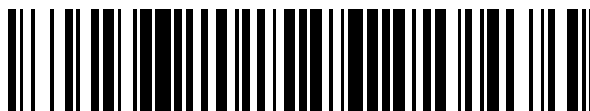


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 520 215**

51 Int. Cl.:

B25J 9/10 (2006.01)
B25J 18/02 (2006.01)
B25J 5/00 (2006.01)
B24B 41/00 (2006.01)
B25H 1/00 (2006.01)
B24B 41/02 (2006.01)
B24B 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2011 E 11169177 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014 EP 2394785**

54 Título: **Dispositivo de asistencia para portar al menos una herramienta de lijado y/o de pulido**

30 Prioridad:

11.06.2010 FR 1002473

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

11.11.2014

73 Titular/es:

TOURNEMER (100.0%)
23 rue Leroy
44000 Nantes, FR

72 Inventor/es:

BRETECHE, GILLES

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 520 215 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 asistencia para portar al menos una herramienta de lijado y/o de pulido

5 El campo de la invención es el del diseño y de la fabricación de maquinaria industrial. De manera más precisa, la invención se refiere a las técnicas de lijado y/o de pulido. Se conoce un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 por el documento WO-A-2007/141320, por ejemplo.

En el campo de la invención, los sectores de actividad concernidos por las técnicas de lijado o de pulido son numerosos. A título de ejemplo, se pueden citar en particular:

- las empresas de restauración de barcos;
- las empresas de modelado de preforma y de forma de moldes;
- 10 - las empresas de realización de prototipos diversos con una superficie compleja;
- las empresas de la construcción, en particular las que practican la restauración de locales y/o el acabado de techos o de paredes tras el arenado;
- ...

15 Las herramientas de lijado o de pulido son herramientas relativamente pesadas, por una parte, y, por otra, son herramientas giratorias y que actúan por fricción (transmitiendo por los tanto las vibraciones al usuario). El uso de estas herramientas implica, por consiguiente, un considerable esfuerzo físico por parte de los operarios, en particular cuando deben trabajar sobre superficies que precisan soportar todo o parte del peso de la herramienta (al contrario que en el trabajo sobre una superficie en la cual se puede apoyar la herramienta).

20 En la práctica, se comprueba que el uso intensivo y repetido de las herramientas de lijado o de pulido genera un importante cansancio en los operarios, que precisan disponer de largos periodos de recuperación durante el periodo de los trabajos (que pueden ser entre un 25 y un 45 % del tiempo pasado). En determinados casos, el esfuerzo realizado se traduce en algo más que cansancio y puede conducir a trastornos musculoesqueléticos y, por lo tanto, a dolores que pueden exigir prolongadas bajas en el trabajo.

Existe, por lo tanto, la necesidad de resolver esta situación.

25 Un objetivo de la invención es, por lo tanto, ofrecer una técnica de lijado y/o de pulido que evite, o al menos limite, el cansancio y los riesgos de trastornos musculoesqueléticos debidos a un uso intensivo de una herramienta de lijado y/o de pulido.

La invención también tiene como objetivo proporcionar una técnica de este tipo que pueda responder a las diferentes configuraciones de trabajo que se encuentran tradicionalmente en lijado o en pulido.

30 La invención también tiene como objetivo proporcionar una técnica de este tipo que permita llevar a cabo de forma intensiva operaciones de lijado y/o de pulido por personas con poca fuerza física y/o con poca resistencia.

Estos objetivos, así como otros que se mostrarán a continuación, se consiguen por medio de la invención que se define en la reivindicación 1.

35 De este modo, por medio de la invención, se pueden llevar a cabo tareas intensivas y/o repetidas de lijado o de pulido, sin que esto implique cansancio o, más aun, sin que ocasione trastornos musculoesqueléticos.

En efecto, por medio de un dispositivo de acuerdo con la invención, el peso de la herramienta lo soporta el propio dispositivo, y no el operario.

Además, las vibraciones ocasionadas por el trabajo de la herramienta sobre la superficie a lijar o pulir tienden a disiparse en el dispositivo.

40 Como se va a mostrar de manera más clara a continuación, con un dispositivo de acuerdo con la invención, el operario solo tiene que llevar a cabo una tarea: la de dirigir los desplazamientos de la herramienta para guiarla por la superficie a lijar o pulir.

Se entiende, por lo tanto, que cualquier persona puede realizar tareas de lijado o de pulido de forma intensiva y/o repetida sin que sea necesario estar físicamente muy fuerte o tener mucha resistencia.

45 Por otra parte, los medios de control permiten aplicar adecuadamente la herramienta sobre la superficie (la herramienta "sigue" la superficie), al aplicar la herramienta con una presión constante sobre la superficie sea cual sea la forma de esta (reconocimiento de la superficie en tiempo real, en oposición a una máquina de control numérico con la cual hay que definir previamente la forma de una pieza o, en este caso, de una superficie a mecanizar).

50 De acuerdo con la invención, el dispositivo comprende unos medios para manejar dichos medios de accionamiento, comprendiendo estos medios de manejo al menos una empuñadura de accionamiento manual.

Sin embargo, hay que señalar que se puede considerar, de acuerdo con otra forma de realización, controlar los medios de accionamiento por medio de un autómatas programable, parametrizado de tal modo que controle la herramienta de acuerdo con los ciclos de desplazamiento predeterminados.

5 De acuerdo con una solución ventajosa, el dispositivo comprende una de las siguientes características, considerada sola o combinada:

- dicho subconjunto está montado pivotante sobre el bastidor alrededor de un eje horizontal;
- dicho subconjunto está montado pivotante sobre dicho bastidor alrededor de un eje vertical.

De manera ventajosa, dicho bastidor comprende una plataforma provista de unos medios para rodar por el suelo.

10 En este caso, dicho subconjunto está montado móvil sobre una estructura montada de preferencia articulada sobre dicha plataforma entre una posición vertical y una posición horizontal o plegada en la horizontal.

De este modo, la inclinación de la estructura se puede adaptar a la orientación de la superficie a trabajar.

Por otra parte, de esta forma, se obtiene un dispositivo que se puede desplazar fácilmente desde un punto a otro y, si fuera necesario, ponerlo en una configuración de transporte (o de almacenamiento, o de recogida) en la cual el dispositivo ocupa un volumen reducido.

15 De acuerdo con otra característica ventajosa, dicha plataforma está provista de unos medios de lastrado que comprenden de manera preferente unos lastres que se pueden llenar con agua.

20 De acuerdo con una forma preferente de realización, dicho subconjunto se puede desmontar de dicho bastidor, comprendiendo el dispositivo un carro que presenta una plataforma regulable en altura sobre la cual dicho subconjunto se puede montar en una configuración en la cual la herramienta presenta una superficie de lijado orientada hacia arriba.

De esta forma, el dispositivo se puede adaptar para ocupar una configuración clásica de lijado, en la cual es necesario pasar la herramienta bajo la superficie a lijar. Es, por ejemplo, el caso de un taller de lijado de cascos de barco: el operario puede entonces colocar la herramienta dirigiendo la superficie de lijado de la herramienta hacia arriba a la hora de lijar las partes más bajas del casco del barco.

25 Se mostrarán de manera más clara otras características y ventajas de la invención con la lectura de la siguiente descripción de una forma preferente de realización de la invención, que se da a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos adjuntos, en los que:

- las figuras 1 y 2 ilustran de forma esquemática un dispositivo de acuerdo con la invención, respectivamente de acuerdo con unas vistas de lado y desde arriba;
- 30 - las figuras 3 y 4 ilustran de forma esquemática unas zonas de desplazamiento angulares de una herramienta soportada por un dispositivo de acuerdo con la invención;
- la figura 5 ilustra una configuración particular de un dispositivo de acuerdo con la invención.

35 Tal como se ha descrito con anterioridad, el principio de la invención se basa en el hecho de ofrecer un dispositivo de asistencia para portar una herramienta de lijado o de pulido, con la forma preferente de una máquina deambulante que comprende un subconjunto que lleva la herramienta diseñada para desplazarse mediante unos medios de accionamiento mientras unos medios de control de la presión garantizan una presión predeterminada de la herramienta sobre una superficie a lijar o que pulir.

En referencia a las figuras 1 y 2, un dispositivo de asistencia para portar una herramienta de lijado (o de pulido) de acuerdo con la invención comprende:

- 40 - un bastidor de base 1, que comprende un subconjunto de soporte 3, montado de forma que sea móvil en tres direcciones ortogonales entre sí, estando una herramienta de lijado (o de pulido) 2 diseñada para que la lleve el subconjunto de soporte 3;
- unos medios de accionamiento 30, 31, 32, diseñados para desplazar el subconjunto de soporte 3 sobre el bastidor en las tres direcciones;
- 45 - unos medios de control de la presión que la herramienta 2 aplica sobre una superficie a lijar o que pulir.

De acuerdo con la presente forma de realización, el bastidor 1 comprende un mástil 10 y el subconjunto de soporte 3 comprende una parte que forma un manguito 300 montado móvil en traslación a lo largo del mástil 10 (tal como se ilustra con las flechas F1). El desplazamiento del manguito sobre el mástil se consigue mediante un sistema de cremallera accionado por una manivela para trabajar sobre diferentes zonas sucesivas en altura.

50 Además, el subconjunto de soporte comprende un brazo 301 acoplado mediante una unión de rótula 302 al manguito 300 de tal forma que:

- el brazo está montado pivotante alrededor de un eje horizontal;

- el brazo está montado pivotante alrededor de un eje vertical.

Además, el brazo 301 es un brazo telescópico, que se puede desplegar o retraer bajo el efecto de un cilindro 32 de tipo doble efecto.

5 De este modo, la herramienta 2 que lleva el brazo portador se puede desplazar en tres direcciones ortogonales entre sí o, por supuesto, en una combinación de estas direcciones.

En el extremo del brazo, la herramienta 2 está soportada por medio de un sistema de garras circulares, montadas en una articulación de rótula.

10 El brazo 301 también lleva un palpador 3010 (en este caso dos palpadores diametralmente opuestos con respecto a la herramienta de lijado) que permiten controlar la presión que la herramienta ejerce sobre la superficie a lijar o que pulir, tal como se va a describir de manera más detallada a continuación. Dicho palpador puede ser de tipo mecánico o electrónico.

Además del cilindro 32 diseñado para provocar el despliegue/repliegue del cilindro del brazo 301 telescópico, los medios de accionamiento del subconjunto de soporte comprenden:

- 15 - un cilindro 31 (figura 1) unido por uno de sus extremos al manguito 300 del subconjunto de soporte y por el otro de sus extremos a una pletina 310 que se extiende verticalmente, hacia abajo, a partir del brazo portador 301, estando este cilindro 31 diseñado para provocar un giro en un plano vertical del brazo portador 301 tal como se indica con las flechas F2;
- 20 - un cilindro 30 acoplado por uno de sus extremos al manguito 300 del subconjunto de soporte y por el otro de sus extremos a una pletina 311 que se extiende horizontalmente al lado y a partir del brazo 301, estando este cilindro 30 diseñado para provocar un giro del brazo 301 en un plano horizontal tal como se ilustra con las flechas F3 en la figura 2.

Los medios de accionamiento compuestos por el cilindro 31 se controlan mediante una o varias empuñaduras 5 de accionamiento manual, o mediante una palanca de mando.

25 De acuerdo con la presente forma de realización, el operario dispone de dos empuñaduras 5 próximas a la herramienta 2 y a ambos lados de esta.

Los cilindros están controlados por un software con función múltiple que recibe unas informaciones representativas de los impulsos transmitidos por las manos del operario en la palanca de mando, o mediante unos sensores de presión con potenciómetro. El software lo ejecuta una unidad 4 montada sobre el bastidor (y que se puede girar alrededor de un eje 40).

30 La figura 3 ilustra de forma esquemática los desplazamientos laterales de una herramienta soportada por un dispositivo de acuerdo con la invención, con respecto a una superficie a lijar S. Tal como se muestra, la herramienta es móvil desde un punto M, a la altura del cual el brazo está orientado ortogonalmente a la superficie S, hacia un punto lateral derecho D o un punto lateral izquierdo I que implica el despliegue del brazo telescópico 301. A título indicativo, el desplazamiento angular del brazo portador en el plano horizontal es de 70°.

35 La figura 4 ilustra de forma esquemática los desplazamientos de la herramienta 2 soportada por un dispositivo de acuerdo con la invención, en un plano vertical. Tal como se muestra, la herramienta es móvil desde el punto M, a la altura del cual el brazo está orientado horizontalmente, hacia un punto alto A o hacia un punto bajo B, que implica el despliegue del brazo portador con respecto a la longitud que presenta a la altura del punto M. A título indicativo, el desplazamiento angular del brazo en el plano vertical es de 40°.

40 En referencia a la figura 1, un dispositivo de acuerdo con la invención comprende una plataforma 11 provista de unos medios para rodar por el suelo, compuesta en este caso por unas ruedas retráctiles. El mástil 10 está montado sobre la plataforma 12 de forma articulada entre una posición vertical y una posición horizontal, o plegada en la horizontal de forma que ocupa una posición de inclinación seleccionada en función de la superficie a lijar o que pulir (o para ocupar una posición de transporte en la cual el mástil está colocado horizontalmente).

45 Hay que señalar que de acuerdo con una variante viable la altura del mástil se puede ajustar.

50 Por otra parte, de acuerdo con otra forma de realización viable, el mástil se puede utilizar sin que esté montado sobre la plataforma 12, mediante el tensado entre dos puntos fijos, con tornillo o cilindro. La parte superior del mástil puede recibir de forma alterna dos barras de apuntalamiento que se pueden fijar en la superficie a lijar o que pulir, esto es formar una unión en el suelo a la manera de muletas para garantizar la estabilidad del dispositivo como un trípode, mediante el ajuste en longitud de las barras de apuntalamiento.

Además, tal como se ilustra en la figura 1, la plataforma 12 está provista de unos medios de lastrado 13, compuestos de acuerdo con la presente forma de realización por unos lastres que se pueden llenar con agua, por medio de una bomba eléctrica de doble efecto.

De acuerdo con una forma posible de uso, el subconjunto portador 3 se puede desmontar del bastidor, separándose del mástil 10. El dispositivo comprende un accesorio en forma de carro que presenta una placa regulable en altura sobre la cual se puede desmontar el subconjunto en una configuración en la cual la herramienta presenta una superficie de lijado 20 orientada hacia arriba.

5 Esto se ilustra en la figura 5 que muestra un carro 6 que comprende dos placas:

- una placa inferior 60 que se apoya en el suelo y que presenta unas ruedas retráctiles 600;
- una placa superior 61 móvil en altura con respecto a la placa inferior 60, por medio de un sistema de pantógrafo o similar.

10 La placa superior presenta dos arcos 610 que sirven para albergar el mástil 10 o únicamente un tramo separable de este, incluido el subconjunto 3 que se ha descrito con anterioridad, en una posición en la cual la herramienta presenta su superficie de lijado orientada hacia arriba.

Hay que señalar que el carro también puede llevar un asiento que permite que un operario 0 se instale tal como se ilustra en la figura 5.

El funcionamiento de la máquina se describe a continuación de acuerdo con dos formas posibles de uso.

15 El uso en transporte simple (simulación de operación sobre una superficie vertical a lijar o que pulir).

De acuerdo con esta forma de uso, las etapas de aplicación de un dispositivo de acuerdo con la invención tal como se ha descrito con anterioridad son las siguientes:

- 20 - situar el dispositivo de tal modo que la herramienta portada por el brazo quede sustancialmente en el centro de la superficie a trabajar (estando el dispositivo dimensionado de manera preferente para cubrir una superficie, según la forma, de 2,5 m por 1,5 m);
- ajustar la inclinación del mástil del bastidor, de tal modo que este quede dispuesto sustancialmente en paralelo a la superficie;
- regular, si es posible, la orientación del brazo de tal modo que este se extienda ortogonalmente a la superficie en la a operar en su centro;
- 25 - parametrizar el software de la unidad de cálculo, en particular con el peso de la herramienta;
- fijar la herramienta sobre el brazo portador, en el extremo de este.

En este modo de uso, el operario desplaza la herramienta para lijar en todas las direcciones, sin tener que soportar la herramienta. La presión que tiene que aplicar la herramienta sobre la superficie a trabajar también se puede escoger de forma que quede registrada por el software.

30 El software de la unidad trabaja a continuación en tiempo real de forma que reconoce en todo momento las variaciones de longitud del brazo debidas a sus desplazamientos lateralmente y en altura (como se ilustra en la figuras 3 y 4), y ajusta de forma permanente la longitud del brazo 301 por medio del cilindro 32, en función del manejo del operario y de las informaciones que proporciona el palpador.

El uso en el porte presurizado (simulación de operación sobre una superficie vertical).

35 De acuerdo con esta forma de uso, las etapas de aplicación de un dispositivo de acuerdo con la invención tal como se ha descrito con anterioridad son las siguientes:

- situar el dispositivo de tal modo que la herramienta portada por el brazo quede sustancialmente en el centro de la superficie a trabajar (estando el dispositivo dimensionado de manera preferente para cubrir una superficie, según la forma, de 2,5 m por 1,5 m);
- 40 - ajustar la inclinación del mástil del bastidor, de tal modo que este quede dispuesto sustancialmente en paralelo a la superficie;
- regular, si es posible, la orientación del brazo de tal modo que este se extienda ortogonalmente a la superficie en la a operar en su centro;
- parametrizar el software de la unidad de cálculo, en particular con el peso de la herramienta;
- 45 - fijar la herramienta sobre el brazo portador, en el extremo de este;
- apuntalar, si fuera necesario, el dispositivo por medio de dos barras de apuntalamiento.

De acuerdo con esta forma de uso, el operario pone la herramienta en contacto con la superficie a trabajar. El operario desplaza a continuación la herramienta en todas las posiciones, sin soportarla, ni apoyarla. El software reconoce en tiempo real lo que sobresale el brazo y ajusta de forma permanente las longitudes de los cilindros 30, 31 y 32.

50 En paralelo, el palpador proporciona en tiempo real informaciones relativas al desplazamiento de la lijadora sobre la pieza, y suministra al software una información que permite controlar una presión progresiva tras la detección de la puesta en movimiento de la herramienta. El software ajusta de forma permanente la longitud de los cilindros 30, 31 y

32.

El operario dirige la trayectoria de la herramienta sin ejercer más presión que la necesaria para el manejo de la palanca de mando.

5 El software se parametriza de tal modo que procede de forma automática a una detención de la presurización de la herramienta sobre la superficie a trabajar cuando la herramienta deja de desplazarse.

El operario puede ajustar la presión manualmente durante la operación, e incluso forzar el lijado mientras la herramienta está inmovilizada, por medio de un teclado de control junto a la palanca de mando en el bastidor.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de asistencia para el manejo de al menos una herramienta de lijado y/o de pulido que comprende:

- 5 – un bastidor de base (1);
- al menos un subconjunto de soporte (3) montado sobre dicho bastidor de tal forma que sea móvil en tres direcciones ortogonales entre sí, estando dicho subconjunto de soporte (3) destinado a soportar una herramienta de lijado (2), comprendiendo dicho subconjunto de soporte:
 - un brazo (301) diseñado para portar dicha herramienta;
 - unos medios de accionamiento (30, 31, 32) diseñados para desplazar el brazo (301) sobre dicho bastidor en las tres direcciones;
- 10 – unos medios de control de la presión que la herramienta de lijado (2) aplica sobre una superficie de lijado, controlando dichos medios de control los medios de accionamiento, de tal forma que la herramienta ejerza una presión predeterminada sobre dicha superficie de lijado;

caracterizado porque el subconjunto de soporte comprende una empuñadura (5) dispuesta próxima a la herramienta (2) para su desplazamiento manual.

15 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho subconjunto (3) está montado pivotante sobre dicho bastidor (1) alrededor de un eje horizontal.

3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho subconjunto (3) está montado pivotante sobre dicho bastidor (1) alrededor de un eje vertical.

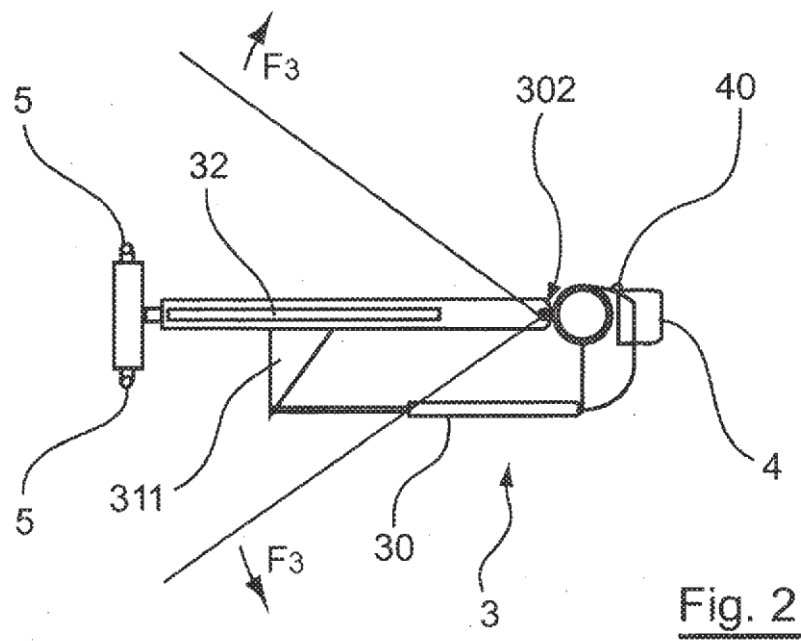
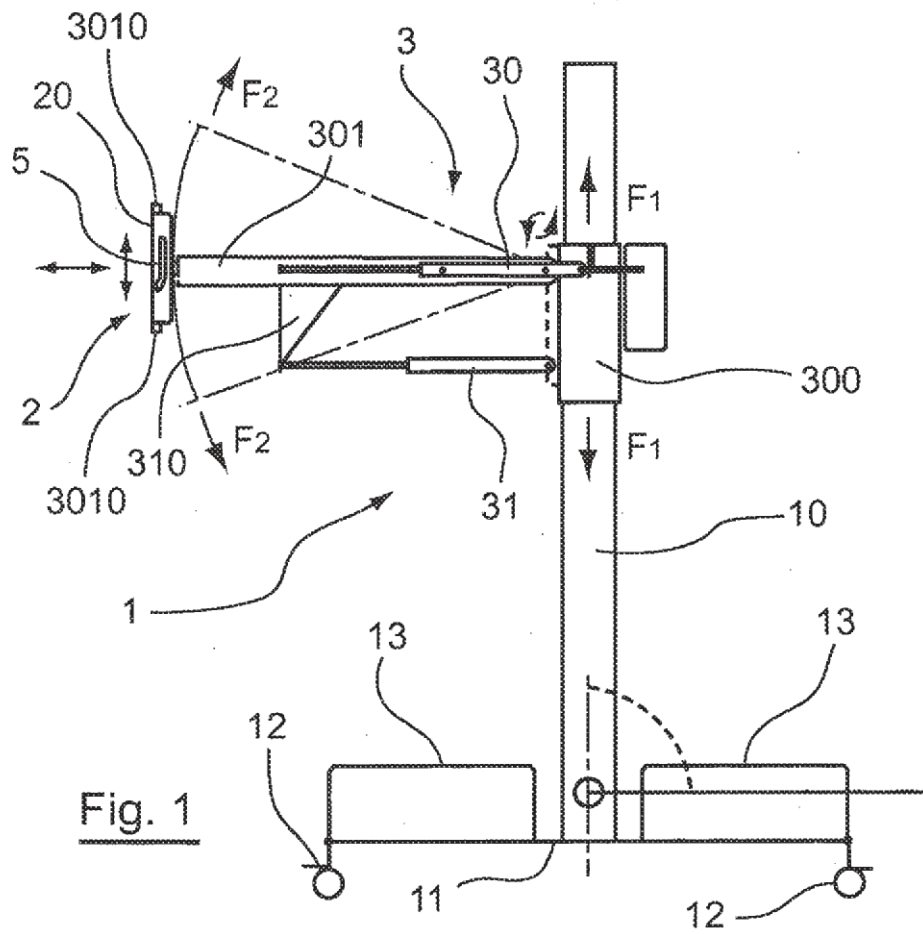
20 4. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** dicho bastidor comprende una plataforma (11) provista de unos medios de rodamiento por el suelo.

5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado porque** dicho subconjunto está montado móvil sobre una estructura montada articulada sobre un asiento entre una posición vertical y una posición plegada hacia la horizontal u horizontal.

25 6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado porque** dicho asiento está provisto de unos medios de lastrado (13).

7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** dichos medios de lastrado comprenden unos lastres que se pueden llenar con agua.

30 8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** dicho subconjunto se puede desmontar de dicho bastidor (1) y **porque** comprende un carro que presenta una placa regulable en altura sobre la que dicho subconjunto puede estar montado en una configuración en la cual la herramienta de lijado (2) presenta una superficie de lijado orientada hacia arriba.



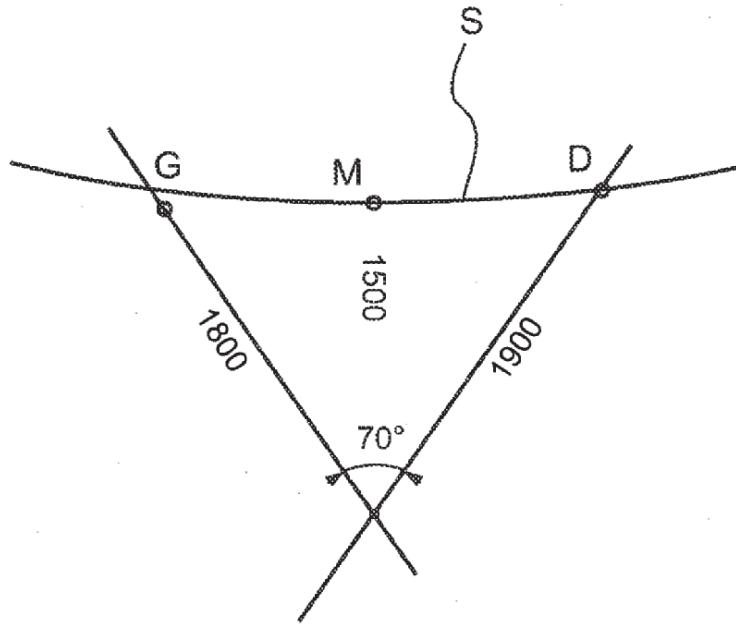


Fig. 3

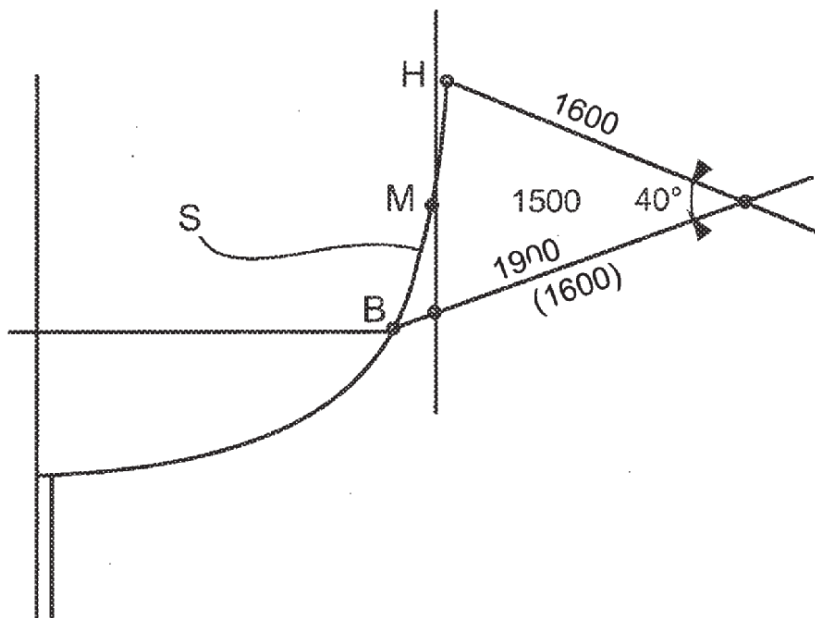


Fig. 4

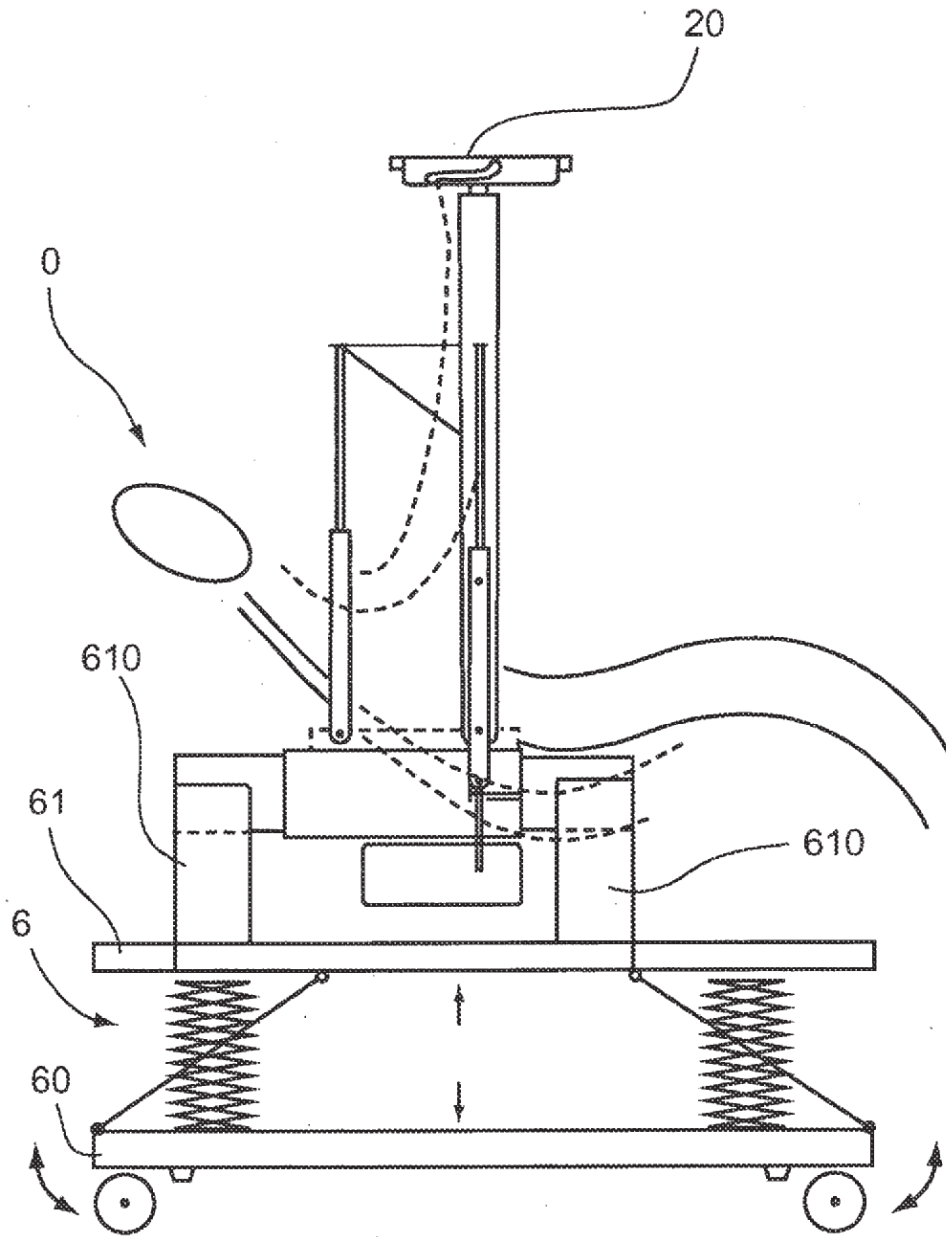


Fig. 5