

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 457**

51 Int. Cl.:

**B64F 1/22**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2014** E 14150521 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016** EP 2754613

54 Título: **Dispositivo de manipulación para aeronave, en particular para helicóptero**

30 Prioridad:

**09.01.2013 FR 1350181**

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

**24.03.2017**

73 Titular/es:

**DCNS (100.0%)  
40-42, rue du Docteur Finlay  
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**RASPIC, PIERRE;  
BAURY, ALEXANDRE y  
BOSCH, FABRICE**

74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

**ES 2 606 457 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

Dispositivo de manipulación para aeronave, en particular para helicóptero.

5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo de manipulación para aeronave, en particular para helicóptero.

**[0002]** Más concretamente, la invención se refiere a un dispositivo de manipulación para aeronave que presenta al menos una rueda de nariz y que se sitúa en una zona de aterrizaje o de apontaje, dicho dispositivo consta de:

10

- una pista preparada sobre la zona de aterrizaje o de apontaje;
  - un carro desplazable sobre la pista y adaptado para desplazar la aeronave sobre la pista, y;
  - una plataforma giratoria para recibir la rueda de nariz, la plataforma giratoria está dispuesta sobre el carro y montada de forma pivotante respecto del carro, de manera que la plataforma y la rueda de nariz son orientables
- 15 respecto del carro y de la pista;

el carro presenta además una base de guía para guiar el carro sobre la pista y una base de soporte sobre la que está dispuesta la plataforma giratoria.

20 **[0003]** En los documentos US 2012/061521 A1, US 2010/140392 A1 y WO 03/070569 A1 se describe un dispositivo de manipulación de este tipo para desplazar aeronaves como los helicópteros entre una zona de apontaje situada sobre el puente de un buque o una zona de aterrizaje, y una zona de almacenamiento, e inversamente, donde la prensión y la tracción de los helicópteros se realiza a través de su rueda de nariz.

25 **[0004]** Al desplazarse el carro se desplaza el helicóptero.

**[0005]** Sin embargo, el desplazamiento de un helicóptero a través de su rueda de nariz se traduce por esfuerzos importantes aplicados sobre esta última. Estos esfuerzos pueden verse amplificados por los movimientos del puente provocados por la agitación del mar cuando el dispositivo de manipulación está embarcado a bordo de un buque.

30

**[0006]** Sin embargo, a causa de la construcción de las aeronaves con materiales compuestos (composites), existen limitaciones mecánicas importantes a los esfuerzos que pueden aplicarse sobre la rueda de nariz, así como a las direcciones en las que dichos esfuerzos pueden aplicarse.

35

**[0007]** Para ciertos aparatos, estas limitaciones son simplemente incompatibles con su manipulación mediante los dispositivos de manipulación conocidos.

**[0008]** Por ello, uno de los objetos de la invención es resolver este problema.

40

**[0009]** A estos efectos, la invención se refiere a un dispositivo de manipulación según la reivindicación 1.

**[0010]** Según otros aspectos de la invención, el dispositivo de manipulación presenta una o varias de las características opcionales de las reivindicaciones 2 a 10.

45

**[0011]** La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción detallada que sigue, dada únicamente a título de ejemplo y hecha tomando como referencia las Figuras anexas en las que:

- la Figura 1 es una representación esquemática de un dispositivo de manipulación según la invención;
- 50 - la Figura 2 es una vista en perspectiva de un carro del dispositivo de manipulación de la Figura 1;
- las Figuras 3 a 10 son vistas análogas a la de la Figura 1 e ilustran el funcionamiento del dispositivo de manipulación de la Figura 1.

**[0012]** En referencia a la Figura 1 se integra un dispositivo de manipulación 10 según la invención, en adelante designado como dispositivo 10, a una zona de apontaje o de aterrizaje 12 para aeronave 14, y más específicamente para helicóptero, que presenta al menos una rueda de nariz con ruedas neumáticas montadas sobre un buje.

**[0013]** Como se ha indicado anteriormente, ciertos helicópteros modernos presentan una relativa fragilidad en

la rueda de nariz. Concretamente, para ciertos helicópteros, en especial cuando estos helicópteros aterrizan sobre un buque con la mar agitada, esta relativa fragilidad de la rueda de nariz hace que la tracción por aplicación de un esfuerzo dirigido de una forma que no sea paralela a los planos de las ruedas sea delicada. Por ejemplo, para ciertos helicópteros se prohíbe realizar un esfuerzo dirigido según el eje del buje de la rueda de nariz.

5

**[0014]** El dispositivo 10 está adaptado para ser embarcado a bordo de un buque, la zona de apontaje o de aterrizaje 14 es una zona de apontaje situada sobre el puente de un buque. El dispositivo 10 también puede integrarse a una zona de aterrizaje y de despegue clásica.

10 **[0015]** A continuación, se describe la invención de forma no limitativa para un dispositivo 10 embarcado a bordo de un buque.

**[0016]** El dispositivo 10 presenta un carro 16 y una pista 20 que consta de los raíles 21 paralelos. Además, el dispositivo 10 consta de unas poleas de transmisión 22, en adelante designadas como poleas 22, así como de una  
15 consola de mando 23. Además, el dispositivo 10 consta de un sistema de tracción (no representado) del carro sobre la pista 20.

**[0017]** La pista 20 se extiende siguiendo una línea, aquí una línea recta.

20 **[0018]** El carro 16 está montado de forma que puede deslizarse por los raíles 21 y desplazarse a lo largo de la pista 20.

**[0019]** En referencia a la Figura 2, el carro 16 presenta una base de soporte 24, en adelante base 24, destinada a recibir la rueda de nariz del helicóptero, una base de guía 26, en adelante base 26, que se encarga de  
25 guiar el carro 16 sobre la pista 20, así como los medios de desplazamiento 27 de la base de soporte 24 respecto de la base de guía 26. Además, el carro 16 presenta una plataforma giratoria 30, en adelante plataforma 30, y medios de arrastre 34 para el arrastre en rotación de la plataforma giratoria 30.

**[0020]** La base 24 consta de una superficie central 28, pendientes inclinadas 36 y ruedas de apoyo 37.  
30

**[0021]** La superficie central 28 es sensiblemente plana y rectangular. La superficie 28 está elevada respecto de la pista 20 y del puente del buque.

**[0022]** La superficie central 28 presenta un orificio central 38 (punteado en la Figura 2) sensiblemente  
35 cilíndrico en el que está dispuesta la plataforma 30.

**[0023]** Las pendientes inclinadas 36 están situadas, respectivamente, sobre uno de los bordes periféricos de la base 24 y se extienden entre el puente del buque y la superficie central 28.

40 **[0024]** La presencia de las pendientes inclinadas 36 permite facilitar la subida y la bajada de la rueda de nariz sobre la base 24, y en general, la instalación de la rueda de nariz sobre el dispositivo 10.

**[0025]** Las ruedas de apoyo 37 están fijadas debajo de la base 24 a las esquinas de la base 24 y soportan una parte del peso de la base 24. En el ejemplo de la Figura 2, la base 24 presenta 4 ruedas de apoyo 37.  
45

**[0026]** Las ruedas de apoyo 37 permiten el desplazamiento de la base 24 longitudinalmente en la dirección de la pista 20, pero también perpendicularmente a la pista 20.

**[0027]** En el ejemplo de la Figura 2, las ruedas de apoyo 37 se presentan en forma de ruedas locas.  
50

**[0028]** La plataforma 30 presenta una forma general discoidal con un diámetro ligeramente inferior al diámetro del orificio central 38. La plataforma 30 está situada en el orificio central 38.

**[0029]** La plataforma 30 está montada de forma pivotante respecto del carro 16. Más específicamente, la  
55 plataforma 30 está montada de forma pivotante respecto de la base 24 a través de los medios de arrastre 34, como se verá a continuación.

**[0030]** La plataforma 30 presenta medios de fijación 40 para fijar la rueda de nariz sobre la plataforma 30.

- [0031]** En el ejemplo de la Figura 2, los medios de fijación 40 constan de varios anillos de anclaje 42 fijados en la periferia de la plataforma 30 así como de ganchos 43 ajustables respectivamente unidos a los anillos de anclaje 42.
- 5 **[0032]** En el ejemplo de la Figura 2, los medios de fijación 40 presentan cuatro anillos de anclaje 42 asociados de dos en dos.
- [0033]** Según una variante, los medios de fijación 40 presentan una o varias cuñas magnéticas como complemento o en lugar de los anillos de anclaje 42 y de los ganchos 43.
- 10 **[0034]** Los medios de arrastre 34 constan de una corona dentada 32 solidaria de la plataforma 30, de un piñón dentado 46 y de un motor 48 que sirve para arrastrar en rotación el piñón dentado 46. Además, constan de detectores de posición angular 50, en adelante detectores 50, fijados sobre la corona dentada 32.
- 15 **[0035]** La corona dentada 32 está dispuesta en el orificio central 38 bajo la plataforma 30, y es solidaria en rotación de esta última. Esta solidarización se realiza, por ejemplo, por medio de palancas movidas por la plataforma 30 e insertadas en los orificios correspondientes practicados en la corona dentada 32, o inversamente.
- [0036]** El piñón dentado 46 está engranado en la corona dentada 32, de forma que la rotación del piñón dentado 46 conlleva la rotación de la corona dentada 32, y a la inversa.
- [0037]** El motor 48 está conectado al piñón dentado 46 y es dirigible a distancia a través de la consola de mando 23 para realizar la rotación del piñón dentado 46, y por tanto la rotación de la corona dentada 32 y de la plataforma 30.
- 25 **[0038]** Los detectores 50 proporcionan una información de posición angular de la corona dentada 32 a la consola de mando 23. Esta información es de utilidad para un operario pues le ayuda a dirigir la rotación del piñón dentado 46, y con él, la rotación de la plataforma 30.
- 30 **[0039]** Los detectores 50 son, por ejemplo, detectores de fin de carrera que indican que la corona dentada 32 se encuentra en el tope de su posición en uno de los sentidos de rotación.
- [0040]** La base 26 sirve para permitir el desplazamiento del carro 16 sobre la pista 20.
- 35 **[0041]** A estos efectos, la base 26 consta de dos largueros 51 laterales que delimitan la base 26 lateralmente, y de los rodillos 52.
- [0042]** Los largueros 51 están dispuestos a uno y otro lado de la base 26 y hacen que la estructura de la base 26 sea rígida.
- 40 **[0043]** Los rodillos 52 están fijados bajo la base 26 y permiten que el carro 16 se mantenga sobre la pista 20 lateral y verticalmente.
- [0044]** A estos efectos, los rodillos 52 están insertados en los raíles 21 de la pista 20, de forma que guían la base 26 sobre la pista 20.
- 45 **[0045]** Algunos de los rodillos 52 están dispuestos verticalmente y mantienen el carro 16 verticalmente en los raíles 21 de la pista 20. Los otros rodillos 52 están dispuestos horizontalmente y mantienen el carro 16 lateralmente en los raíles 21.
- 50 **[0046]** Además, la base 26 permite conjuntamente a los medios de desplazamiento 27, el desplazamiento relativo de la base 24 respecto de la base 26 perpendicularmente a la pista 20.
- [0047]** A estos efectos, la base 26 presenta medios de guía 53 para guiar la base 24 respecto de la base 26.
- 55 **[0048]** Los medios de guía 53 presentan un tornillo guía 54, un accionador 56 del tornillo guía 54 y un rail de guía 58.
- [0049]** El tornillo guía 54 está fijado a los dos largueros 51 perpendicularmente a la pista 20 y permite pivotar

alrededor de su eje bajo el efecto del accionador 56.

**[0050]** El accionador 56 está fijado perpendicularmente a uno de los largueros 51 y se puede dirigir a distancia a través de la consola de mando 23. En el ejemplo de la Figura 2, el accionador 56 es un motor.

5

**[0051]** El raíl de guía 58 se extiende entre los largueros 51 perpendicularmente a la pista 20 y se encarga de guiar del desplazamiento de la base 24 respecto de la base 26, como se verá a continuación.

**[0052]** En la práctica, la base 26 presenta, asimismo, una carcasa en la que están dispuestos los elementos mencionados anteriormente, así como una placa rígida debajo de la cual están fijados los rodillos 52.

10

**[0053]** Los medios de desplazamiento 27 autorizan la traslación de la base 24 respecto de la base 26 de forma perpendicular a los raíles 21 y a la pista 20.

**[0054]** Los medios de desplazamiento 27 presentan una placa de fijación 62, una tuerca 64 y discos pivotantes 66.

15

**[0055]** La placa de fijación 62 está fijada a la base 24. En el ejemplo de la Figura 2, la placa de fijación 62 está fija por debajo de la base 24 y soporta una parte del peso de la base 24.

20

**[0056]** La tuerca 64 está fijada a la placa de fijación 62.

**[0057]** La tuerca 64 presenta un orificio de guía 65 que presenta un paso de rosca (no representado) complementario del tornillo guía 54. La tuerca 64 está fijada sobre la placa de fijación 62 de forma que el orificio de guía 65 está orientado perpendicularmente a la pista 20. El orificio de guía 65 recibe al tornillo guía 54.

25

**[0058]** Los discos pivotantes 66 están dispuestos horizontalmente y apoyados contra el raíl de guía 58 de la base 26. Los discos pivotantes 66 giran a lo largo del raíl de guía 58 cuando la base 24 se desplaza respecto de la base 26 y perpendicularmente a la pista 20, lo que permite guiar y facilitar el desplazamiento de la base 24 respecto de la base 26.

30

**[0059]** Así, a través de los medios de desplazamiento 27 y los medios de guía 53 que lleva la base 26, y más específicamente a través de la conexión del tornillo guía 54 con la tuerca 64 y el accionamiento del tornillo guía 54 en rotación por el accionador 56, la base 24 es desplazable respecto de la base 26 perpendicularmente a los raíles 21 y a la pista 20.

35

**[0060]** Como resultado se facilita el recentrado del helicóptero durante el desplazamiento del carro 16 a lo largo de la pista 20, como se verá a continuación.

**[0061]** Siempre en referencia a las Figuras 1 y 2, el carro 16 permite la orientación del helicóptero cuyo dispositivo realiza la manipulación, y desplazarse en los raíles 21 sobre la pista 20.

40

**[0062]** El carro 16 presenta dos cabestrantes 68, dos módulos de limitación de esfuerzo 70, así como dos poleas 72.

45

**[0063]** Los cabestrantes 68 constan cada uno de un cable 74. Los cables 74 se usan para la manipulación, y más concretamente, para la orientación del helicóptero, como se verá a continuación.

**[0064]** Los cables 74 están enrollados respectivamente sobre el cabestrante 68 correspondiente. Cada cable 74 está fijado por una de sus extremidades al cabestrante 68, y presenta un órgano de fijación (no representado) en su otra extremidad.

50

**[0065]** Los módulos de limitación de esfuerzo 70 están respectivamente conectados a uno de los cabestrantes 68 y están configurados para medir y limitar el esfuerzo que el cabestrante 68 aplica sobre el cable 74 correspondiente, y por tanto, sobre el helicóptero.

55

**[0066]** Esto permite prevenir la degradación de la estructura del helicóptero durante su orientación a través de los cables 74.

**[0067]** Las poleas 72, del mismo modo que las poleas de transmisión 22 están situadas sobre el puente del buque, y permiten modificar la dirección local del cable, mientras conservan el esfuerzo que le aplica el cabestrante 68.

5 **[0068]** Las poleas 72 están asociadas respectivamente a uno de los cabestrantes 68. En el ejemplo de la Figura 1 aparecen dos.

**[0069]** Las poleas 72 están fijadas respectivamente sobre la parte superior del carro 16, y son excéntricas respecto de los cabestrantes 68.

10

**[0070]** La disposición de los cabestrantes 68 y las poleas 72 sobre el carro 16 permite minimizar el número de poleas y de cabestrantes necesarios en la zona de apuntaje 12 para realizar la orientación del helicóptero. Así, esta zona del puente está más despejada y por tanto es más segura. Además, habitualmente, los cabestrantes están dispuestos en las cavidades practicadas en las inmediaciones de la zona de apuntaje 12. Según la invención, 15 esta zona tiene un diseño simplificado.

**[0071]** Como se ha indicado anteriormente, la pista 20 consta de raíles 21 paralelos. Los raíles 21 se extienden entre la zona de apuntaje 12 y una zona de almacenamiento 76 (Figura 3) de los helicópteros, como un hangar.

20

**[0072]** Los raíles 21 están encastrados en el puente del buque y cooperan con los rodillos del carro 16, para guiar y mantener el carro 16 sobre la pista 20.

**[0073]** Según una variante, los raíles 21 simplemente están fijados o colocados sobre el puente del buque.

25

**[0074]** La presencia de los raíles 21 y de la pista 20 evita que el carro 16 derrape sobre el puente del buque a causa del peso del helicóptero y de los movimientos del buque provocados por el mar.

**[0075]** Las poleas de transmisión 22 están fijadas sobre el puente del buque a uno y otro lado de la zona de 30 apuntaje.

**[0076]** Al igual que las poleas 72 dispuestas sobre el carro 16, las poleas de transmisión permiten modificar la orientación de los cables 74 y al mismo tiempo conservar el esfuerzo que aplican los cabestrantes 68 a los cables 74.

35

**[0077]** En la práctica, las poleas de transmisión 22 son desmontables y están fijadas a fuentes previstas a estos efectos sobre el puente del buque con vistas a la manipulación de un helicóptero.

**[0078]** La consola de mando 23 está configurada de modo que puede dirigir:

40

- el accionador 56 para la rotación del tornillo guía 54 y por tanto, el desplazamiento de la base 24 del carro 16 respecto de la base 26 y perpendicularmente a la pista 20;
- el sistema de tracción para el desplazamiento del carro 16 sobre la pista 20;
- los cabestrantes 68 para aplicar un esfuerzo en los cables 74, y
- 45 - el motor 48 para la rotación del piñón dentado 46, de la corona dentada 32 y de la plataforma 30.

**[0079]** Además, la consola de mando 23 está configurada para proporcionar a su operario una información de posición angular de la plataforma 30 proveniente de los detectores 50.

50

**[0080]** A estos efectos, la consola de mando consta de uno o varios botones, o una o varias palancas y una o varios diales respectivamente asociados a las funciones que se han descrito anteriormente.

**[0081]** Preferentemente, la consola de mando 23 es portátil. Esto permite al operario controlar los elementos del dispositivo 10 de cerca, lo que mejora la precisión con la que el operario puede interactuar con los elementos del 55 dispositivo 10, y más concretamente con la plataforma 30.

**[0082]** Según una forma conocida, el sistema de tracción consta de uno o varios cables que se extienden a lo largo de la pista 20 o se integran en la pista 20, por ejemplo a nivel de los raíles 21, y están conectados por una parte al carro 16 y por otra a un motor de tracción (no representado) situado en la zona de almacenamiento 76.

**[0083]** El motor de tracción se puede controlar a través de la consola de mando 23 para desplazas los cables y el carro por la pista, en los dos sentidos.

5 **[0084]** A continuación, usando como referencia las Figuras, se describe el funcionamiento del dispositivo 10 para un helicóptero en el que hay que evitar la tracción de la rueda de nariz a través de un esfuerzo aplicado a su rueda de nariz y dirigido según el eje T (Figura 3) del buje.

10 **[0085]** En referencia a la Figura 3, en una configuración inicial, el carro 16 está en la zona de almacenamiento 76, donde se manipula, por ejemplo, a través de un sistema de frenado automático (no representado) que posee dicho carro.

15 **[0086]** Un helicóptero ha aterrizado en la zona de apontaje 12, el eje T del buje está dispuesto por el piloto sensiblemente en dirección del eje principal del fuselaje del helicóptero.

20 **[0087]** En el ejemplo de la Figura 3, la zona de apontaje 12 tiene una rejilla de apontaje en la que el helicóptero está engranado gracias a un arpón que lleva el helicóptero a la altura de un punto fuerte situado bajo su fuselaje. Sin embargo, una vez que el helicóptero está engranado con la rejilla de apontaje, puede pivotar alrededor del arpón. C indica (Figura 4) el centro de las rotaciones que puede hacer el helicóptero. Este centro de rotación C se sitúa sensiblemente en la intersección entre el eje central del fuselaje y el eje del tren trasero.

25 **[0088]** Una vez que el helicóptero ha aterrizado y está listo para ser manipulado, para que se fije la rueda de nariz sobre el carro 16, se desplaza el carro 16 desde la zona de almacenamiento 76 hasta la zona de apontaje 12, donde seguidamente es inmovilizado a través de su sistema de frenado.

**[0089]** En la práctica, el operario se encuentra en uno de los dos casos de las figuras anteriores.

30 **[0090]** En un primer caso figurado, ilustrado sobre la Figura 3, el helicóptero aterriza sobre un buque de forma que la rueda de nariz no se encuentra en la trayectoria del carro 16 cuando este se desplaza sobre la pista 20.

**[0091]** En este caso figurado, en referencia a la Figura 5, el operario desplaza el carro 16 hasta llevar la plataforma 30 a una distancia del centro C sensiblemente igual a la distancia entre el centro C y la rueda de nariz del helicóptero.

35 **[0092]** El operario desenrolla los cables 74 que engancha en las poleas 72 del carro 16 así como en las poleas de transmisión 22 situadas sobre el puente del buque. Los órganos de fijación situados en las extremidades de los cables 74 se fijan entonces sobre unos puntos específicos del helicóptero previstos a este efecto y designados como P en las Figuras.

40 **[0093]** El operario dirige entonces los cables 74 aplicando un diferencial entre los esfuerzos proporcionados por los cables 74, lo que provoca la rotación controlada del helicóptero alrededor del centro de rotación C. Los módulos de limitación de esfuerzo 70 limitan el esfuerzo que aplican los cabestrantes 68 a los cables 74 para evitar dañar la estructura del helicóptero.

45 **[0094]** En referencia a la Figura 5, gracias al pivotamiento controlado del helicóptero, la rueda de nariz se desplaza por las pendientes inclinadas 36, desde las inmediaciones de la pista 20 hasta la superficie central 28 de la base 24, y después hasta la plataforma 30 del carro 16.

50 **[0095]** En la práctica, las pendientes inclinadas 36 están provistas de indicadores visuales que guían al operario durante esta maniobra y le permiten asegurarse de la buena posición del helicóptero sobre la plataforma 30.

55 **[0096]** Hay que señalar que la subida de la rueda de nariz sobre la base 24 a través de la pendiente inclinada 6 central del carro 16 es difícil de realizar solamente con el desplazamiento del carro 16 bajo la rueda de nariz, porque los neumáticos de la rueda de nariz se comprimen y se oponen a la subida de la rueda sobre el carro 16. Por ello, es preferible desplazar la rueda de nariz sobre la base 24 tomando una pendiente inclinada 36 lateral del carro 16, en lugar de desplazar la base 24 debajo de la rueda de nariz.

**[0097]** En un segundo caso figurado, ilustrado en la Figura 4, el helicóptero ha aterrizado de forma que su

rueda de nariz se sitúa sobre la trayectoria del carro 16 sobre la pista.

**[0098]** Así, en un primer tiempo, el operario lleva el carro 16 cerca del helicóptero y a continuación, como en el caso anterior, fija los cables 74 en él.

5

**[0099]** Una vez que los cables 74 están fijados al helicóptero, el helicóptero pivota de forma que su rueda de nariz queda separada de la trayectoria del carro 16.

**[0100]** Luego, se desplaza el carro 16 sobre la pista 20 hasta que la plataforma 30 se encuentra a una distancia del centro C sensiblemente igual a la distancia entre el centro de rotación C y la rueda de nariz del helicóptero.

10

**[0101]** El operario se encuentra entonces en el primer caso figurado.

15 **[0102]** Entonces, la rueda de nariz se fija a la plataforma 30.

**[0103]** Para ello, los anillos de anclaje 42 y los ganchos 43 de los medios de fijación 40 de la plataforma 30 se fijan a la rueda de nariz, por ejemplo, en conjunción con un elemento complementario de fijación de la rueda sobre la plataforma 30, por ejemplo, una barra estabilizadora en forma de U fijada sobre el buje de la rueda de nariz, o incluso una cuña o unas cinchas.

20

**[0104]** Los ganchos 43 se insertan respectivamente en uno de los anillos de anclaje 42 y en un orificio dedicado en el elemento complementario de fijación, y después se ajustan.

25 **[0105]** Una vez que la rueda de nariz se ha fijado sobre la plataforma 30, la plataforma 30 y la rueda de nariz se inmovilizan una respecto de la otra, en particular, durante la rotación de la plataforma 30. La rotación de la plataforma 30 induce entonces la rotación de la rueda de nariz y la reorientación del eje T del buje de la rueda de nariz. El operario separa los cables 74 del helicóptero y los enrolla sobre los cabestrantes 68. Además, el arpón se desencaja de la rejilla de apontaje. Entonces, el operario traslada la base 24 respecto de la base 26 perpendicularmente a la pista 20 de modo que aumenta el ángulo que forma el eje principal del fuselaje del helicóptero con la pista 2, como se ilustra en la Figura 6.

30

**[0106]** Para ello, el operario dirige el accionador 56 para rotar el tornillo guía 54, que traslada así la tuerca 64 por su rotación, y con ella, la base 24.

35

**[0107]** En esta configuración en la que la base 24 y la rueda de nariz están desplazadas lateralmente respecto al centro de la pista 20, la tracción del helicóptero a lo largo de la pista acelera el recentrado del helicóptero con la pista 20, es decir, la disposición del centro de rotación C encima del centro de la pista, en comparación con una configuración sin traslación de la base 24 respecto de la base 26.

40

**[0108]** Hay que señalar que, a causa de la rotación previa del helicóptero para el desplazamiento de la rueda de nariz hasta la plataforma 30, el eje T del buje de la rueda está sensiblemente perpendicular a la trayectoria que describe la rueda de nariz cuando la base 24 es trasladada perpendicularmente a la pista. Por ello, el operario no necesita pivotar la plataforma 30.

45

**[0109]** Sin embargo, como aparece ilustrado en la Figura 7, una vez que la base 24 se ha trasladado, para desplazar el helicóptero a lo largo de la pista 20, el operario dirige la rotación de la plataforma 30 de manera que durante este desplazamiento, el esfuerzo de tracción aplicado a la rueda de nariz esté dirigido paralelamente a los planos de las ruedas de la rueda de nariz, y sensiblemente perpendicular al eje T del buje.

50

**[0110]** Para ello, a través de la consola de mando 23, el operario acciona el motor 48 que hace que gire el piñón dentado 46, y por tanto la corona dentada 32 y la plataforma 30 que está fijada a ella.

**[0111]** En el ejemplo de la Figura 7, el operario hace que la plataforma 30 pivote 90° aproximadamente.

55

**[0112]** El operario desplaza entonces el carro 16 a lo largo de la pista hasta que el centro de rotación C del helicóptero esté sensiblemente centrado sobre la pista, como se ilustra en la Figura 8.

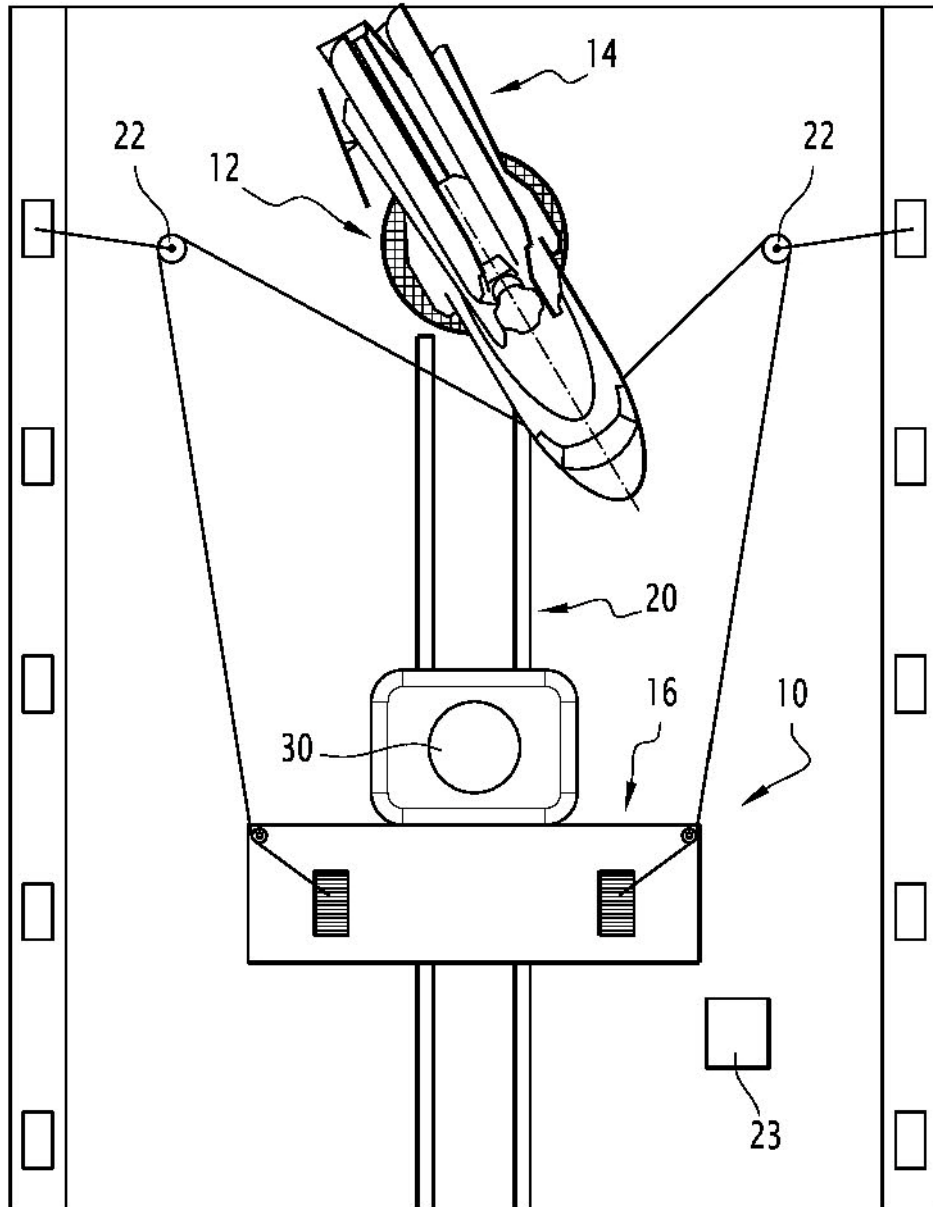
**[0113]** El carro 16 se inmoviliza, y la plataforma 30 pivota para el recentrado de la base 24 sobre la pista 20.



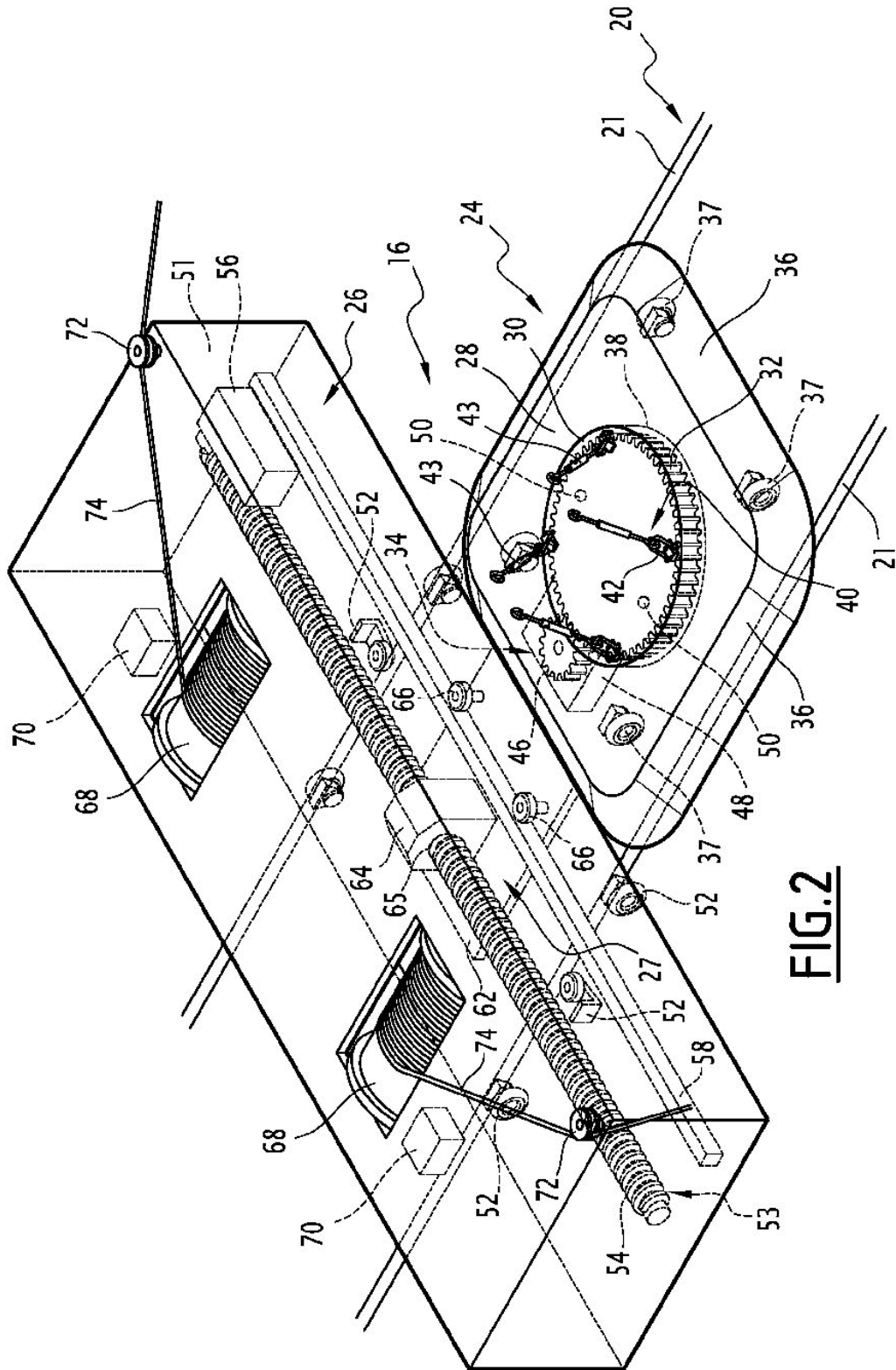
- [0114]** En referencia a la Figura 9, la plataforma 30 pivota de forma que el eje T del buje esté sensiblemente tangente al arco que describe la rueda de nariz cuando la base 24 es trasladada perpendicularmente a la pista.
- 5 **[0115]** Una vez que el helicóptero está centrado sobre la pista 20, para la tracción del helicóptero hasta la zona de almacenamiento 76, el operario hace pivotar la plataforma 30 de forma que el eje T del buje esté sensiblemente perpendicular a la pista 20, como se ilustra en la Figura 10.
- [0116]** A través de la consola de mando 23, el operario dirige el desplazamiento del carro 16 y del helicóptero  
10 hasta la zona de almacenamiento 76.
- [0117]** A la inversa, para desplazar el helicóptero desde la zona de almacenamiento 76 hasta la zona de  
apontaje 12, se desplaza el carro 16 sobre la pista 20 hasta que el arpón del helicóptero pueda engranarse con la  
rejilla de apontaje.  
15
- [0118]** Durante este desplazamiento, como anteriormente, el eje T del buje de la rueda de nariz está  
dispuesto sensiblemente de forma perpendicular a la dirección de desplazamiento del carro 16 sobre la pista 20.
- [0119]** Una vez que el helicóptero está sobre la zona de apontaje 12, la rueda de nariz se separa de la  
20 plataforma 30.
- [0120]** Luego, el carro 16 se desplaza sobre la pista 20 en dirección de la zona de almacenamiento 76, de  
forma que la rueda de nariz gira sobre la superficie central 28 de la base 24, y después continúa por la pendiente  
inclinada 36 central de la base 24 hasta separarse de la base 24.  
25
- [0121]** De este modo, las pendientes inclinadas 36 facilitan el descenso de la rueda de nariz del helicóptero  
del carro 16.
- [0122]** La presencia de la plataforma 30 para la recepción de la rueda de nariz permite un mejor control de la  
30 dirección del esfuerzo aplicado a la rueda de nariz de la aeronave, en particular durante cada desplazamiento del  
carro a lo largo de la pista o de la base 24 perpendicularmente a la pista. Esto hace que el dispositivo 10 sea  
compatible con un gran número de helicópteros independientemente de las limitaciones estructurales que pueden  
aplicarse a sus ruedas de nariz.
- 35 **[0123]** Según una variante, el helicóptero presenta una rueda de cola y un tren de aterrizaje delantero. En  
ese caso el dispositivo 10 se adapta igualmente para manipular este tipo de aparato, la fijación del helicóptero a la  
plataforma 30 se hace por la rueda de cola, que presenta igualmente ruedas dispuestas sobre un buje.
- [0124]** Además, el funcionamiento se ha descrito para un helicóptero que disponga de un arpón y que haya  
40 aterrizado sobre una rejilla. Sin embargo, como esta característica no tiene repercusión sobre el funcionamiento del  
dispositivo 10, el dispositivo 10 está igualmente adaptado para la manipulación de helicópteros que no dispongan de  
dichos arpones y que no aterricen sobre una rejilla.
- [0125]** Además, aunque están particularmente adaptados para utilizarse a bordo de un buque, el dispositivo  
45 10 y su funcionamiento no están limitados a una utilización en ese tipo de entorno, y están igualmente adaptados  
para ser utilizados sobre una zona de aterrizaje y de despegue clásica en lugar de sobre una zona de apontaje.

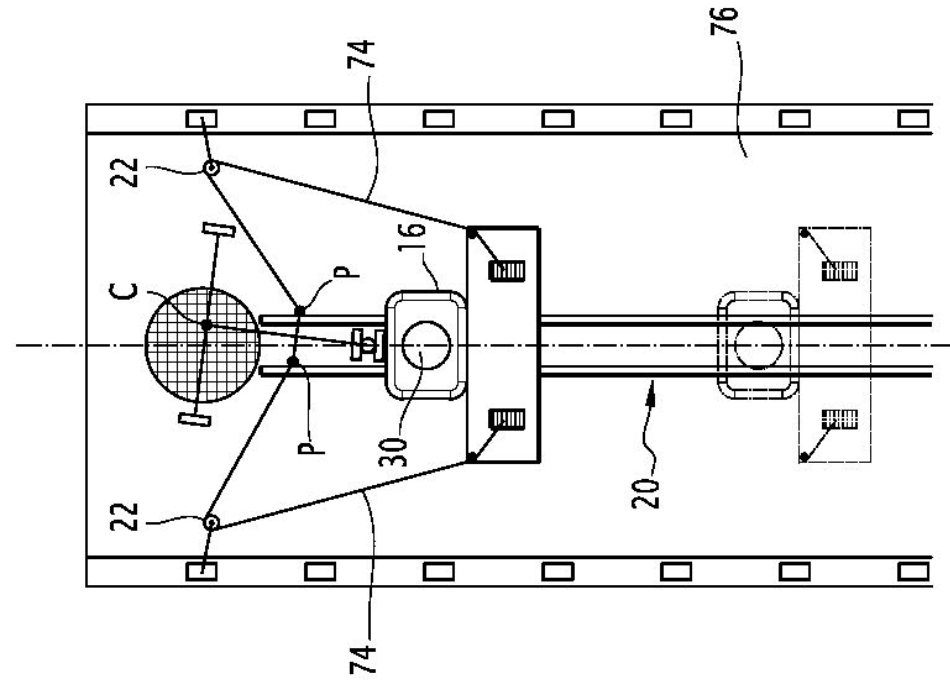
**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de manipulación para una aeronave que presente al menos una rueda de nariz, y esté situada sobre una zona de aterrizaje o de apontaje (14), dicho dispositivo de manipulación presenta:
- 5
- una pista (20) situada sobre la zona de aterrizaje o de apontaje (14);
  - un carro (16) desplazable sobre la pista (20) y adaptado para desplazar la aeronave sobre la pista (20);
  - dicho carro (16) presenta una plataforma giratoria (30) para la recepción de la rueda de nariz, la plataforma giratoria (30) está situada sobre el carro (16) y montada de forma pivotante respecto del carro (16), de modo que la
- 10 plataforma (30) y la rueda de nariz son orientables respecto del carro (16) y de la pista (20);
- el carro (16) presenta además una base de apoyo (24) en la que está dispuesta la plataforma giratoria, **caracterizado porque** el carro (16) consta además de una base de guía (26) para guiar el carro (16) sobre la pista (20) y de medios de desplazamiento (27) para unir la base de apoyo (24) a la base de guía (26). La base de apoyo
- 15 (24) se puede desplazar gracias a los medios de desplazamiento (27) en traslación respecto de la base de guía (26) y perpendicularmente a la pista (20).
2. Dispositivo de manipulación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el carro (16) presenta además medios de arrastre (34) configurados para arrastrar la plataforma giratoria (30) en rotación.
- 20
3. Dispositivo de manipulación según la reivindicación 2, **caracterizado porque** los medios de arrastre (34) presentan una corona dentada (32), y dicha corona dentada (32) y la plataforma giratoria (30) son solidarias en rotación, una de la otra.
- 25
4. Dispositivo de manipulación según la reivindicación 3, **caracterizado porque** los medios de arrastre presentan además un piñón dentado (46) engranado con la corona dentada (32), y un motor (48) para accionar el piñón dentado (46) en rotación.
5. Dispositivo de manipulación según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** los medios de
- 30 accionamiento (34) presentan además detectores de posición (50) instalados sobre la corona dentada (32) para proporcionar una información de posición angular de la corona dentada (32).
6. Dispositivo de manipulación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la plataforma giratoria (30) presenta medios de fijación (40) para la fijación de la rueda de nariz sobre la
- 35 plataforma giratoria (30) y la inmovilización de la plataforma giratoria (30) y de la rueda de nariz, una con la otra.
7. Dispositivo de manipulación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el carro (16) presenta una superficie central (28) elevada respecto de la zona de aterrizaje o de apontaje (14) y a la pista (20) y sobre la que está dispuesta la plataforma giratoria (30), así como al menos una pendiente
- 40 inclinada (36). Cada pendiente inclinada (36) une un borde periférico del carro (16) a dicha superficie central (28)-
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los medios de desplazamiento (27) presentan una tuerca (64) fijada sobre una placa de fijación (62) solidaria de la base del soporte (24), **porque** la base del soporte (26) presenta medios de guía (53) que constan de un tornillo guía (54)
- 45 accionable en rotación y **porque** la tuerca (64) recibe el tornillo guía (54).
9. Dispositivo de manipulación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** además consta de uno o varios cabestrantes (68) dispuestos sobre el carro (16).
- 50
10. Dispositivo de manipulación según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** consta además de una consola de mando (23) portátil configurada para dirigir al menos la rotación de la plataforma giratoria (30) y el desplazamiento del carro (16) sobre la pista (20).

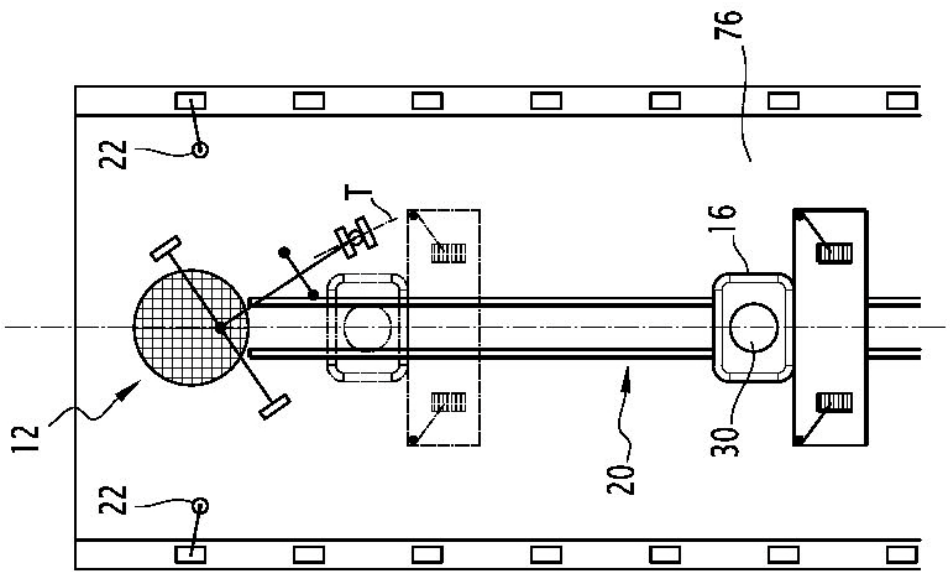


**FIG.1**

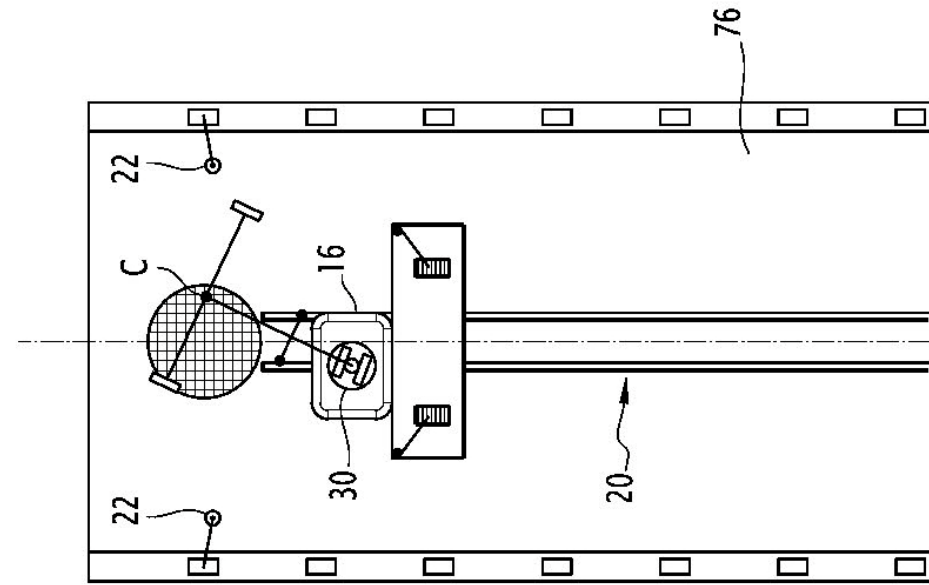




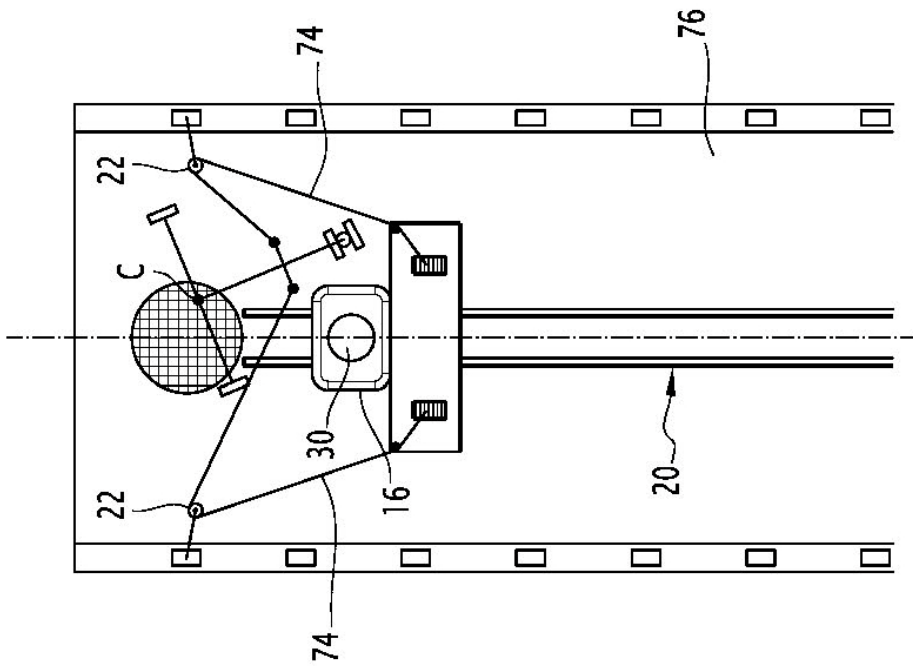
**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**

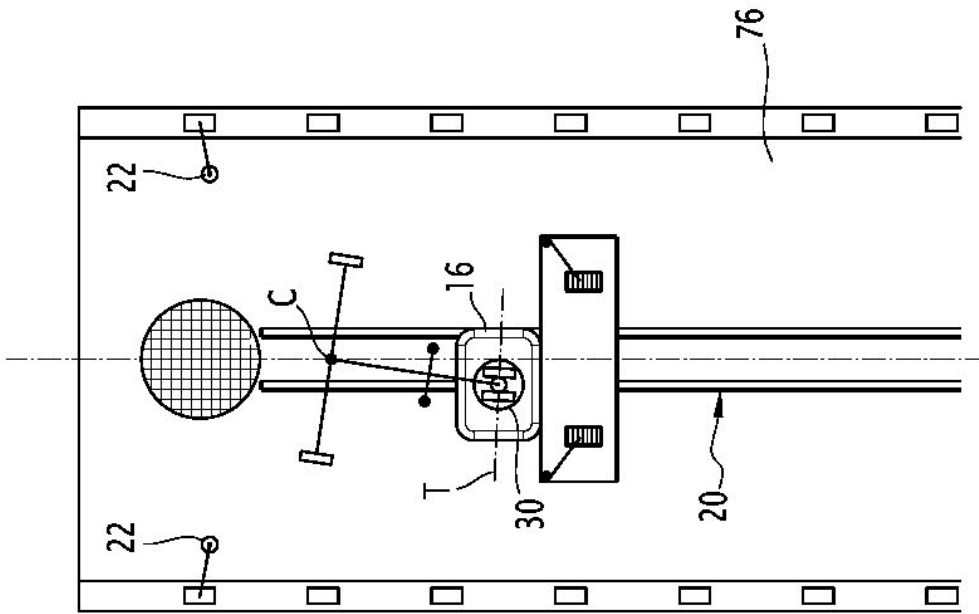


FIG. 8

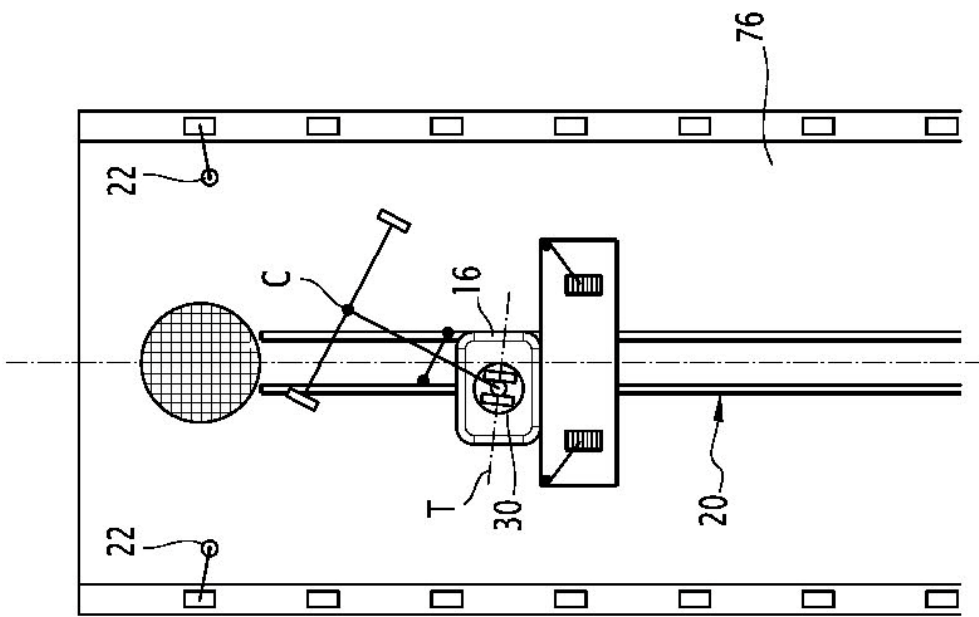
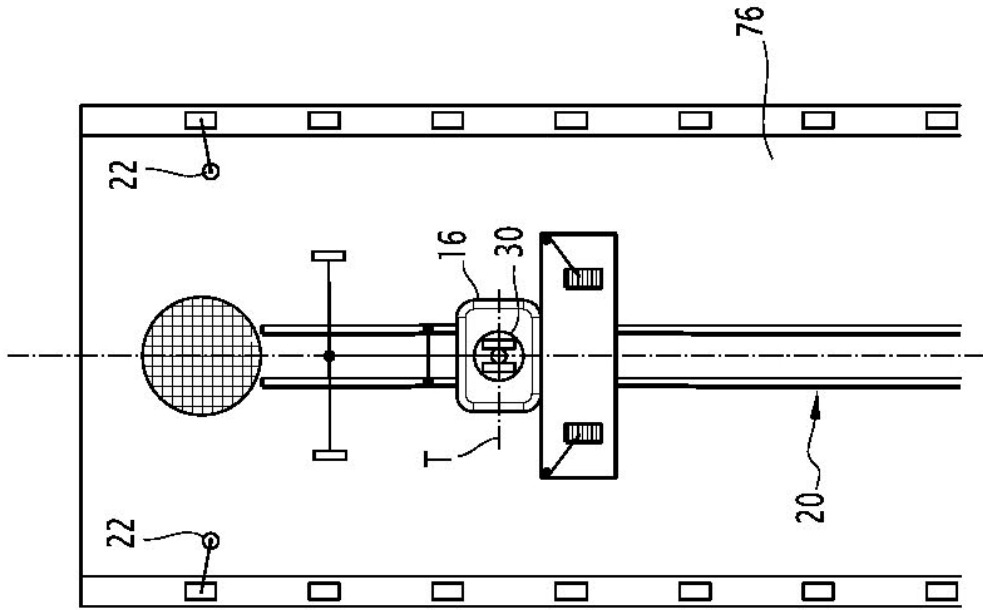
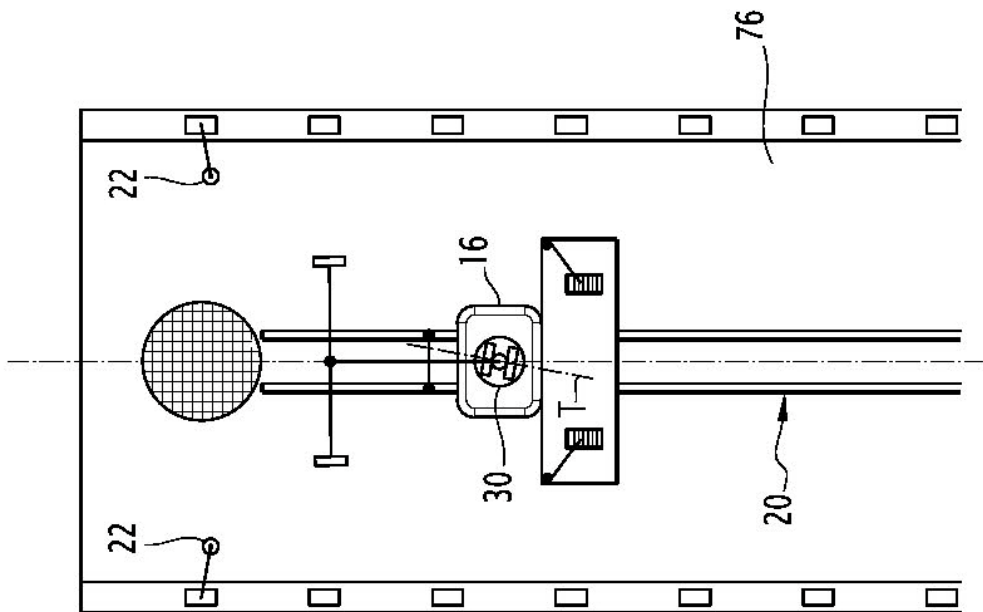


FIG. 7



**FIG.10**



**FIG.9**