

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 131**

51 Int. Cl.:

**B23K 26/24** (2006.01)

**B23K 26/32** (2006.01)

**B23K 37/04** (2006.01)

**B23K 101/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2007 E 07003962 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 1829640**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fijación de chapas que presentan un material de recubrimiento y que deben soldarse por medio de un haz de soldadura de alta energía**

30 Prioridad:

**03.03.2006 DE 102006009868**

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

**26.03.2013**

73 Titular/es:

**THYSSENKRUPP DRAUZ NOTHELFER GMBH  
(100.0%)  
WEIPERTSTRASSE 37  
74076 HEILBRONN, DE**

72 Inventor/es:

**GÜNTHER, HOLGER;  
JANSCHKE, MIRKO y  
JUCHT, HORST**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 399 131 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

Procedimiento y dispositivo para la fijación de chapas que presentan un material de recubrimiento y que deben soldarse por medio de un haz de soldadura de alta energía

5 La invención se refiere a un dispositivo y a un procedimiento para la fijación de chapas que presentan un material de recubrimiento y que deben soldarse por medio de un haz de soldadura de alta energía, en el que las chapas son impulsadas por elementos de presión de apriete que avanzan junto con un cabezal de soldadura y que están colocados opuestos entre sí. La invención encuentra aplicación especialmente en la soldadura láser de carrocerías de automóviles.

10 Un dispositivo y un procedimiento de este tipo se conocen, por ejemplo, a partir del documento US 2005/0242067 A1.

15 Se conoce a partir del documento DE 102 59 604 B4 una solución, en la que los elementos de presión de apriete configurados como rodillos de transformación se pueden presionar a alta presión contra las chapas que deben soldarse entre sí, de tal manera que éstas experimentan una transformación y en este caso los extremos libres de las chapas se pueden entreabrir bajo un ángulo agudo entre sí. De esta manera, se forman canales de desviación para los gases resultantes, que de esta manera se pueden escapar lateralmente fuera de la zona de la costura. Puesto que entre las chapas en la zona de los rodillos de transformación se mantiene siempre un contacto superficial y de esta manera en este lugar existe un llamado intersticio nulo, los gases solamente se pueden descargar por un lado, de manera que en esta solución controlada por fuerza no se puede excluir un perjuicio reductor de la calidad de la costura de soldadura a través de los gases.

20 Por lo tanto, para la prevención de este inconveniente se pretende que las chapas no se coloquen superpuestas con un intersticio nulo, sino que permanezca un intersticio estrecho de desgasificación entre las chapas. A través de tal espacio intermedio, las emisiones de soldadura, como por ejemplo el recubrimiento de metalización con cinc, e pueden escapar por todos los lados. Tal solución, en la que los elementos de presión de apriete están realizados como dos rodillos de presión de apriete opuestos entre sí, se deduce a partir del documento DE 201 12 510 U1. En este caso, los rodillos de presión de apriete se pueden ajustar por medio de topes a una distancia determinada entre sí, con lo que se puede asegurar una formación definida del intersticio de desgasificación entre las chapas.

30 Un inconveniente de esta solución a través de los rodillos de presión de apriete que avanzan contra un tope preajustado y la fijación de la posición de las chapas realizada de esta manera se puede ver en que las repercusiones, que resultan a partir de las tolerancias del espesor y de las desviaciones de la forma de las chapas sobre el intersticio de desgasificación no pueden encontrar una consideración suficiente. Además, dentro de una carrocería del automóvil no es posible realizar tareas de soldadura en combinaciones de chapas de diferente espesor (por ejemplo, soldaduras de dos chapas, soldaduras de tres chapas o combinaciones de chapas depositadas en forma escalonada en la dirección de soldadura – las llamadas “piezas brutas cortadas a medida”) asegurando el intersticio de desgasificación necesario con uno y el mismo dispositivo de fijación en combinación con el cabezal de soldadura.

40 El cometido de la invención consiste en proponer un dispositivo y un procedimiento, con los que se puede asegurar un ajuste efectivo del intersticio de desgasificación teniendo en cuenta las tolerancias en el espesor y las desviaciones de forma de las chapas, en el que, además, dentro de una carrocería de automóvil deben realizarse también tareas de soldadura en combinaciones de chapas de diferentes espesores (por ejemplo, soldaduras de dos chapas, soldaduras de tres chapas, combinaciones de chapas depositadas en forma escalonada en la dirección de soldadura – las llamadas “piezas brutas cortadas a medida”) garantizando el intersticio de desgasificación necesario con uno y el mismo dispositivo de fijación en combinación con el cabezal de soldadura.

45 Este cometido se soluciona, por una parte, en un dispositivo del tipo indicado al principio con las características indicadas en la parte de caracterización de la reivindicación 1. Por otra parte, la solución del cometido se realiza en un procedimiento del tipo indicado al principio a través de los rasgos característicos de la reivindicación 4 de la patente.

50 Las ventajas de la invención consisten en que se puede detectar el espesor real de la combinación de chapas a soldar en primer lugar a través del prensado conjunto de las chapas con los elementos de presión de apriete y a partir de esta magnitud de referencia se puede realizar el ajuste del intersticio de desgasificación. De esta manera, se posibilita también que dentro de una carrocería de automóvil se puedan realizar tareas de soldadura en combinaciones de chapas de diferente espesor asegurando el intersticio de desgasificación necesario con uno y el mismo dispositivo de fijación en combinación con el cabezal de soldadura.

Otros desarrollos ventajosos del dispositivo se deducen a partir de las reivindicaciones 2 y 3 de la patente.

A continuación se explica en detalle la invención en un ejemplo de realización y con los dibujos correspondientes. En

este caso:

La figura 1 muestra una vista lateral en sección de la estructura de principio del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención, en la que las chapas están presionadas entre sí cuando el dispositivo de fijación se encuentra en el punto de partida de la costura de soldadura.

5 La figura 2 muestra una vista lateral en sección de la estructura de principio del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención, en la que las chapas se representan cuando el dispositivo de fijación se encuentra en el punto de partida de la costura de soldadura alrededor del intersticio de desgasificación.

10 La figura 3 muestra una vista lateral en sección de la estructura de principio del dispositivo de fijación de acuerdo con la invención, en la que las chapas se encuentran inmediatamente antes de la compresión a través de los elementos de presión de apriete cuando el dispositivo de fijación se encuentra en el punto de partida de la costura de soldadura.

15 En la figura 1 se muestra un bastidor 1 que soporta el dispositivo de fijación. Este bastidor 1 está conectado, además, con un cabezal de soldadura láser no representado. El bastidor 1 y el cabezal de soldadura láser son guiados, por ejemplo, en un brazo no mostrado de un robot, de manera que éstos son móviles a lo largo de las chapas 2, 3 de una carrocería de automóvil, que presentan un material de recubrimiento (por ejemplo, cinc) y que deben soldarse por medio de un rayo láser.

20 Para la fijación de las chapas 2, 3, en el bastidor 1 está previsto, además, un cilindro de fijación 4 con un vástago de presión 5, en el que el vástago de presión 5 está en conexión operativa a través de una palanca acodada 6 con un elemento de presión de apriete inferior 7 configurado en forma de arco circular, móvil de forma pivotables, en forma de un rodillo de fijación giratorio. Frente al elemento de presión de apriete inferior 7 está dispuesto un elemento de presión de apriete superior 8 que actúa como contra apoyo, que está alojado rígidamente en el bastidor 1 y está configurado de la misma manera como rodillo de fijación giratorio. En lugar de los rodillos de fijación giratorios, los elementos de presión de apriete 7, 8 pueden estar realizados también como linguetes de fijación guiados por fricción sobre las chapas 2, 3. El vástago de presión 5 está conducido a través de un cesto de compensación 9, que contiene una barra transversal 10, que se regulable en la zona entre un soporte inferior 11 y un soporte superior 12. En este caso, la barra transversal 10 está retenida bajo tensión previa por una pieza de presión 14 impulsada por un muelle 13. A ambos lados del cesto de compensación 9 se encuentra en el bastidor 1 un cilindro 15 con una barra de sujeción 16 y con un muelle de recuperación 17, de manera que las barras de sujeción 16 pueden impedir la movilidad del cesto de compensación 9 a lo largo del eje del vástago de presión 5, porque están configuradas con paredes de sujeción 18 previstas a ambos lados del cesto de compensación 9 y retenidas en el bastidor 1, que se pueden llevar a conexión operativa.

A continuación se explica el modo de funcionamiento del procedimiento de acuerdo con la invención y del dispositivo que trabaja de acuerdo con el mismo.

35 Después de que el dispositivo de fijación ha sido posicionado con el cabezal de soldadura láser por medio del robot en la zona de las chapas 2, 3 a soldar (figura 3), el cilindro de fijación 4 presiona el vástago de presión 5 y la barra transversal 10 conectada con él hacia abajo. De esta manera se comprimen en el punto de partida de la costura de soldadura a través de la palanca acodada 6 las chapas 2, 3 a intersticio nulo (es decir, que no existe ningún intersticio de desgasificación) entre el elemento de presión de apriete superior 8 y el elemento de presión de apriete inferior 7. Al mismo tiempo, se empotra la barra transversal 10 entre las piezas de presión elásticas 14 y el soporte inferior 11. Además, se puede mover el cesto de compensación 9 entre las paredes de sujeción libres 18 y las barras de sujeción 16 insertadas del cilindro 15 al mismo tiempo hacia abajo, de manera que los componentes adoptan sus posiciones mostradas en la figura 1.

45 A continuación, las barras de sujeción 16 del cilindro 15 presionan en contra de la fuerza de sus muelles de recuperación 17 las paredes de sujeción 18 contra el cesto de compensación 9. La movilidad vertical del cesto de compensación 9 se bloquea a través de la fricción adhesiva entre éste y las paredes de sujeción 18 (figura 2). A través de la descarga de la presión del cilindro de fijación 4, las chapas elásticas 2, 3 presionan el vástago de presión 5 hacia arriba a través del rodillo de fijación inferior 7 y a través de la palanca acodada 6. Puesto que el cesto de compensación 9 está retenido fijamente, el vástago de presión 5 con la barra transversal 10 solamente se puede mover hacia arriba hasta que la pieza de presión elástica 14 está comprimida y la barra de tracción 10 se apoya en el soporte superior 12. La barra de tracción 10 se mueve con la barra de presión 5 de esta manera entre el soporte inferior 11 y el soporte superior 12 en la zona del juego de las barras de presión ( $s_1$ ). De esta manera se puede ajustar a través de la palanca acodada 6 y el elemento de presión de apriete inferior 7 dentro de su relación de multiplicación un intersticio de desgasificación máximo ( $s_2$ ) entre las chapas 2, 3. Con esta regulación, el dispositivo de fijación se mueve con el cabezal de soldadura realizado, por ejemplo, como cabezal de soldadura láser, transversalmente al eje de los elementos de presión de apriete 7, 8 a lo largo de las chapas 2, 3, de manera que éstas son unidas por el rayo láser 19 a través de soldadura de fusión. Condición previa para el empleo del dispositivo de fijación es que sobre la longitud de la costura de soldadura la suma del espesor  $t_1$ ,  $t_2$  de las chapas 2,

3 sea constante. En el caso de soldadura de otros espesores de chapa o en el caso de un desplazamiento del dispositivo de fijación a otro lugar de la carrocería del automóvil se repite el tipo de procedimiento descrito anteriormente, colocando en primer lugar sin presión el cilindro 15 respectivo con la barra de sujeción 16 y llevando de esta manera la barra de sujeción 16 por el muelle de recuperación 17 a su posición de partida. De esta manera se anula la fricción adhesiva entre la barra de sujeción 18 y el cesto de compensación 9. El cilindro de fijación 4 es impulsado hacia arriba con presión y lleva la barra de presión 5, la barra transversal 10 así como el cesto de compensación 9 a la posición de partida de acuerdo con la figura 1. En este caso, a través de la palanca acodada 6 se mueve también el elemento de presión de apriete inferior 7 fuera de las chapas 2, 3. El dispositivo de fijación acoplado con el cabezal de soldadura láser está preparado de esta manera para una modificación de la posición dentro de la carrocería del automóvil. A tal fin, se traslada a otro lugar de mecanización de la carrocería, en el que debe soldarse una combinación de chapas, que se desvía de la tarea de soldadura ya realizada en cuando a su espesor. En este caso, se lleva a cabo de nuevo el ciclo del procedimiento descrito anteriormente, pudiendo realizarse también esta soldadura utilizando uno y el mismo dispositivo de fijación.

**Lista de signos de referencia**

15	1	Bastidor
	2	Chapa inferior
	3	Chapa superior
	4	Cilindro de fijación
	5	Vástago de presión
20	6	Palanca acodada
	7	Elemento de presión de apriete inferior
	8	Elemento de presión de apriete superior
	9	Cesto de compensación
	10	Barra transversal
25	11	Soporte inferior
	12	Soporte superior
	13	Muelle
	14	Pieza de presión
	15	Cilindro
30	16	Barra de sujeción
	17	Muelle de recuperación
	18	Paredes de sujeción
	19	Rayo láser
	s <sub>1</sub>	Juego de las barras de presión
35	s <sub>2</sub>	Intersticio máximo de desgasificación
	t <sub>1</sub>	Espesor de la chapa inferior 2
	t <sub>2</sub>	Espesor de la chapa superior 3

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Dispositivo para la realización de un procedimiento para la fijación de chapas que presentan un material de recubrimiento y que deben soldarse por medio de un haz de soldadura de alta energía, que está constituido por dos elementos de presión de apriete opuestos entre sí y que impulsan las chapas (2, 3), en el que uno de los elementos de presión de apriete (8) está alojado rígidamente en un bastidor (1) y está realizado como contra apoyo frente al otro elemento de presión de apriete (7) configurado móvil, caracterizado porque en el bastidor (1) está previsto un cilindro de fijación (4) con un vástago de presión (5), de manera que el vástago de presión (5) está en conexión operativa a través de una palanca acodada (6) con el elemento de presión de apriete (7) configurado móvil, el vástago de presión (5) está conducido a través de un cesto de compensación (9), que contiene una barra transversal (10), que es regulable en la zona entre un soporte inferior (11) y un soporte superior (12) y en este caso es retenida por una pieza de presión (14) impulsada por un muelle (13) bajo tensión previa, porque a ambos lados del cesto de compensación (9) en el bastidor (1) está dispuesto un cilindro (15) con una barra de sujeción (16) y un muelle de recuperación (17), de tal manera que las barras de sujeción (16) pueden impedir la movilidad del cesto de compensación (9) a lo largo del eje del vástago de presión (5) porque están configuradas con paredes de sujeción (18) previstas a ambos lados del cesto de compensación (9) y retenidas en el bastidor (1), que se pueden llevar a conexión operativa.
- 10
- 15
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de presión de apriete (7, 8) están configurados como rodillos de fijación giratorios.
- 20 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de presión de apriete (7, 8) están configurados como linguetes de fijación.
- 25 4.- Procedimiento para la fijación de chapas que presentan un material de recubrimiento y que deben soldarse por medio de un haz de soldadura de alta energía, en el que las chapas son impulsadas por elementos de presión de apriete que avanzan junto con un cabezal de soldadura y que están colocados opuestos entre sí, caracterizado porque con un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones del dispositivo 1 a 3, los elementos de presión de apriete (7, 8) son presionado contra las chapas (2, 3) y esta presión es anulada a continuación, de manera que debido a las desviaciones de la forma que existen en el lugar de contacto de las chapas (2, 3) se ajusta de forma automática un intersticio máximo de desgasificación ( $s_2$ ), que se puede limitar en su magnitud por medio de topes.

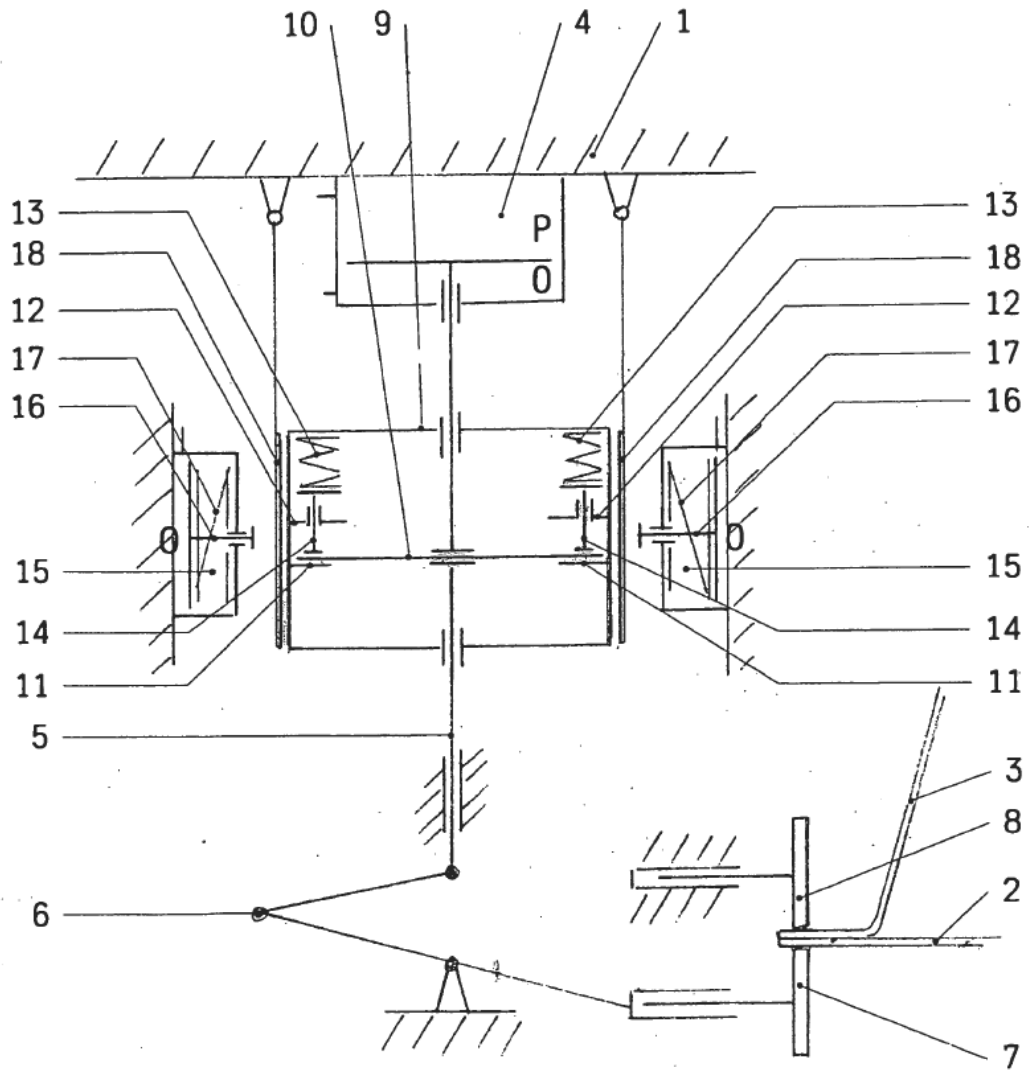


Fig. 1

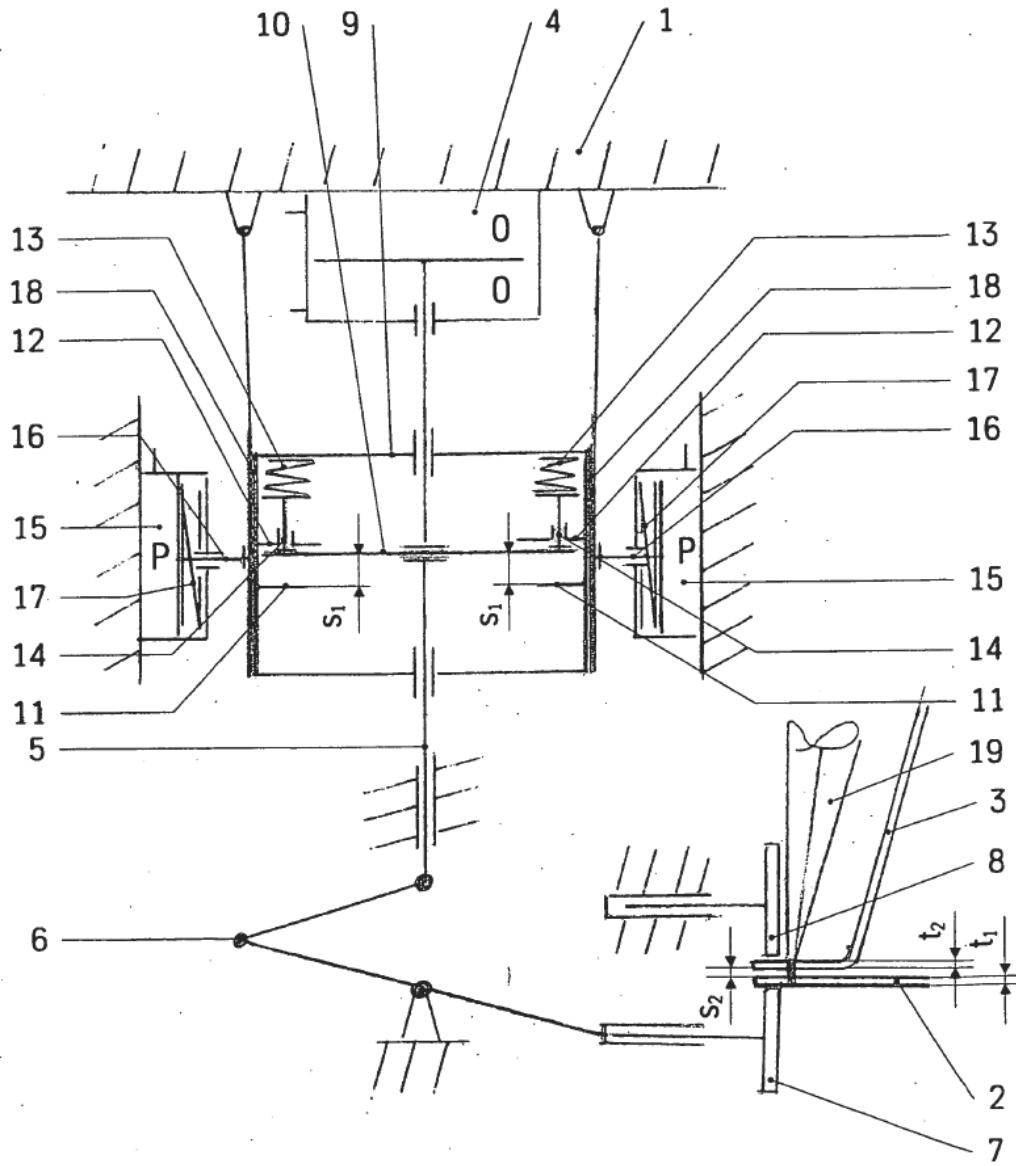


Fig. 2

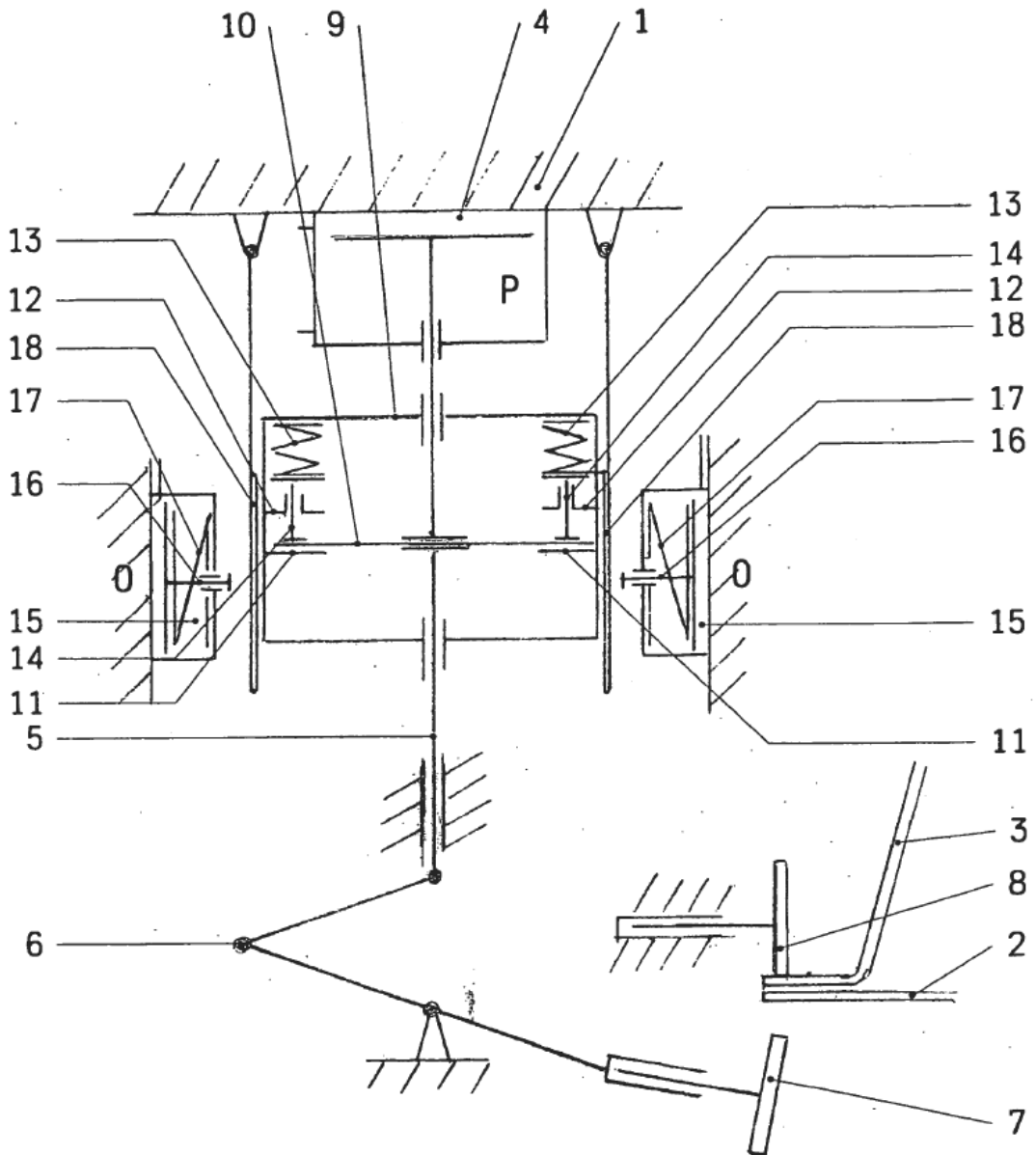


Fig. 3