cadena 38. De este modo, queda asegurado que la plataforma de transporte 21, una vez bajada, pueda ser cogida directamente por el transportador por cadena 38. Con el fin de impedir, como consecuencia de la fuerza de gravedad, un movimiento incontrolado de una bajada plataforma de transporte es así, que para el mecanismo elevador 42 está previsto, dentro de un tramo central, un dispositivo de freno 49 para la plataforma de transporte.

Además está dentro de la idea de la presente invención reducir al mínimo las rendijas entre las plataformas de transporte 21, 22, 23 y 24 y el suelo 33 de la nave. Esto puede ser apreciado sobre todo en la Figura 15. Con ello se pretende asegurar que, al pisar los operarios las plataformas de transporte, 21 hasta 24, para efectuar las fases de trabajo en los grupos motopropulsores, ni herramientas ni piezas desmontadas de un grupo motopropulsor puedan caer por estas rendijas hacia la zona situada por debajo de las plataformas de transporte, 21 hasta 24. Según lo indicado en la Figura 15, a este efecto está prevista - entre la propia plataforma de transporte, 21 hasta 24, y el suelo 33 - una cubierta 50, que se encuentra situada dentro del plano del suelo 33 y del plano de las plataformas de transporte, 21 hasta 24. Esta cubierta 50 cubre la rendija 51 entre las plataformas de transporte, 21 hasta 24, y el suelo 33. Por lo tanto, las herramientas o piezas de un grupo motopropulsor, las cuales puedan caer, serían interceptadas por la cubierta 50 y no entrarían en la rendija 51.

Según otro aspecto de la presente invención, resulta que una superficie de las plataformas de transporte, 21 hasta 24, está provista de un recubrimiento antideslizante. Durante el desmontaje u otros trabajos, realizados en un grupo motopropulsor, de éste último pueden salir los lubricantes u otros líquidos como, por ejemplo, aceite o queroseno. Gracias a este recubrimiento antideslizante en la superficie de las plataformas de transporte, 21 hasta 24, quedaría garantizado que los operarios puedan pisar de una manera segura sobre las plataformas de transporte, aunque del grupo motopropulsor salga aceite o queroseno. De forma preferente, las plataformas de trabajo, 21 hasta 24, son de una longitud de doce metros y de una anchura de cuatro metros.

La Figura 16 muestra la vista de perspectiva de una plataforma de transporte, 21 hasta 24, con un grupo motopropulsor, 26 hasta 28, que está posicionado en la plataforma de transporte. El grupo motopropulsor está siendo sujetado sobre la plataforma de transporte mediante un adaptador 52. Este adaptador 52 está montado dentro de una zona de cogida 53 de la plataforma de transporte. El adaptador 52 dispone de un total de cuatro soportes 54. Cada vez dos de estos soportes 54 están dispuestos por un lado del grupo motopropulsor. La posición de los soportes 54 así como la distancia entre los mismos dentro de la zona de cogida 53 pueden ser adaptadas individualmente al respectivo tipo del grupo motopropulsor. De este modo se hace posible, que sobre las plataformas de transporte, 21 hasta 24, puedan ser alojados los distintos tipos de los grupos motopropulsores. Estos soportes 54 están previstos para la parte delantera de un grupo motopropulsor, mientras que la parte posterior del grupo motopropulsor está sostenida por dos soportes convencionales 55.

ES 2 284 002 T3

La Figura 17 indica claramente, que sobre las plataformas de transporte, 21 hasta 24, pueden estar posicionados los distintos tipos de los grupos motopropulsores. De este modo, la Figura 17 muestra cuatro plataformas de transporte estando dispuesto, en cada una de estas plataformas, un respectivo grupo motopropulsor distinto, es decir, TWK1, TWK2, TWK3 y TWK4. Los tipos de los grupos motopropulsores de los aviones son unos grupos de serie, que ya conocen las personas del ramo. La Figura 17 pone de manifiesto las distintas dimensiones espaciales de los diferentes tipos de grupos motopropulsores así como distinta aplicación de fuerza de los mismos sobre las plataformas de transporte, 21 hasta 24. En la Figura 17 puede ser apreciado, además, que tanto los soportes delanteros 54 como los posteriores 55 pueden estar dispuestos en distintas posiciones sobre las plataformas de transporte, 21 hasta 24.

El dispositivo de la presente invención facilita un desplazamiento seguro y fiable de los grupos motopropulsores de los aviones, los que han de ser mantenidos o reparados, por unos puestos de trabajo que están dispuestos uno detrás del otro. Por medio del dispositivo de la presente invención es posible efectuar un mantenimiento o la reparación de los grupos motopropulsores según el llamado principio de cadena de montaje. El procedimiento de la presente invención puede ser llevado a efecto a través del dispositivo conforme a la presente invención. El dispositivo de la presente invención es sencillo en cuanto a su construcción, y el mismo puede ser fabricado a un reducido costo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el desplazamiento de turbinas de gas, en especial de los grupos motopropulsores de aviones (26, 27, 28) o de módulos de turbinas de gas, sobre todo durante el mantenimiento de los mismos; con varias plataformas de transporte (21, 22, 23, 24), que están dispuestas una detrás de la otra y pudiendo estar posicionada, en cada una de las plataformas de transporte, por lo menos una turbina de gas; en este caso, la turbina de gas o cada turbina de gas puede ser desplazada a través de un movimiento de las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24); dispositivo éste que está **caracterizado** porque cada plataforma de transporte (21, 22, 23, 24) posee una zona de cogida (53) para un adaptador (52), pudiendo este adaptador (52) ser montado dentro de la zona de cogida (53) y ser adaptado a los distintos tipos de las turbinas de gas.

2. Dispositivo conforme a la reivindicación 1) y **caracterizado** porque este dispositivo está enterrado en el suelo (33) de una nave, y esto de tal modo que el plano, dentro del cual están las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24) situadas en su estado de reposo, se encuentre dentro del plano del suelo y de tal manera, que las plataformas de transporte estén libremente accesibles.

3. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 1) y 2) y **caracterizado** por un primer mecanismo de accionamiento para desplazar las plataformas de transporte (21, 22, 23 y 24) - preferentemente en conjunto con una turbina de gas, que está posicionada sobre las plataformas de transporte, y en la dirección de transporte principal (25) - a través de unos puestos de trabajo, que están dispuestos uno detrás del otro.

4. Dispositivo conforme a las reivindicaciones 1) o 2) o 3) y **caracterizado** por un segundo mecanismo de accionamiento para desplazar las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24) en el sentido opuesto a la dirección de transporte principal (25) de las turbinas de gas.

5. Dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 1) hasta 4) y **caracterizado** porque las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24) se encuentran situadas, en su estado de reposo, dentro de un mismo plano.

6. Dispositivo conforme a la reivindicación 5) y **caracterizado** porque, para el desplazamiento de las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24) en la dirección de transporte principal (25) de las turbinas de gas, una plataforma de transporte (21) - que, vista en la dirección de transporte principal (25), está situada por delante - puede ser bajada y puede ser desplazada por debajo del plano y de forma opuesta a la dirección de transporte principal, de tal modo que quede desocupado un tramo delantero y puedan ser desplazadas, en la dirección de transporte principal, las plataformas (22, 23, 24), que se encuentran dispuestas detrás de la plataforma de transporte (21), que ha sido bajada.

7. Dispositivo conforme a la reivindicación 6) y **caracterizado** porque la plataforma (21), una vez bajada y desplazada por debajo del plano y de forma opuesta a la dirección de transporte principal, puede ser elevada - después del transporte de las restantes plataformas de transporte (22, 23, 24) en la dirección de transporte principal - de tal modo, que pueda ser ocupado un tramo, que había sido desocupado por una plataforma de transporte posterior (24).

8. Dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 1) hasta 7) y **caracterizado** porque un primer mecanismo de accionamiento, previsto para el desplazamiento de las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24) en la dirección de transporte principal (25), comprende varias ruedas de fricción (34); en este caso, las ruedas de fricción (34) están dispuestas de tal manera, que cada una de las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24), que ha de ser desplazada en la dirección de transporte principal, se encuentre en contacto con por lo menos una rueda de fricción (34).

9. Dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 1) hasta 8) y **caracterizado** porque un segundo mecanismo de accionamiento, previsto para el desplazamiento de una plataforma de transporte (21, 22, 23, 24) en el sentido opuesto a la dirección de transporte principal, está realizado en forma de un transportador por cadena (38).

10. Dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 1) hasta 9) y **caracterizado** por unos mecanismos elevadores (42, 43) para la bajada y la elevación de las plataformas de transporte; en este caso, un primer mecanismo elevador (42) está dispuesto dentro de la zona de un primer puesto de trabajo, que está situado por delante, mientras que un segundo mecanismo elevador (43) se encuentra situado dentro de la zona de un segundo puesto de trabajo, que está dispuesto por detrás.

11. Dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 1) hasta 10) y **caracterizado** porque una superficie de las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24) está provista de un recubrimiento antideslizante.

12. Dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 1) hasta 11) y **caracterizado** porque las rendijas (51) entre las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24) y el suelo (33) están reducidas al mínimo, de tal modo que ni herramientas ni piezas de una turbina de gas puedan caer, a través de estas rendijas, hacia la zona situada por debajo de las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24).

13. Dispositivo conforme a una o a varias de las reivindicaciones 1) hasta 12) y **caracterizado** porque las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24) pueden ser desplazadas de forma discontinua, preferente conforme a una cadencia.

14. Procedimiento para el desplazamiento de turbinas de gas, concretamente de grupos motopropulsores de aviones (26, 27, 28), o de módulos de turbinas de gas durante el mantenimiento o la reparación de los mismos, siendo las turbinas de gas - posicionadas sobre las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24) - desplazadas, en una dirección de transporte principal, a través de varios puestos de trabajo, que están situados uno detrás del otro, de tal manera que la turbina de gas o cada turbina de gas o bien los módulos de la misma sean desplazados a causa del desplazamiento de las plataformas de trabajo (21, 22, 23, 24); en este caso, el mantenimiento comprende el desmontaje del grupo motopropulsor (26, 27, 28) en módulos y/o en grupos de construcción y/o en piezas individuales, la inspección y, dado el caso, la reparación de los módulos y/o grupos de construcción y/o piezas individuales, como asimismo comprende el siguiente montaje de un grupo motopropulsor (26, 27, 28) de los inspeccionados y/o reparados y/o nuevos módulos y/o grupos de construcción y/o piezas individuales.

15. Procedimiento conforme a la reivindicación 14) y **caracterizado** porque los grupos motopropulsores (26, 27, 28) son desplazados a través de los puestos de trabajo de forma discontinua, concretamente según una cadencia previamente establecida.

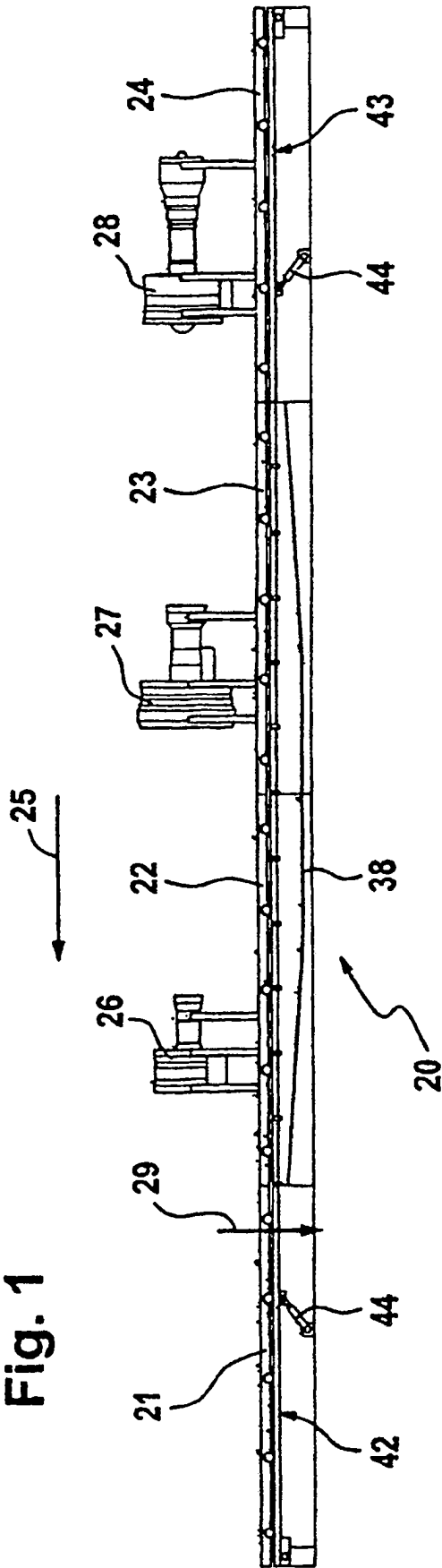
16. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 14) y 15) y **caracterizado** porque un primer mecanismo de accionamiento, previsto para el desplazamiento de las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24) en la dirección de transporte principal, no sobrepasa de un valor de aceleración de aproximadamente 2 metros/min.

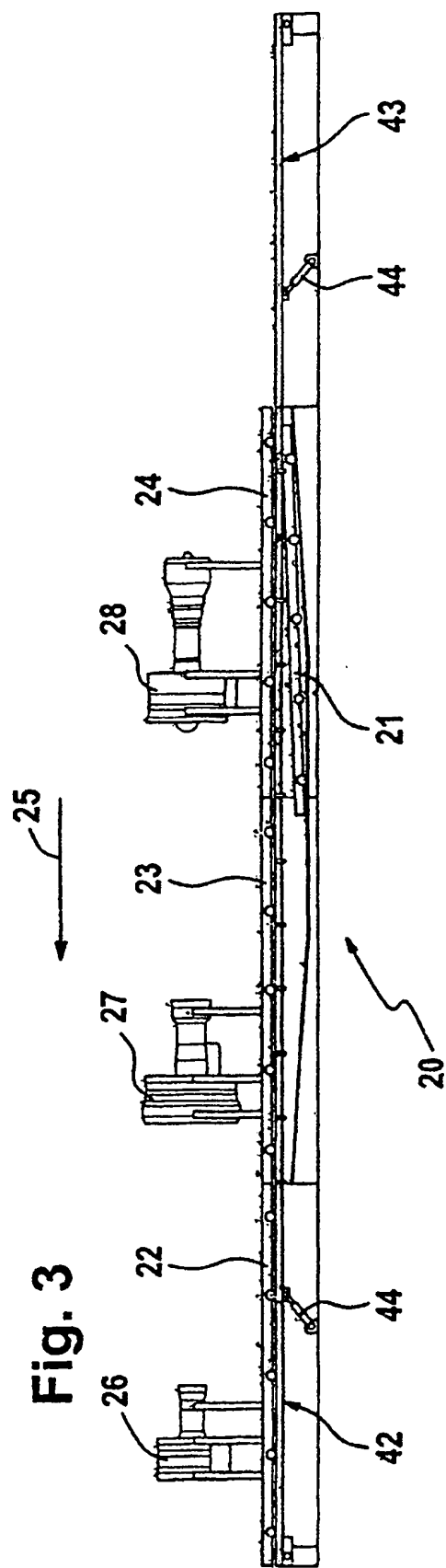
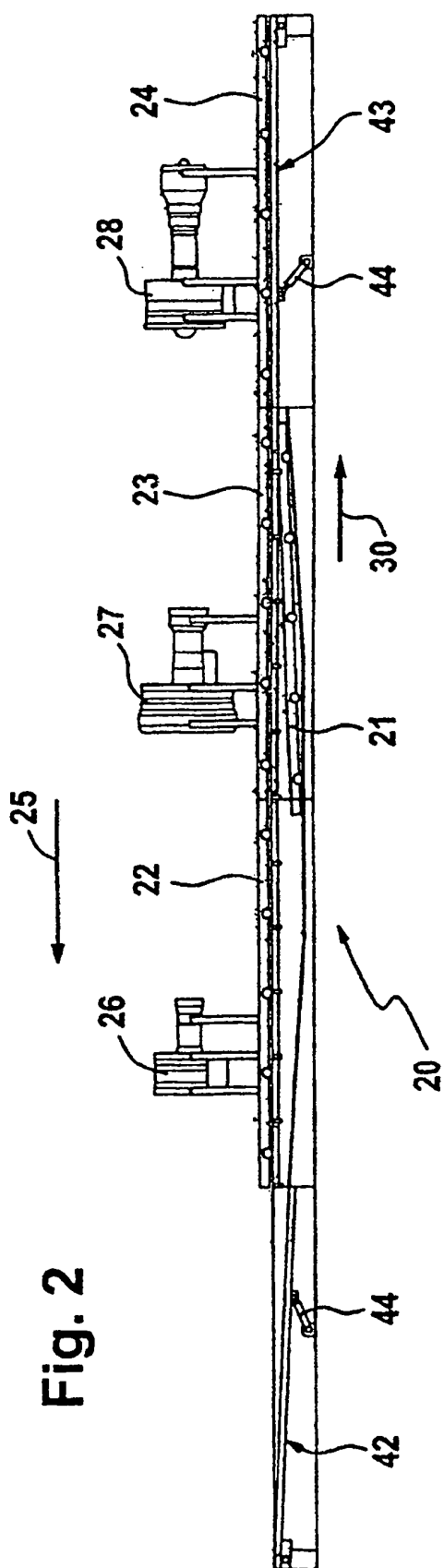
17. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 14) hasta 16) y **caracterizado** porque las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24) están situadas, al encontrarse las mismas en el estado de reposo, dentro de un mismo plano.

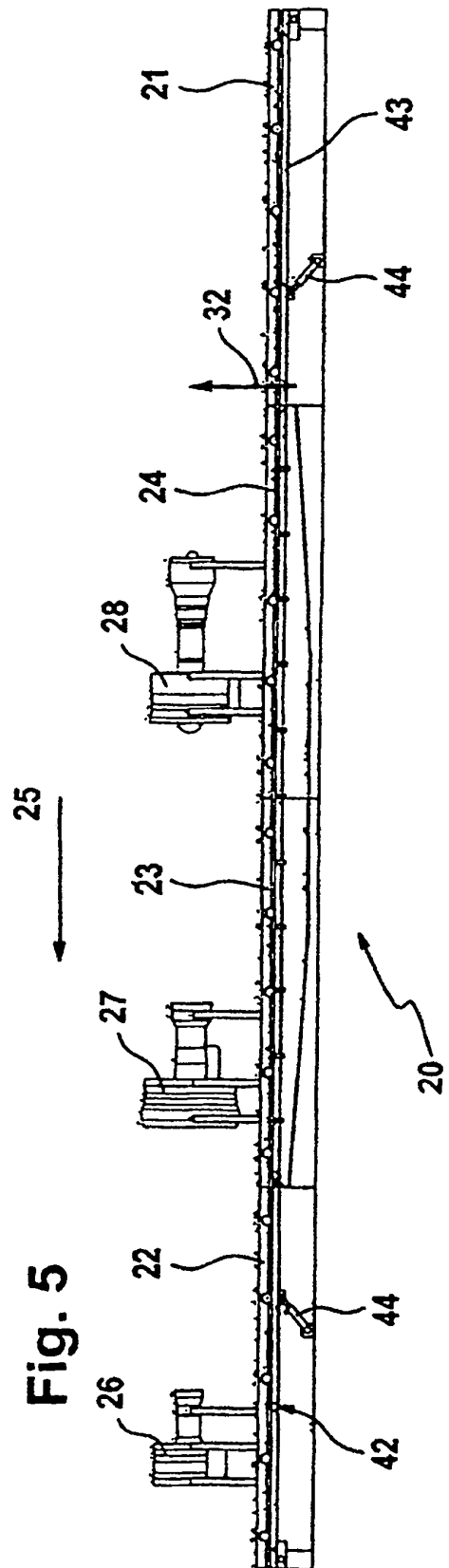
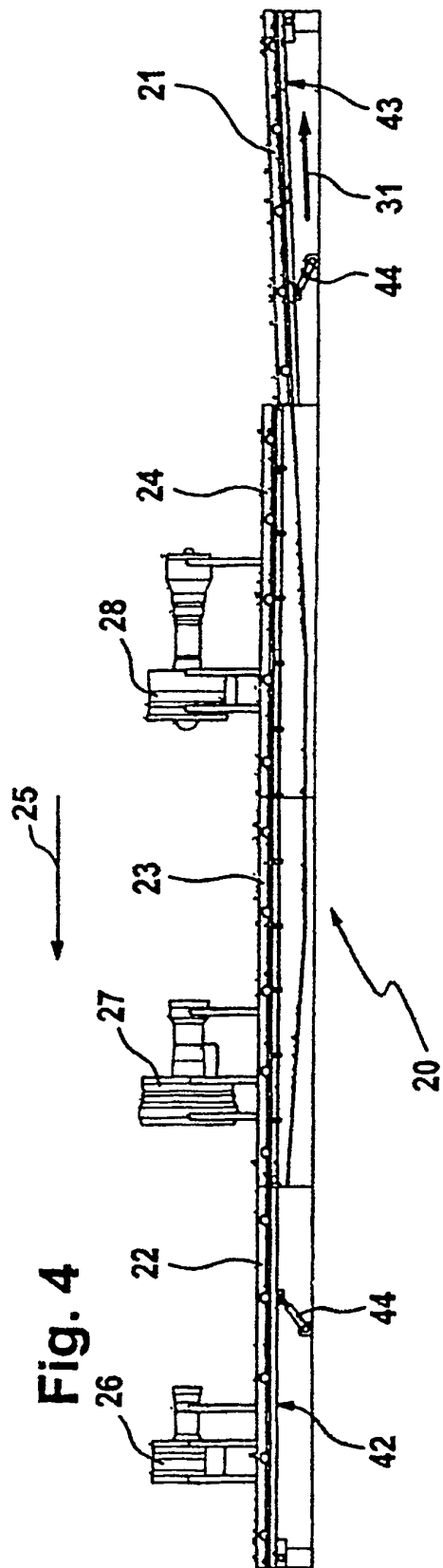
18. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 14) hasta 17) y **caracterizado** porque, a efectos del desplazamiento de las plataformas de transporte (21, 22, 23, 24) en la dirección de transporte principal (25) de las turbinas de gas, una plataforma de transporte (21) - que, vista en la dirección de transporte principal, está situada por delante - es bajada, y la misma, por debajo del plano de las plataformas de transporte, es desplazada de forma opuesta a la dirección de transporte principal (25), de tal manera que quede libre un tramo delantero y que las plataformas de transporte (22, 23, 24), situadas por detrás de la bajada plataforma de transporte, puedan ser desplazadas en la dirección de transporte principal (25).

19. Procedimiento conforme a la reivindicación 18) y **caracterizado** porque la plataforma de transporte (21), una vez bajada y desplazada, por debajo del plano de las plataformas de transporte, en el sentido opuesto a la dirección de transporte principal (25), es elevada - después del desplazamiento de las restantes plataformas de transporte (22, 23, 24) en la dirección de transporte principal (25) - de tal modo, que pueda ser ocupado un tramo que ha sido desocupado por una plataforma de transporte posterior (24).

Fig. 1







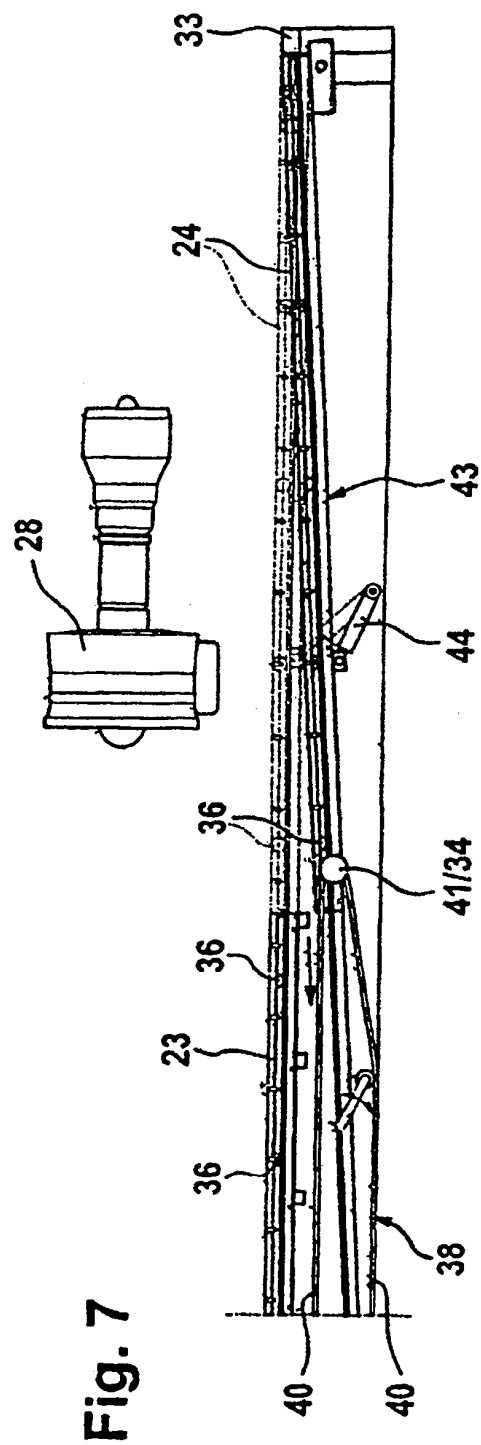
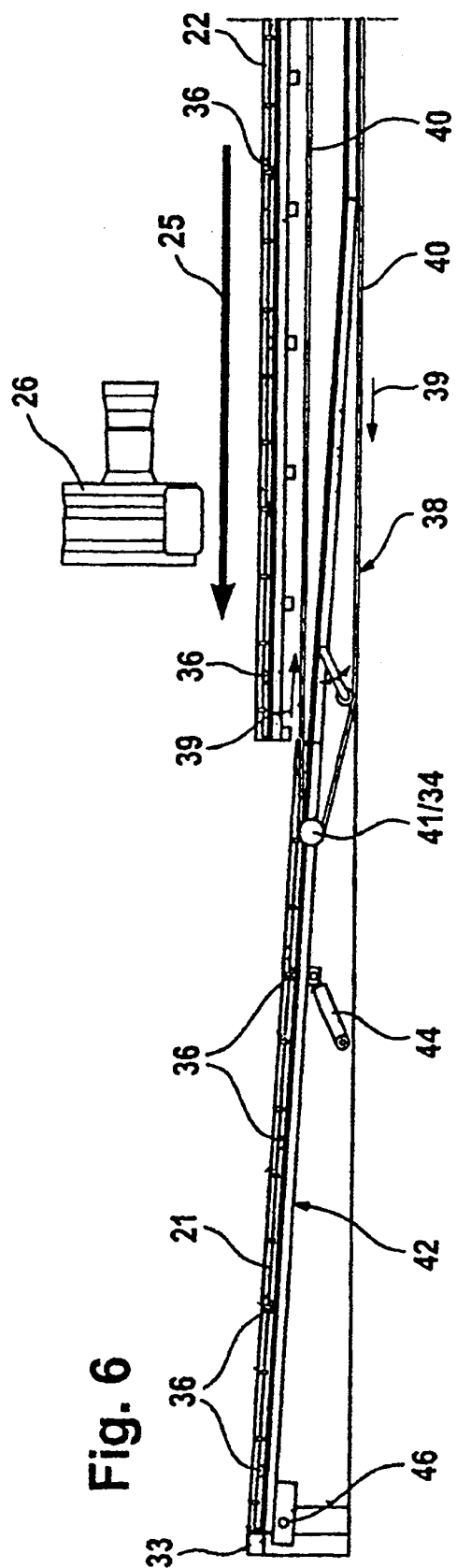


Fig. 8

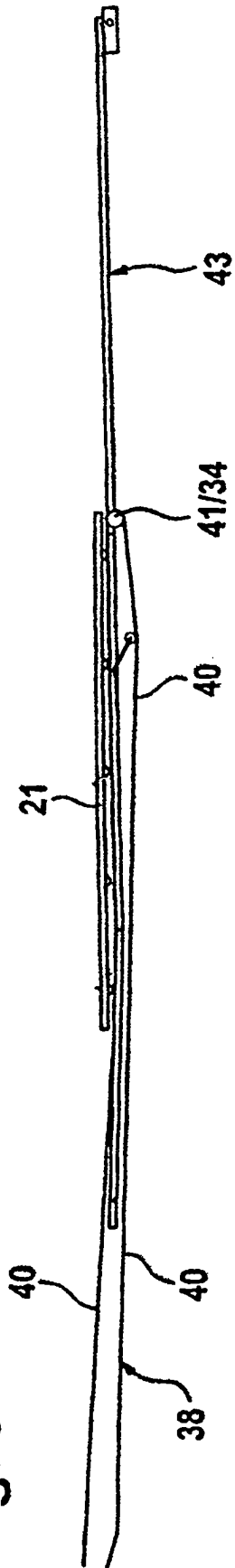


Fig. 9

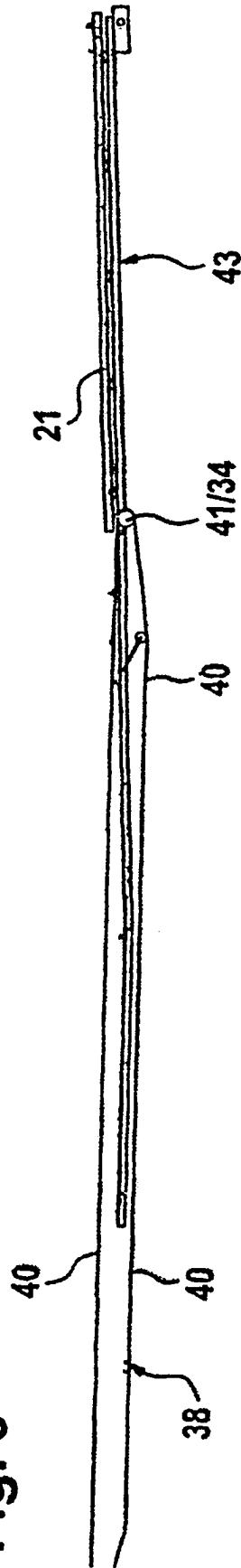


Fig. 10

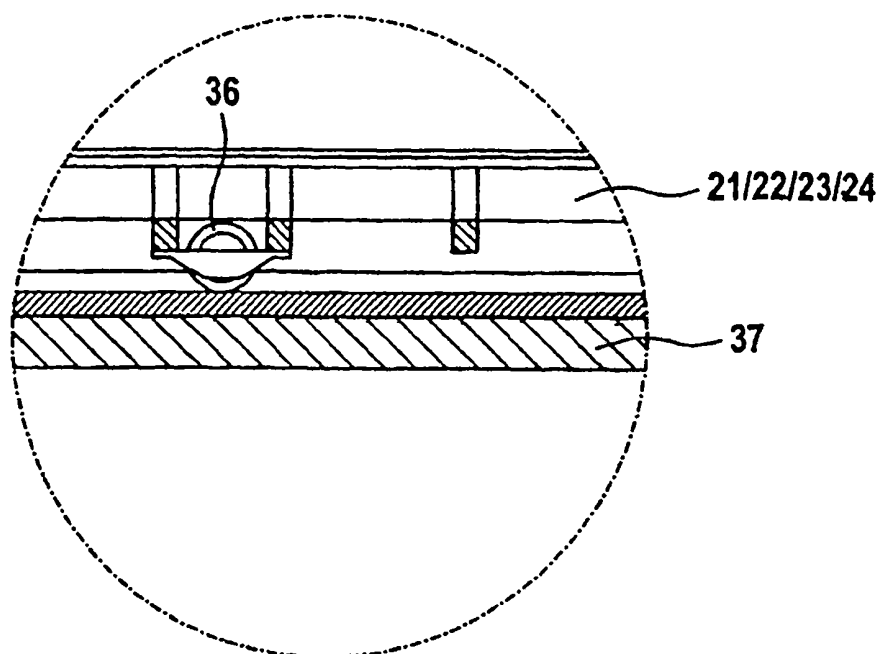


Fig. 11

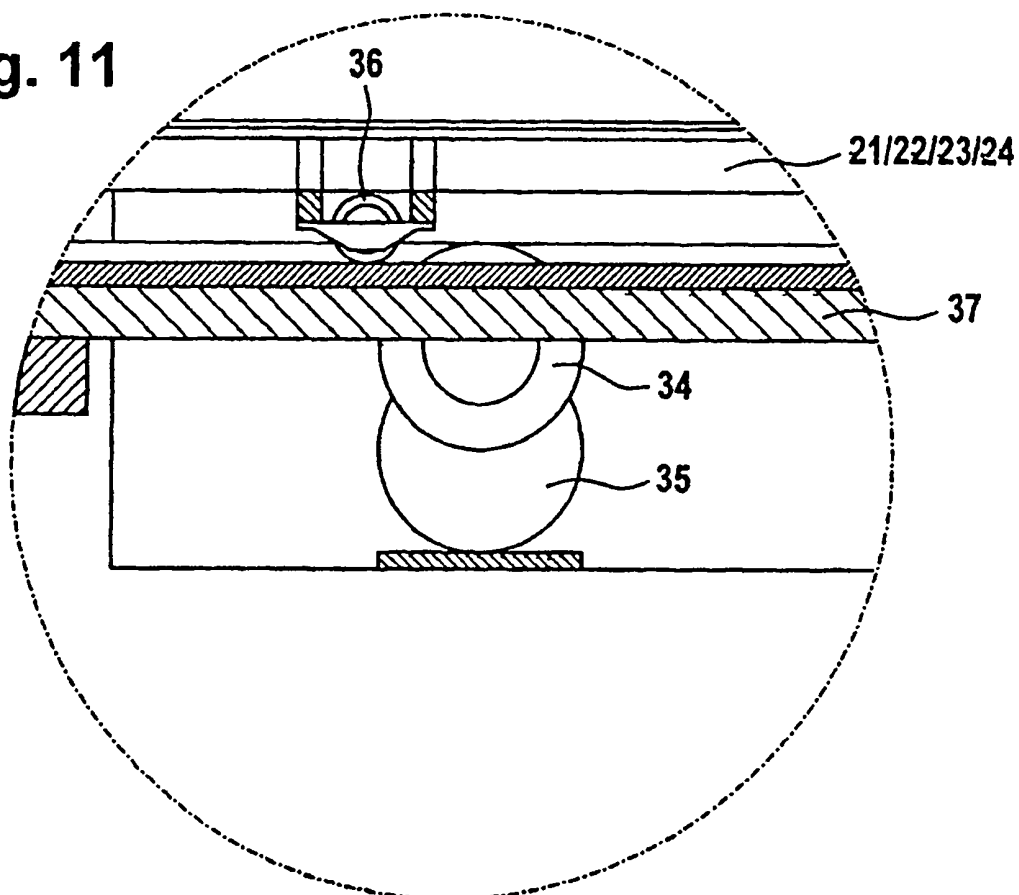


Fig. 12

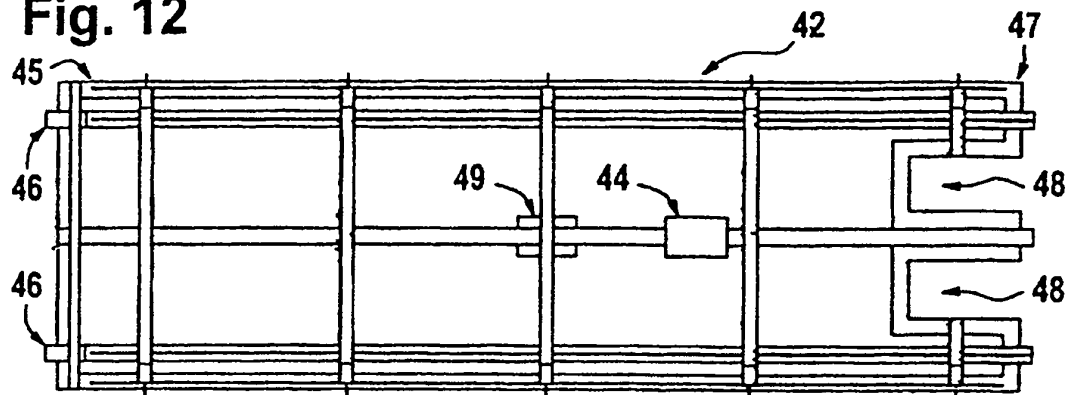


Fig. 13

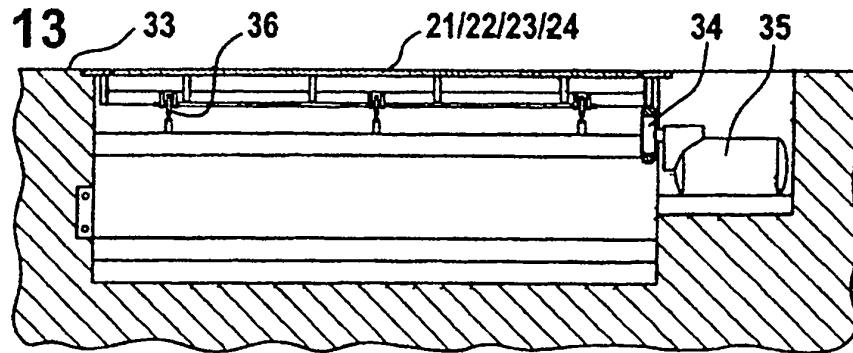


Fig. 14

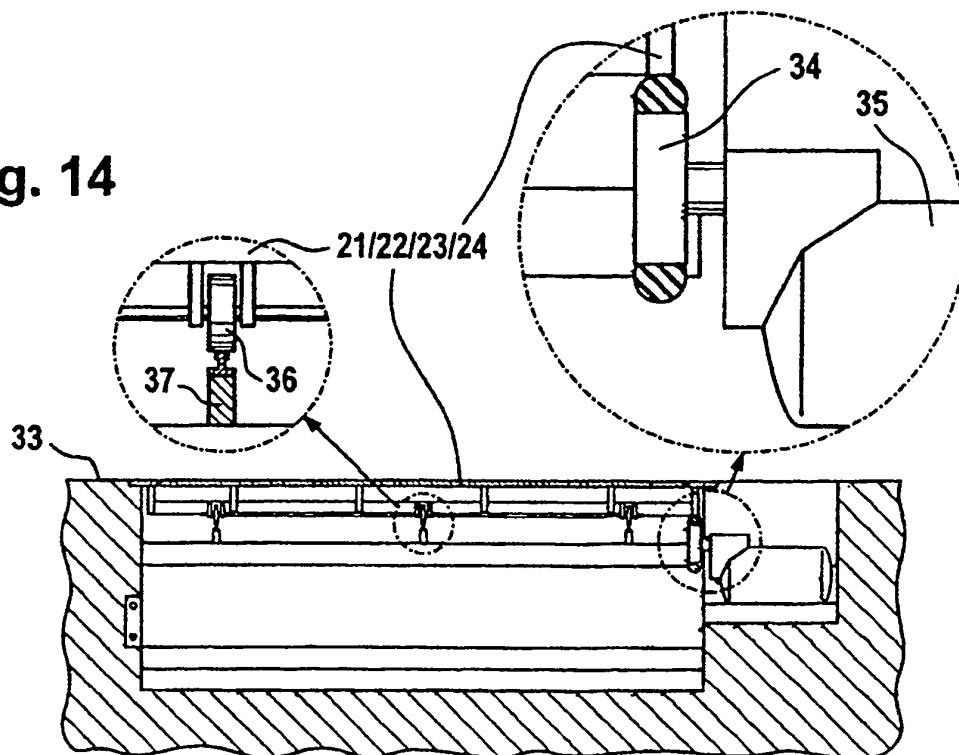


Fig. 15

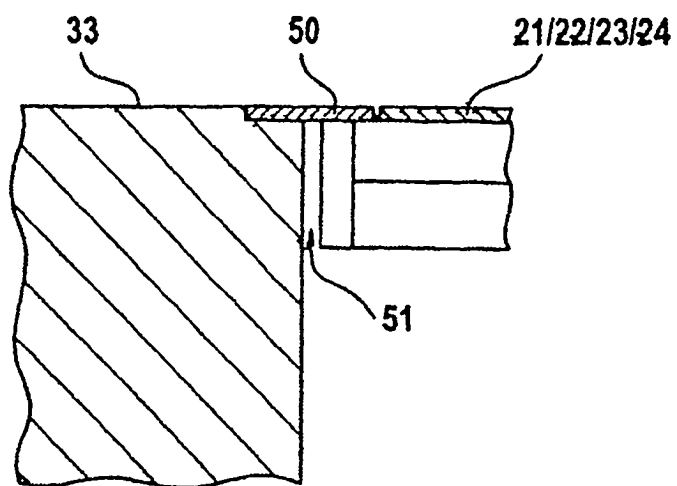
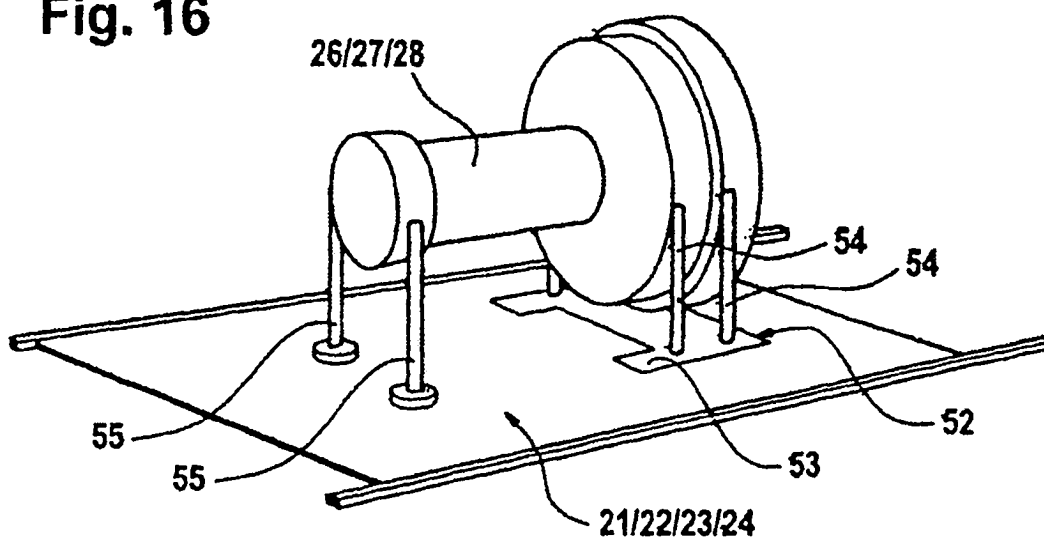


Fig. 16



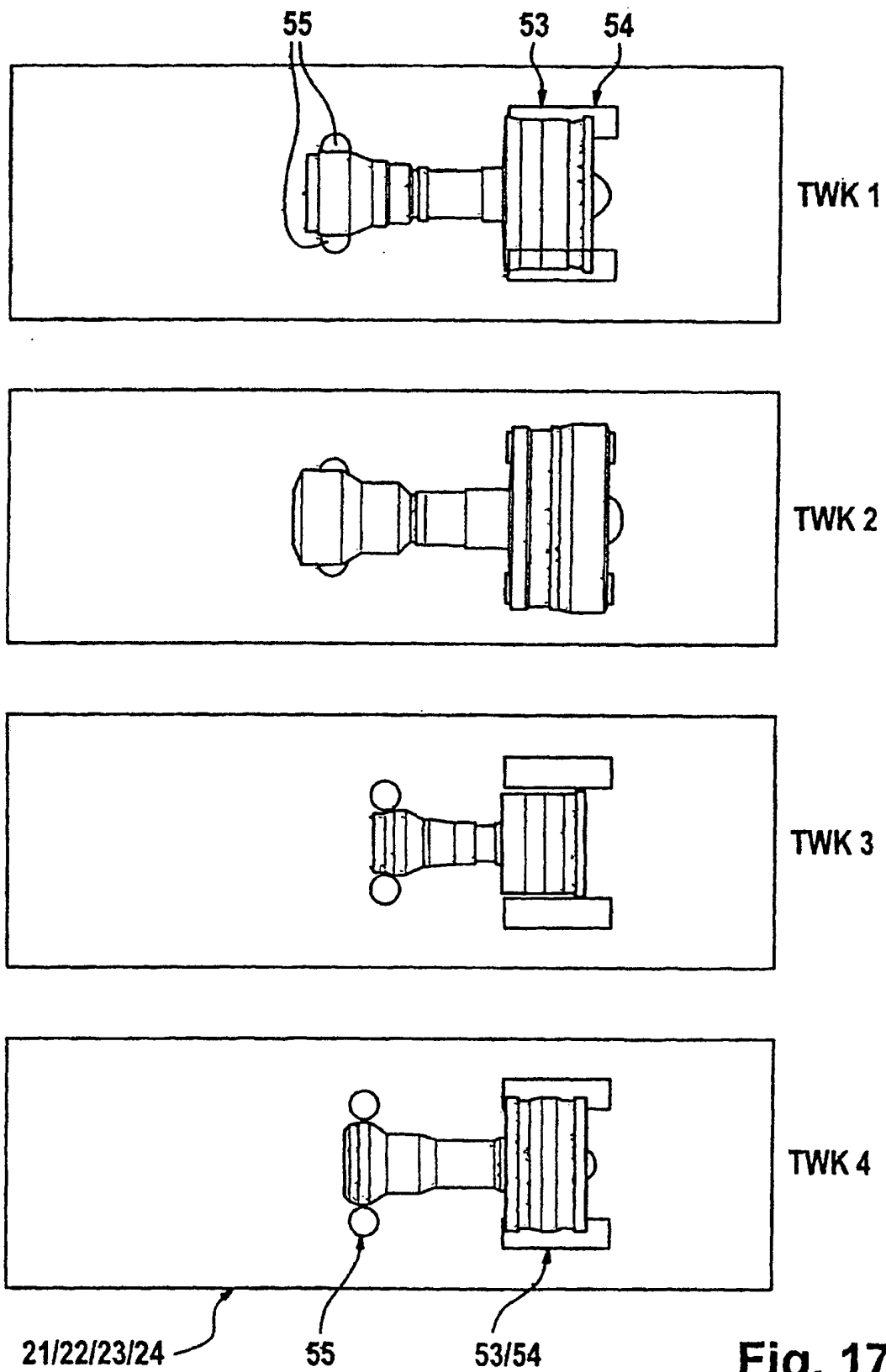


Fig. 17