

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 466**

51 Int. Cl.:

B24B 23/04 (2006.01)

B24D 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2014** **PCT/CZ2014/000017**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.08.2014** **WO14124614**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2014** **E 14716217 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019** **EP 2956273**

54 Título: **Lijadora, especialmente para lijar superficies curvas**

30 Prioridad:

15.02.2013 CZ 20130107

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

12.06.2019

73 Titular/es:

FRONEK, PETR (100.0%)
Pod Strasinem 57 E
251 01 Ricany u Prahy, CZ

72 Inventor/es:

FRONEK, PETR

74 Agente/Representante:

CAMPELLO ESTEBARANZ, Reyes

ES 2 716 466 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

Lijadora, especialmente para lijar superficies curvas.

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a máquinas de lijado accionadas manualmente y accionadas por motor para lijar áreas planas grandes o áreas curvadas convexas o cóncavas.

10 **Descripción de la técnica relacionada.**

Para moler grandes superficies planas o superficies curvas diferentes, se utiliza un gran número de lijadoras o esmeriladoras diferentes, clasificándose de acuerdo con el mecanismo de accionamiento (neumático, eléctrico) o particularmente de acuerdo con el principal (lineal, de banda, rotacional, rotación-orbital o vibrante). Todos estos tipos de lijadoras revelan insuficiencias sustanciales durante el pulido de áreas de superficie grandes y curvas, debido al tamaño y flexibilidad insuficiente de su superficie de pulido, que no es capaz de adaptarse a ninguna curvatura del área de pulido y puede ocurrir el pulido de áreas o agujeros no deseados debido a una falta de atención del personal que las maneja. Dichas desventajas se han resuelto mediante la solicitud de patente número WO2009000219, en la que un segmento de pulido está representado por una cuchilla flexible ligera, que se presiona sobre la superficie pulida por medio de una placa de prensado flexible. Desde la parte inferior, la cuchilla flexible está provista de un material de pulido y se mueve entre la placa de prensado y la superficie pulida para que alcance gradualmente los parámetros de curvatura que tiene la cuchilla de prensado. Una fuerza de presión igualmente distribuida se obtiene a través de un sistema de barras de palanca. Sin embargo, a pesar de las numerosas ventajas de esta solución técnica, se han producido varias desventajas fundamentales. Una de las mismas es el hecho de que la cuchilla flexible que se presiona contra la superficie pulida por medio de la placa de prensado, se ve significativamente obstaculizada, por lo que se requiere el uso de un mecanismo de conducción y un mecanismo de transmisión suficientemente diseñados, no solo en términos de una potencia adecuada, sino también en términos de del grado de par requerido. Los mecanismos de conducción se han vuelto muy voluminosos con un alto consumo de energía eléctrica o posiblemente de aire comprimido. Otra desventaja es un desgaste mutuo continuo de la placa de presión y de las cuchillas flexibles. Una tercera desventaja fundamental es una rigidez torsional insuficiente de las lijadoras diseñadas de este modo, por lo que solo es posible un pulido de áreas de superficie curvadas en paralelo con el eje de curvatura de la superficie pulida o transversalmente a ella.

Resumen de la invención

Las desventajas mencionadas anteriormente se eliminan o al menos se limitan sustancialmente con una lijadora para pulir grandes planos, a saber, pero para rectificar áreas de superficie curvadas, que tiene de acuerdo con esta invención una placa de pulido flexible unida al cuerpo de la lijadora mediante al menos dos barras de palanca, por lo tanto de manera similar a WO 2009/000219 A2, la fuerza de presión de la placa de pulido sobre una superficie pulida se distribuye de manera sustancialmente igual, mientras que según la reivindicación 1 de la invención, la placa de pulido flexible está unida a los extremos de las barras de palanca a través de elementos de conexión flexibles y se conectan a un mecanismo de conducción que hace vibrar la placa de pulido flexible a través de un eje provisto de un pivote excéntrico que permite una transformación de un movimiento rotatorio del mecanismo de conducción en un movimiento deslizante lineal u orbital de la superficie de pulido flexible, es decir, a un movimiento llevado a cabo por la placa de pulido cuando se pule la superficie; mientras que el mecanismo de conducción de la placa de pulido flexible está diseñado de forma que permite un cambio de distancia relativa entre la placa de pulido flexible y el cuerpo de la lijadora, dicho cambio está causado debido a una flexión requerida de la placa de pulido, es decir, de acuerdo con su deformación cuando se adapta a la forma de la superficie pulida. De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, las barras de palanca están provistas de brazos que sobresalen en dos lados opuestos desde el lugar de la fijación de la barra de palanca, mientras que, en el final de cada brazo de la barra de palanca, se dispone un elemento de conexión flexible, el mencionado elemento flexible conecta la placa de pulido con la barra de palanca. Las barras de palanca están dispuestas de modo que permiten un movimiento pivotante en relación con el cuerpo de la lijadora. Más preferiblemente, las barras de palanca están ancladas en pasadores pivotantes, mientras que el movimiento pivotante se permite especialmente en dirección longitudinal respecto a la placa de pulido flexible, permitiendo así su adaptación a la forma de la superficie pulida.

Preferiblemente, los elementos de conexión flexibles se llevan a cabo como bloques silenciosos, pero también se pueden realizar como resortes o piezas similares que permiten una fuerza de presión igualmente distribuida sobre la placa de pulido flexible, y también permitiendo su modelabilidad/maleabilidad con respecto a la superficie pulida. La

adaptación de la forma de la placa de pulido flexible se realiza ventajosamente no solo en dirección radial sino también en dirección curva diagonal con respecto a la superficie pulida. En una forma de realización de la lijadora de acuerdo con la invención con una unidad de conducción firmemente montada, la unión de la placa de pulido flexible por medio de elementos de conexión flexibles permite terminar la transformación del movimiento de la unidad de

5

Para un propósito de esta invención, un término placa de pulido flexible también pretende cubrir una forma de realización de la placa de pulido que consiste en varios, por ejemplo, dos o más, segmentos separados de pulido. En el caso del ejemplo de la forma de realización de acuerdo con la Figura 2, la unidad de conducción está dispuesta

10

directamente sobre la placa base y la placa de pulido flexible, más bien en este caso, los segmentos que forman la placa el pulido flexible están unidos a la placa base por medio de elementos de conexión flexibles, siendo, ventajosamente en este caso, bloques silenciosos, que permiten que los segmentos de pulido vibren con respecto a la placa base como en el caso anterior.

15 La propia placa de base se presiona contra la superficie de pulido por medio de barras de palanca, lo que permite conformar la herramienta de acuerdo con la curvatura de la superficie pulida, así como la curvatura de torsión parcial, sustancialmente independientemente de la deformación inmediata de la placa de pulido" y su posición mutua con respecto al cuerpo de la lijadora. En este ejemplo de la forma de realización de la presente invención que comprende la unidad de potencia conectada firmemente con el cuerpo de la lijadora, la posición mutua está

20

delimitada solamente por las posiciones máximas del eje telescópico ranurado, que conecta la unidad de potencia con la placa de pulido flexible y también por la elasticidad máxima de los elementos de conexión flexibles. Preferiblemente, tal forma de realización comprende una placa de pulido que consta de al menos dos elementos/cuchillas de pulido flexibles que exhiben un movimiento relativo tanto con respecto al cuerpo de la lijadora como con respecto a la placa flexible básica. La flexibilidad y rigidez de la placa básica mayormente restringe

25

también los parámetros de curvatura de los segmentos de pulido.

La disposición descrita anteriormente permite la construcción de una herramienta de sustancialmente cualquier longitud que tenga un número de segmentos de pulido. El manejo de dichos segmentos de pulido puede ser llevado a cabo preferiblemente a través de varias unidades de potencia independientes, cada una de ellas conduciendo uno

30

de los segmentos de pulido. Posiblemente, una unidad de potencia puede conducir dos o más segmentos de pulido, mientras que la conducción de segmentos individuales puede ser llevada a cabo por medio de ejes flexibles, etc.

Como ya se ha mencionado, para conducir las placas de pulido o posiblemente los segmentos de pulido de la lijadora de acuerdo con esta invención, es posible usar cualquier unidad de potencia apropiada utilizada para las

35

Breve descripción de los dibujos

El objeto de la invención será más evidente con la ayuda de los dibujos, en los que

40

La Figura 1 ilustra el principio básico de la lijadora de acuerdo con la invención por medio de un ejemplo de la forma de realización con una placa de pulido en una sola pieza;

La Figura 2 ilustra los principios de la lijadora con una placa de pulido que consta de dos elementos de pulido; y

45

La Figura 3 ilustra un detalle de una conexión de la placa flexible básica y el segmento móvil flexible en una sección A-A de la Figura 2.

Descripción detallada de las formas de realización de la invención.

Ejemplo 1.

50

Una lijadora para pulir áreas de superficie curvadas de acuerdo con la Figura 1 se consigue con un cuerpo 1 de la lijadora, que tiene una unidad de potencia 6 colocada en el mismo. La unidad de potencia 6 es, en el presente ejemplo, un motor eléctrico que tiene una unidad de transmisión en ángulo 4, que está montada sobre una caja de cojinetes 3 con un eje telescópico ranurado 11. El eje ranurado 11 permite una transmisión de par de torsión de la

55

unidad de potencia a la placa de pulido 14 incluso en diferentes inclinaciones de la placa de pulido 14 debido a su adaptación a una forma del área de superficie pulida. El eje ranurado 11 está provisto en su extremo de un pivote excéntrico, mientras que la distancia de su descentramiento respecto del eje longitudinal del eje ranurado imparte el movimiento relativo, es decir, la oscilación, que se lleva a cabo mediante la placa de pulido 14 en relación con el

cuerpo 1 de la lijadora. El pivote se aloja en la caja de cojinetes 12 que está firmemente conectada a la placa de pulido 14. La placa de pulido 14 está unida al cuerpo 1 de la lijadora por medio de cuatro pares de elementos de conexión flexibles 10, en este ejemplo también formados por bloques silenciosos, y por medio de las barras de palanca 9, situadas de manera pivotante sobre los pasadores 7. Los elementos de conexión flexibles 10 proporcionan tanto una presión igualmente distribuida de la placa de pulido sobre la superficie pulida, como una deformación de torsión parcial y adaptación flexible de la placa de pulido 14 hacia la superficie pulida. Cuando se requiera la reparación de la forma de la placa de pulido 14, es posible fijar la posición de las barras de palanca 9 en relación con el cuerpo 1 de la lijadora por medio de los cierres apropiados o posiblemente por medio de muescas transversales, etc.

10

En una forma de realización preferente de la lijadora de acuerdo con la invención, la placa de pulido 14 está provista de orificios que permiten la extracción del polvo de lijado. La disposición del sistema de extracción comprende una placa de pulido 14 provista de una placa de cubierta 13 con un sello 16. La placa de cubierta 13 está conectada con un manguito 8 dispuesto para permitir la conexión de un dispositivo de extracción, colocándose en una barra de palanca 9, a través de una bolsa flexible 15. Después de la conexión del dispositivo de extracción, se produce una succión entre la placa de pulido 14 y la placa de cubierta 13 por medio de la cual el material extraído por el pulido es retirado.

15

Con el fin de reducir las vibraciones, la lijadora está equipada con un contrapeso 5. El eje ranurado 11 con el contrapeso 5 puede cubrirse con un manguito flexible para proporcionar un sellado contra el polvo, así como para proporcionar una cubierta de seguridad al contrapeso rotatorio 5.

20

Ejemplo 2.

25

Una lijadora para pulir superficies curvas de acuerdo con la Figura 2 es, en principio, similar a la lijadora de acuerdo con la Figura 1. La diferencia con respecto a la Figura 1 es que, en esta forma de realización, la placa de pulido está formada por una placa base flexible 26 y de segmentos de pulir flexibles (cuchillas) 23, 25. Los parámetros como la flexibilidad y la rigidez de la herramienta están determinados por la placa base flexible 26 en esta forma de realización, en lugar de la placa de pulido tal como ocurría en la forma de realización de la Figura 1. El pulido en sí mismo se consigue mediante dos segmentos de pulido flexibles 23, 25 que se encuentran unidos a la placa base flexible 26 por medio de los elementos de conexión flexibles 21, 22 y los soportes 28. De nuevo, los elementos de conexión flexibles en la Figura 2 se consiguen por medio de bloques silenciosos. Cada uno de los segmentos de pulido 13, 25 está conectado con la placa base flexible 26 por medio de cuatro soportes 28, desplazados igualmente a lo largo de la placa de pulido y cuatro pares de elementos de conexión flexibles 21. Los mencionados elementos de conexión flexibles 21 mantienen los elementos de pulido 23, 25 a una distancia relativamente constante de la placa base 26, independientemente de su deformación (flexión). De este modo, el montaje diseñado que utiliza elementos de conexión flexibles, bloques silenciosos en el ejemplo, permite el movimiento de los segmentos de pulido en relación con la placa base flexible 26, de manera similar a la forma de realización en la Figura 1. Cada uno de estos segmentos de pulido 23, 25 es conducido independientemente por una unidad de potencia 19, provista de un eje con un pivote excéntrico para transformar el movimiento de rotación de la unidad de potencia en un movimiento deslizante lineal u orbital de cada segmento de pulido 23, 25. Dichas unidades de potencia están firmemente conectadas a una placa base flexible 26. La placa base 26 reemplaza en esta forma de realización la función del cuerpo 1 de la lijadora de la Figura 1, ya que está conectada con el cuerpo 17 de la lijadora y no realiza ningún movimiento de pulido en relación con el cuerpo 17. La unidad de potencia 19 puede estar representada, por ejemplo, por un motor separado como se ve en la Figura 2, pero también puede estar representado por una unidad de transmisión, que es conducida por un eje flexible o un eje cardan desde un motor central, etc. En el caso de que se utilicen las unidades de transmisión, se prefiere establecer la sincronización mutua de sus movimientos para que las placas de pulido se muevan una contra la otra. Esta manera se prefiere especialmente incluso en el caso de un número par de segmentos de pulido. La placa base flexible 26 está equipada con un sistema similar de distribución equitativa de la fuerza sobre el área de la superficie pulida, como en el caso de la forma de realización de la Figura 1, utilizando las barras de palanca 20 conectadas con la placa base flexible 26 por medio de bloques silenciosos 22. Las barras de palanca 20 están conectadas con el cuerpo 17 de la lijadora por medio de pivotes que permiten el movimiento de giro de las barras de palanca 20 en relación con el cuerpo 17. La placa de base flexible 26 se puede usar ventajosamente en una extracción de polvo de lijado. La placa base flexible se superpone a los segmentos de pulido flexibles en cada lado de la misma. Al saliente, se une el perfil de sellado 27, que llega hasta la superficie pulida, creando así un espacio cerrado. Es suficiente fijar correctamente un dispositivo de extracción a la placa base flexible 26. Es posible fijar la posición de las barras de palanca 20 con respecto al cuerpo 17, fijando así el plano respectivo o el diámetro de flexión como en el caso del ejemplo 1. La solución técnica de acuerdo con la Figura 2

30

35

40

45

50

55

permite el uso de sustancialmente cualquier número de segmentos de pulido flexibles. Así que es posible una construcción de una herramienta con sustancialmente cualquier longitud.

Una implementación de una unidad de potencia en la Figura 1 y la Figura 2 se menciona solo a modo de ejemplo y es posible combinarlas según sea necesario. Ello significa que cualquier implementación está vinculada solo por la respectiva forma de realización de la lijadora. Por lo tanto, es posible utilizar para la forma de realización de la lijadora de la Figura 1 una forma de realización análoga de la placa de pulido de la Figura 2, etc.

Aplicabilidad industrial

10

El diseño de la lijadora según la invención se puede utilizar en una estructura de nuevos tipos de lijadoras o máquinas esmeriladoras para pulir diferentes tipos de áreas de superficie curvada en todos los campos de la industria.

15 Lista de números de referencia

- 1 - cuerpo de la lijadora
- 2 - empuñadura/mango
- 3 - caja de cojinetes
- 20 4 - unidad de transmisión
- 5 - contrapeso
- 6 - unidad de potencia
- 7'- pivote
- 8 - manga para una extracción
- 25 9 - barra de palanca
- 10 - elemento de conexión flexible
- 11 - eje ranurado con un pivote excéntrico
- 12 - caja de cojinetes
- 13 - placa de cubierta
- 30 14 - placa de pulido flexible
- 15 - fuelle de extracción
- 16 - elastómero de sellado
- 17 - cuerpo de la lijadora
- 18 - empuñadura/mango
- 35 19 - unidad de potencia
- 20 - barra de palanca
- 21 - elemento de conexión flexible
- 22 - elemento de conexión flexible
- 23 - segmento de pulido flexible A
- 40 24 - eje con un pivote excéntrico
- 25 - segmento de pulido flexible B
- 26 - placa base flexible
- 27 - sello
- 28 - soporte de los elementos de conexión flexibles
- 45 29 - tornillo
- 30 -separador

REIVINDICACIONES

1. Lijadora, especialmente para lijar áreas de superficies curvas, que comprende un cuerpo alargado (1, 17) al cual se une de manera móvil una placa de pulido (14), y una unidad de potencia (6) para conducir la placa de pulido móvil para proporcionar su movimiento de pulido, **caracterizado por** al menos dos barras de palanca móviles (9, 20) unidas al cuerpo (1, 17) una aparte de la otra, estando provistas las barras de palanca (9, 20) de dos extremos opuestos, estando unida a dichos extremos una placa de pulido flexible (14) sobre elementos de conexión flexibles (10, 21), para proporcionar a la placa de pulido flexible un movimiento relativo y definido lineal u orbital, en relación con el cuerpo (1, 17).
- 10 2. Lijadora de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por** el hecho de que cada barra de palanca (9, 20) está unida de forma movable por medio de un pivote (7) al cuerpo (1), y **en que** dos elementos de conexión flexibles (10, 21) se unen en cada extremo opuesto, estando conectada la placa de pulido flexible sobre dichos elementos de conexión flexibles con las barras de palanca (9), para proporcionar flexibilidad longitudinal a la placa de pulido hacia la curvatura del área de superficie pulida, permitiendo la mencionada conexión flexible de la placa de pulido (14) un movimiento de pulido relativo de la placa de pulido hacia el cuerpo (1), cuando es conducida por la unidad de potencia, independientemente de la deformación de la placa de pulido y de su posición mutua en relación con el cuerpo (1).
- 15 3. Lijadora de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por** el hecho de que la placa de pulido (14) está unida a la unidad de potencia por medio de un eje ranurado (11) que tiene una longitud variable, estando el mencionado eje (11) provisto en su extremo de un pivote montado excéntricamente, rotando en la caja de cojinetes (12), mientras que el intervalo de distancia de desplazamiento del pivote define la magnitud y la dirección del movimiento de la placa de pulido en relación con el cuerpo (1).
- 25 4. Lijadora de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** el eje ranurado de longitud variable (11) está provisto en su extremo de un contrapeso (5) para eliminar las fuerzas de inercia de la placa de pulido, así como las vibraciones inducidas por las mencionadas fuerzas en el cuerpo (1).
5. Lijadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por** una placa de cubierta flexible dispuesta en paralelo con la placa de pulido (14) con un sello elástico (16) dispuesto entre ellas para unir las y/o sellarlas juntas.
- 30 6. Lijadora de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada por** un espacio dispuesto entre la placa de pulido (14 y la placa de cubierta (13), estando conectado el mencionado espacio con un manguito (8) para extracción, mientras que la placa de pulido (14) está provista de aberturas para extracción del material pulido sobre el manguito (8).
- 35 7. Lijadora de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por** una placa de pulido flexible (14) que contiene una placa de base flexible (26) y al menos dos segmentos de pulido flexibles (23, 25) dispuestos en paralelo con dicha placa de base, siendo conducidos los mencionados segmentos de pulido flexibles para llevar a cabo un momento relativo en relación con el cuerpo y la placa base.
- 40 8. Lijadora de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que** los segmentos de pulido (23,25) están conectados con la placa base por medio de elementos de conexión flexibles conectados a al menos tres soportes (28).
- 45 9. Lijadora de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** el elemento de conexión flexible es un bloque silencioso.

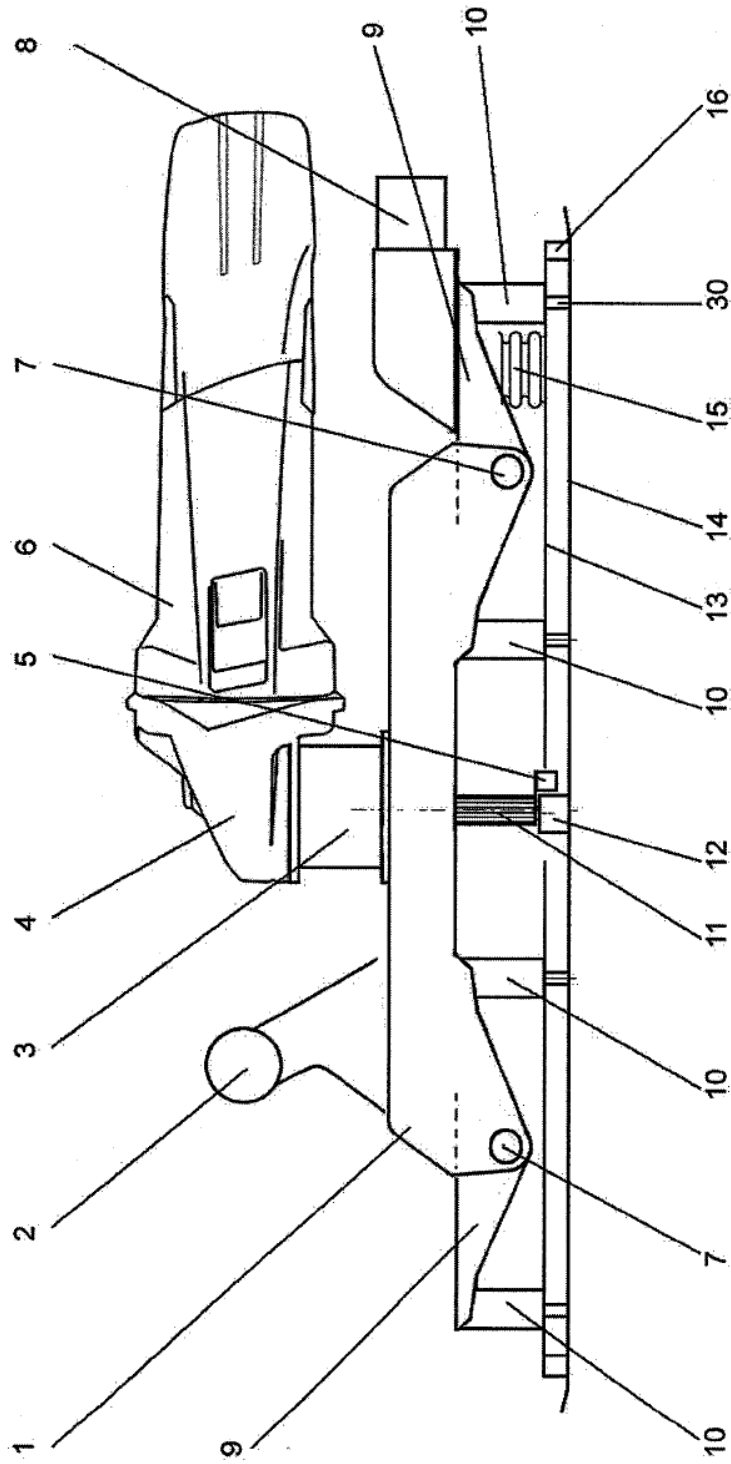


FIG. 1

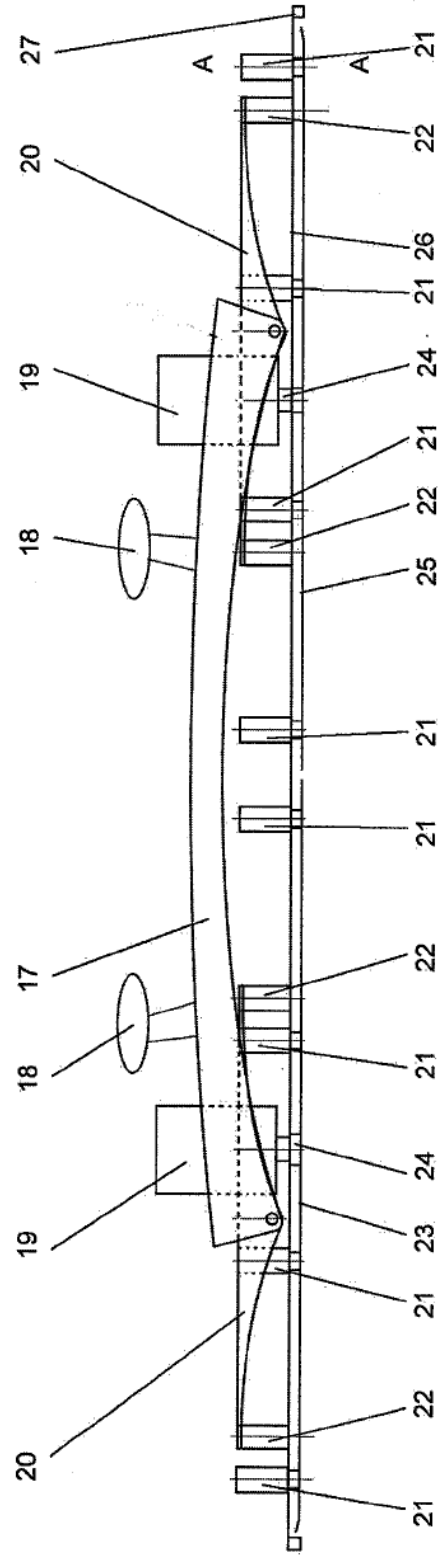


FIG. 2

