

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 303**

51 Int. Cl.:

B25J 5/00 (2006.01)

B62D 57/024 (2006.01)

A47L 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2013** **E 13195250 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017** **EP 2743038**

54 Título: **Dispositivo para salvar un obstáculo durante el desplazamiento**

30 Prioridad:

17.12.2012 DE 102012112402

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

12.06.2017

73 Titular/es:

**VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH
(100.0%)
Mühlenweg 17-37
42275 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

WINDORFER, HARALD, DR.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 616 303 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 para salvar un obstáculo durante el desplazamiento

La invención se refiere a un aparato de limpieza de suelos que se desplaza automáticamente según las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Los aparatos de limpieza de suelos de desplazamiento automático son conocidos, especialmente en forma de robots de aspiración y/o barrido que funcionan de manera autónoma, y en especial para la limpieza y conservación de recubrimientos de suelos en el ámbito doméstico. Un robot de aspiración/barrido de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento DE 10242257 A1. Estos aparatos disponen de al menos una rueda de desplazamiento accionada y también preferiblemente de al menos dos de estas ruedas de desplazamiento, especialmente para el desplazamiento automático, sobre todo sobre el suelo a limpiar. Existe la necesidad de que el aparato de limpieza de suelos también pueda salvar automáticamente los obstáculos de poca altura, por ejemplo, de hasta 20 mm, que se encuentren en el suelo, por ejemplo, umbrales de puerta.

En este sentido se conocen soluciones en las que el aparato de limpieza está provisto de un dispositivo de elevación, presentando el dispositivo de elevación un accionamiento especial (compárese DE 202008017137 U1). El dispositivo de elevación se activa al detectar un obstáculo, especialmente como resultado de una supervisión del entorno del aparato de limpieza de suelos en el transcurso de su desplazamiento.

En relación con el estado de la técnica, también conviene señalar los documentos EP 1806210 A2, US 2002/104692 A1, FR 2856622 A1, EP 0658402 A1 y US 5228709 A.

Partiendo del estado de la técnica conocido de momento, la invención se plantea la tarea de perfeccionar ventajosamente un aparato de limpieza de suelos de desplazamiento automático con vistas a un dispositivo que permita salvar los obstáculos durante su desplazamiento. Esta tarea se resuelve en el objeto de la reivindicación 1, procurándose que en la rueda de desplazamiento se apoye un elemento de elevación, que con su superficie final anterior sobresale de una superficie de rodadura de la rueda de desplazamiento en dirección de marcha, de forma excéntrica pivotante y previéndose un contra-apoyo fijado en la carcasa. Como consecuencia de esta configuración se propone un dispositivo para salvar un obstáculo durante el desplazamiento caracterizado por una estructura constructiva sencilla. Como consecuencia del apoyo excéntrica pivotante del elemento de elevación en la rueda de desplazamiento se consigue, en combinación con un contra-apoyo fijado en la carcasa del elemento de elevación, una cinemática favorable para la elevación del aparato de limpieza de suelos sobre o por encima de un obstáculo que se encuentra en el recorrido. La rueda de desplazamiento y, a través de dicha rueda de desplazamiento en conjunto todo el aparato de limpieza de suelos, se eleva aprovechando el elemento de elevación excéntrica pivotante, especialmente sobre el obstáculo a salvar, siendo el paso por encima del obstáculo ventajosamente independiente del diámetro de la rueda de desplazamiento, lo que influye a su vez ventajosamente en el diseño del aparato de limpieza de suelos en su conjunto. Por lo menos en una de las posiciones de giro una superficie final anterior del elemento de elevación sobresale, en relación con una proyección en dirección de extensión del eje de la rueda de desplazamiento, de la superficie de rodadura de la rueda de desplazamiento en la dirección de desplazamiento normal del aparato, para posibilitar una exploración de posibles obstáculos delante de la rueda de desplazamiento. En este caso el elemento de elevación actúa a modo de palanca tan pronto choque con la sección que sobresale de la superficie de rodadura de la rueda de desplazamiento contra un obstáculo situado a un nivel más alto frente al suelo sobre el que se apoya la rueda de desplazamiento.

En una variante de realización preferida se prevé que el elemento de elevación sólo se mueva como consecuencia del accionamiento de la rueda de desplazamiento. Con preferencia el elemento de elevación es movido directamente por la rueda de desplazamiento en la que el mismo se apoya de manera excéntrica pivotante. En caso de una disposición preferida de dos ruedas de desplazamiento y de una disposición también preferida de dos elementos de elevación asignados respectivamente a una de las ruedas de desplazamiento, éstos son movidos respectivamente por la rueda de desplazamiento en la que se apoyan de forma excéntrica pivotante. Alternativamente también es posible un movimiento indirecto del elemento de elevación, por ejemplo como consecuencia de una unión rígida entre dos o más elementos de elevación, moviendo una de las ruedas de desplazamiento sólo uno de los elementos de elevación de forma directa.

Un eje de apoyo del elemento de elevación se extiende en una variante de realización preferida paralelo a un eje de giro de la rueda de desplazamiento, con especial preferencia en dirección transversal respecto a un movimiento de desplazamiento normal del aparato, especialmente con orientación paralela al plano del suelo por el que se mueve.

En otra variante de realización preferida la excentricidad de la articulación del elemento de elevación de la rueda de desplazamiento en relación con el eje de giro de la rueda de desplazamiento es de una octava hasta una cuarta parte del diámetro, con preferencia de aproximadamente una sexta parte del diámetro.

En la posición en la que el elemento de elevación sobresale al máximo de la superficie de rodadura de la rueda de desplazamiento en dirección de desplazamiento normal del aparato, la superficie final anterior del elemento de elevación sobresale, en una variante de realización preferida, en una vigésima parte hasta en un diámetro sencillo

de la rueda de desplazamiento de la superficie de rodadura de la misma, con preferencia en una tercera hasta una quinta parte, con especial preferencia aproximadamente en una cuarta parte del diámetro.

En otra variante perfeccionada preferida se prevé que en la posición más retrocedida la superficie final termine con la superficie de rodadura o, en relación con la dirección de desplazamiento normal del aparato, que se quede atrás.

- 5 Por lo tanto, en la posición más retrocedida la superficie final no sobresale del contorno circular de la rueda de desplazamiento o de la superficie de rodadura que se desarrolla en una proyección en dirección del eje de giro de la rueda de desplazamiento, sino que termina más bien con esta línea circular perimetral de la superficie de rodadura o se encuentra dentro de la superficie de proyección limitada por la línea circular de la superficie de rodadura.

- 10 En una configuración preferida, el elemento de elevación presenta en su zona final anterior una superficie de elevación que, de manera todavía más preferida, recibe la superficie final. El elemento de elevación se apoya con esta superficie de elevación, en una posición del elemento de elevación en la que sobresale libremente de la superficie de rodadura en dirección de desplazamiento normal, en un obstáculo, por ejemplo en un umbral por el que tiene que pasar. De este modo existe una zona definida del elemento de elevación que se configura para interactuar con el obstáculo.

- 15 En una variante de realización la superficie de elevación presenta, para la interacción por fricción o en arrastre de forma con una superficie orientada hacia ella del obstáculo, una estructura antideslizante, por ejemplo una perfilación de la superficie y además, por ejemplo, una superficie de dentado fino. En una variante de realización preferida la superficie de elevación consiste, al menos en parte, en un material blando, por ejemplo caucho blando o plástico blando, lo que en combinación con la superficie de apoyo del obstáculo a salvar proporciona una adherencia
20 beneficiosa para la elevación del aparato.

- Para apoyar la elevación de la o de las ruedas de desplazamiento y, por consiguiente, la elevación del aparato en caso de apoyo del elemento de elevación en una superficie, se elige en una variante de realización preferida un coeficiente de fricción en la zona de la superficie de elevación mayor que el de la superficie de rodadura de la rueda de desplazamiento. Se prefiere todavía más que la superficie de rodadura de la rueda de desplazamiento sea, en
25 comparación con la superficie de elevación, de un material duro, por ejemplo de un plástico duro o de un caucho duro.

- El apoyo del elemento de elevación por el lado de la carcasa se configura en una variante preferida por medio de una pieza de guía que une la carcasa y el elemento de elevación. Esta pieza de guía se une, preferiblemente con posibilidad de giro alrededor de un eje paralelo al eje de giro de la rueda de desplazamiento, en una sección del
30 mecanismo de traslación unido a la carcasa del aparato. El eje de unión entre la pieza de guía y el elemento de elevación también se desarrolla preferiblemente paralelo a los ejes mencionados.

- El apoyo de la pieza de guía por el lado de la carcasa se prevé en una variante de realización preferida por encima del eje de la rueda de desplazamiento, con preferencia asignado a un plano que en el estado de desplazamiento normal del aparato se desarrolla paralelo a la superficie del suelo, tocando la superficie de rodadura de la rueda de desplazamiento al menos aproximadamente de forma tangencial. En una variante alternativa el apoyo de la pieza de
35 guía por el lado de la carcasa se prevé por debajo del eje de la rueda de desplazamiento.

- Las zonas o gamas de valores o las zonas múltiples mencionadas anterior o posteriormente incluyen también, en cuanto a la revelación, todos los valores intermedios, especialmente en pasos de 1/10 de la respectiva dimensión, por lo tanto incluso también sin dimensión, especialmente 1,01 veces, etc., por una parte para delimitar los límites de
40 zona o gama mencionados desde abajo y/o por arriba, pero de forma alternativa o complementaria también con vistas a la revelación de uno o varios valores singulares de la respectiva zona o gama indicada.

La invención se explica a continuación a la vista del dibujo adjunto que sólo representa un ejemplo de realización. El dibujo muestra en la

Figura 1 un aparato de limpieza de suelos en una representación en perspectiva parcialmente abierta;

- 45 Figura 2 una vista lateral de una rueda de desplazamiento del aparato con una biela que soporta la rueda de desplazamiento y con un dispositivo para salvar un obstáculo durante el desplazamiento del aparato en la dirección de desplazamiento normal;

Figura 3 una representación sucesiva de la figura 2 que se refiere a una posición intermedia del dispositivo durante el desplazamiento posterior del aparato;

- 50 Figura 4 otra representación sucesiva;

Figura 5 una representación sucesiva de la figura 4 al colocar un elemento de elevación para la elevación de la rueda de desplazamiento en el obstáculo;

Figura 6 una representación sucesiva de la figura 5 que se refiere a la posición después de la elevación de la rueda de desplazamiento sobre el obstáculo;

- 55 Figura 7 una representación correspondiente a la figura 4, pero en caso de desplazamiento del aparato en dirección contraria a la dirección de desplazamiento normal;

Figura 8 una representación sucesiva de la figura 7 que se refiere a una posición intermedia en el transcurso de la elevación de la rueda de desplazamiento o del aparato sobre el obstáculo.

Con referencia a la figura 1 se representa y describe, en primer lugar, un aparato de limpieza de suelos de desplazamiento automático 1 con un chasis que por la parte inferior presenta, orientado hacia el suelo 2 a limpiar, unas ruedas de desplazamiento 3 accionadas por un motor eléctrico. Una caperuza de aparato 4 recubre el chasis.

El aparato 1 presenta preferiblemente un cepillo no representado accionado por medio de un motor eléctrico que atraviesa el fondo del chasis 5 para cepillar el suelo 2 y que, en una variante de realización preferida, atraviesa una boca de aspiración a través de la cual se aspira el suelo 2 por medio de una corriente de aire de aspiración.

El suministro de corriente eléctrica a los distintos componentes eléctricos del aparato 1 se consigue a través de un acumulador recargable no representado.

Los ejes de giro x de las ruedas de desplazamiento 3 se orientan de forma transversal respecto a una dirección de desplazamiento normal r del aparato de limpieza de suelos 1, disponiéndose las ruedas de desplazamiento 3 con preferencia a ambos lados de un eje de aparato vertical central del aparato de limpieza de suelos 1.

Cada rueda de desplazamiento 3 se fija en sendas piezas de guía longitudinal 6 articulada de forma rotatoria en el chasis o el aparato 1. Estas piezas de guía longitudinales 6 se apoyan de forma giratoria alrededor de un eje de giro que se desarrolla paralelo al eje de giro x de la rueda de desplazamiento 3 asignada.

Cada rueda de desplazamiento 3 presenta una superficie de rodadura periférica 7, preferiblemente de un material duro, por ejemplo de plástico duro.

Para poder pasar mejor por encima de posibles obstáculos 8 existentes en el suelo, por ejemplo umbrales, especialmente en dirección de desplazamiento r, pero también en dirección contraria a la de desplazamiento r', se prevé un dispositivo 9 para salvar estos obstáculos durante el desplazamiento 8. Un dispositivo 9 de este tipo se asigna preferiblemente a cada una de las ruedas de desplazamiento 3.

El dispositivo 9 presenta para ello, en primer lugar, un elemento de elevación 10. Se trata fundamentalmente de un brazo a modo de palanca de elevación que se asigna preferiblemente a uno de los lados anchos de la rueda de desplazamiento 3 y se apoya en dicha zona. Alternativamente estos elementos de elevación 10 se pueden prever a ambos lados de la respectiva rueda de desplazamiento 3.

El elemento de elevación 10 se configura en forma de pieza plana alargada y se apoya en la rueda de desplazamiento 3 de forma excéntricamente pivotante respecto a su eje de giro x. El eje pivotante y se dispone en una línea circular de la rueda de desplazamiento 3 orientada concéntricamente respecto al eje de giro x, presentando la línea circular un diámetro correspondiente con preferencia a una quinta parte hasta una sexta parte del diámetro de la rueda de desplazamiento d.

Partiendo del eje pivotante y, el elemento de elevación 10 sobresale libremente en una medida a, correspondiendo esta medida a aproximadamente a 0,5 a 0,6 veces al diámetro de la rueda de desplazamiento d. En dirección contraria el elemento de elevación 10 se extiende preferiblemente en prolongación de una sección que sobresale libremente, uniéndose la respectiva zona final de forma articulada a una pieza de guía 11. Esta pieza de guía 11 se apoya a su vez pivotante en el aparato 1 o en la pieza de guía longitudinal 6.

El eje de la pieza de guía z se encuentra preferiblemente por encima del eje de giro x, con preferencia con orientación paralela a la del eje de giro x, desarrollándose también el eje pivotante w paralelo entre la pieza de guía 11 y el elemento de elevación 10.

El elemento de elevación 10 se acciona con preferencia directamente a través de la rueda de desplazamiento 3 asignada, desarrollándose especialmente el eje pivotante y, y además la superficie final libre anterior 12 del elemento de elevación 10, con una trayectoria al menos aproximadamente elíptica.

En el elemento de elevación 10 se configura una superficie de elevación 13 asignada a la superficie final 12. La misma se orienta en principio tendencialmente hacia abajo, pero con preferencia se extiende hasta el interior de la superficie final 12. Al menos la superficie de elevación 13 es preferiblemente de un material blando, por ejemplo de caucho blando o de plástico blando, configurándose el elemento de elevación 10 y la pieza de guía 11 con preferencia de un plástico duro.

Debido a la fijación excéntrica del elemento de elevación 10 en la rueda de desplazamiento 3 y al apoyo pivotante a través de la pieza de guía 11, la superficie de elevación 13 se conduce especialmente con una trayectoria prácticamente elíptica, moviéndose el elemento de elevación 10 durante un movimiento del aparato de limpieza de suelos 1 en una dirección de desplazamiento normal r, en el transcurso de un desplazamiento del mismo desde una posición muy retrasada a una posición muy adelantada, en la que sobresale libremente de la superficie de rodadura 7, tendencialmente hacia arriba y hacia delante, preferiblemente como consecuencia de la fijación articulada excéntrica propuesta por encima del eje de giro x.

Al llegar al eje pivotante y en la zona por debajo del eje de giro x de la rueda de desplazamiento el elemento de elevación 10 se inclina con su extremo libre, que presenta la superficie de elevación 13, hacia abajo en dirección al

suelo 2, retirándose al mismo tiempo el elemento de elevación 10 hasta una posición de retroceso en la que la superficie final 12 se sitúa preferiblemente dentro de la superficie de proyección de la rueda de desplazamiento 3.

Si en el recorrido no se encuentra ningún obstáculo 8 que impida el desplazamiento, el elemento de elevación 10, especialmente su superficie de elevación 13, no entra en contacto con el suelo 2, por lo que el aparato de limpieza de suelos 1 puede avanzar libremente a través de las ruedas de desplazamiento 3.

Sin embargo, si existe en el recorrido un obstáculo 8, tal como se representa en la figura 4, por ejemplo en forma de umbral (con la dirección de desplazamiento normal r), el elemento de elevación 10 choca con la superficie de elevación 13, en el transcurso del avance en dirección de desplazamiento r y con el descenso de la misma, contra el obstáculo 8. Como consecuencia del posterior desplazamiento giratorio por medio del motor eléctrico de la rueda de desplazamiento 3 asignada, se produce a causa de la cinemática y del apoyo por fricción de la superficie de elevación 13 en el obstáculo 8 una elevación de la rueda de desplazamiento 3 y, por lo tanto, de todo el aparato 1 (compárese figura 6).

En una variante de realización preferida la superficie de rodadura 7 presenta un coeficiente de fricción menor que el de la superficie de elevación 13. La superficie de rodadura 7 se elige además de manera que con el choque de la superficie de rodadura 7 contra el canto del obstáculo (como se representa en la figura 4) la rueda de desplazamiento 3 gira, en caso dado, en el mismo lugar, dado que el obstáculo 8 impide su avance. Como consecuencia del giro ulterior de la rueda de desplazamiento 3 en el mismo lugar, el elemento de elevación 10 se mueve a la posición en la que la rueda de desplazamiento 3 se eleva.

En el movimiento posterior del elemento de elevación 10, éste acerca la rueda de desplazamiento 3 al obstáculo 8, de modo que a partir de un ángulo de entrada apropiado la rueda de desplazamiento 3 puede subir al obstáculo 8.

Durante la marcha atrás (dirección de desplazamiento r'), es decir, en un desplazamiento del aparato 1 en contra de la dirección de desplazamiento normal r , el accionamiento o la pieza de guía longitudinal 6 gira, al pisar la superficie de rodadura 7, contra un canto del obstáculo según la figura 8 de manera que la rueda de desplazamiento 3 salga aún más del fondo del chasis 5, lo que conlleva un aumento de la libertad respecto al suelo, es decir, un aumento de la distancia entre el suelo 2 y el fondo del chasis 5.

Debido al cambio de la orientación y de la posición de la pieza de guía longitudinal 6 y, por lo tanto, del soporte pivotante de la pieza de guía 11 en la pieza de guía longitudinal 6, la superficie de elevación 13 del elemento de elevación 10 alcanza, en el transcurso del giro de la rueda de desplazamiento 3, el suelo 2, con lo que el elemento de elevación 10 lo levanta con otro giro de la rueda de desplazamiento 3 para que suba al obstáculo 8.

En caso de disposición de dos ruedas de desplazamiento 3 los dos elementos de elevación 10 se pueden acoplar mecánicamente entre sí. Se prefiere una variante de realización en la que cada elemento de elevación 10 sea accionado directamente por la rueda de desplazamiento 3 asignada, de modo que la elevación de una rueda de desplazamiento 3 sólo se pueda conseguir con un obstáculo correspondiente.

Gracias a la disposición de uno o varios elementos de elevación 10 se pueden utilizar ruedas de desplazamiento 3 con un diámetro relativamente pequeño, lo que influye ventajosamente de manera positiva en la altura total del aparato.

Lista de referencias

- | | |
|----|-------------------------------|
| 1 | Aparato de limpieza de suelos |
| 2 | Suelo |
| 3 | Rueda de desplazamiento |
| 4 | Caperuza de carcasa |
| 5 | Fondo del chasis |
| 6 | Pieza de guía longitudinal |
| 7 | Superficie de rodadura |
| 8 | Obstáculo |
| 9 | Dispositivo |
| 10 | Elemento de elevación |
| 11 | Pieza de guía |
| 12 | Superficie final |
| 13 | Superficie de elevación |

	a	Medida
	d	Diámetro
	r	Dirección de desplazamiento
	r'	Dirección de desplazamiento
5	w	Eje pivotante
	x	Eje de giro
	y	Eje de apoyo
	z	Eje de la pieza de guía

10

REIVINDICACIONES

1. Aparato de limpieza de suelos de desplazamiento automático (1) con un dispositivo (9) para salvar un obstáculo (8) durante el desplazamiento, presentando el dispositivo (9) una rueda de desplazamiento accionada (3), caracterizado por que en la rueda de desplazamiento (3) se aloja de forma excéntrica pivotante un elemento de elevación (10) que sobresale con una superficie final anterior (12) de una superficie de rodadura (7) de la rueda de desplazamiento (3) en dirección de desplazamiento (r), previéndose un contra-apoyo fijado en la carcasa.
2. Aparato de limpieza de suelos según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de elevación (10) sólo se mueve por el accionamiento de la rueda de desplazamiento (3).
3. Aparato de limpieza de suelos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un eje de apoyo (y) del elemento de elevación (10) se desarrolla paralelo a un eje de giro (x) de la rueda de desplazamiento (3).
4. Aparato de limpieza de suelos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una excentricidad de una fijación articulada del elemento de elevación (10) en la rueda de desplazamiento (3) corresponde a 1/20 hasta 1/2 del diámetro (d) de la rueda de desplazamiento (3).
5. Aparato de limpieza de suelos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en una posición, en la que el elemento de elevación (10) sobresale al máximo, la superficie final anterior (12) sobresale de la superficie de rodadura (7) en 1/20 hasta el diámetro sencillo (d) de la rueda de desplazamiento (3).
6. Aparato de limpieza de suelos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en una posición de máximo retroceso la superficie final (12) termina con la superficie de rodadura (7) o se queda por detrás.
7. Aparato de limpieza de suelos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de elevación (10) presenta en su parte anterior una superficie de elevación (13).
8. Aparato de limpieza de suelos según la reivindicación 7, caracterizado por que la superficie de elevación (13) consiste al menos en parte en un material blando, como caucho blando o plástico blando.
9. Aparato de limpieza de suelos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la superficie de rodadura (7) de la rueda de desplazamiento (3) es de un material duro, como plástico duro.
10. Aparato de limpieza de suelos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el contra-apoyo del lado de la carcasa se forma por medio de una pieza de guía (11) que une la carcasa al elemento de elevación (10).
11. Aparato de limpieza de suelos según la reivindicación 10, caracterizado por que un apoyo de la pieza de guía por el lado de la carcasa se prevé por encima del eje de giro (x) de la rueda de desplazamiento (3).

Fig. 1

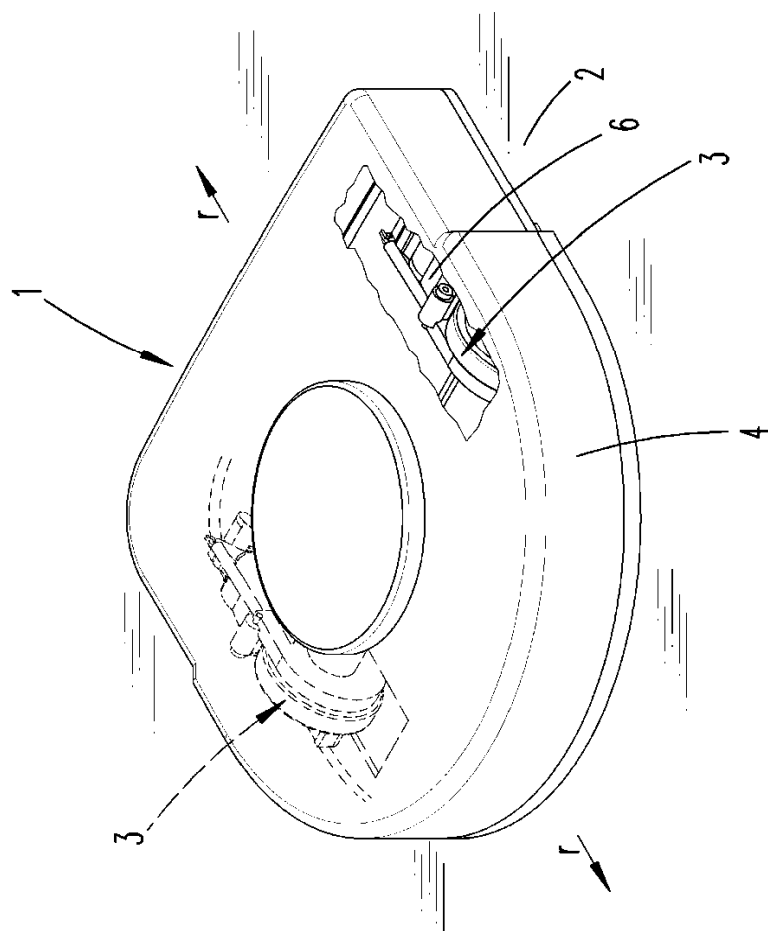


Fig: 2

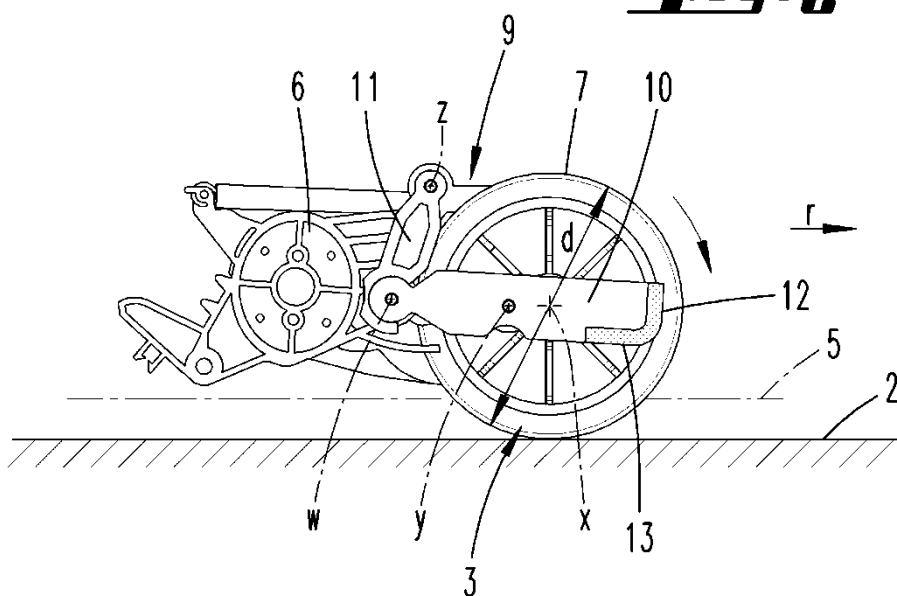


Fig: 3

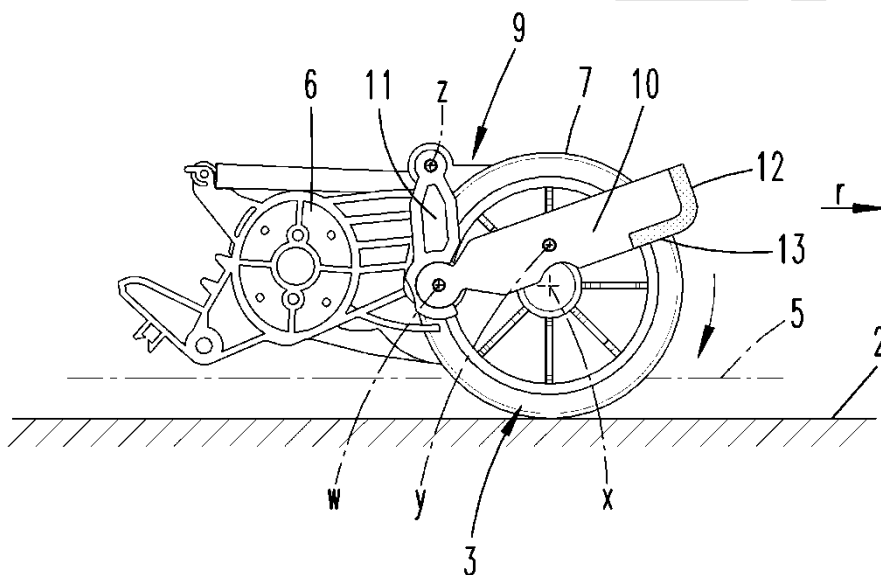


Fig. 4

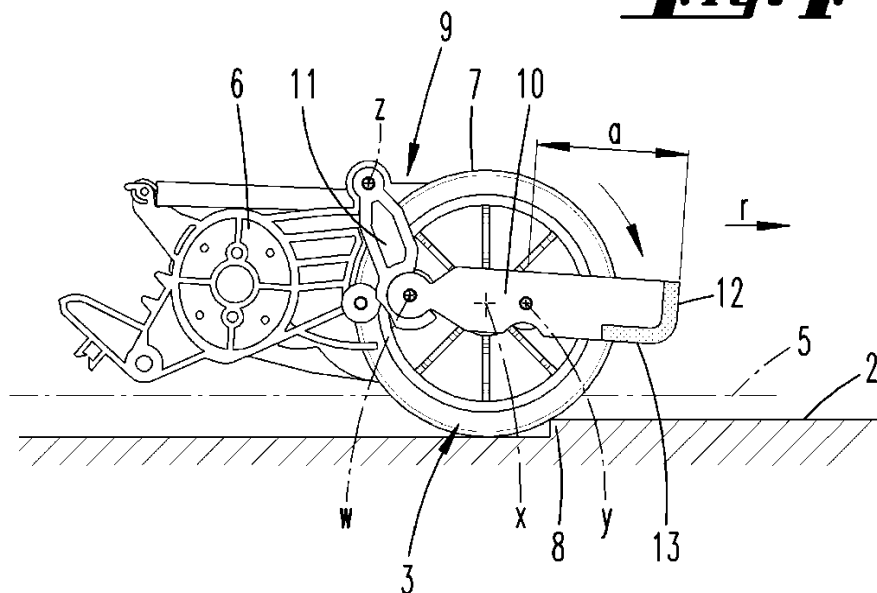


Fig. 5

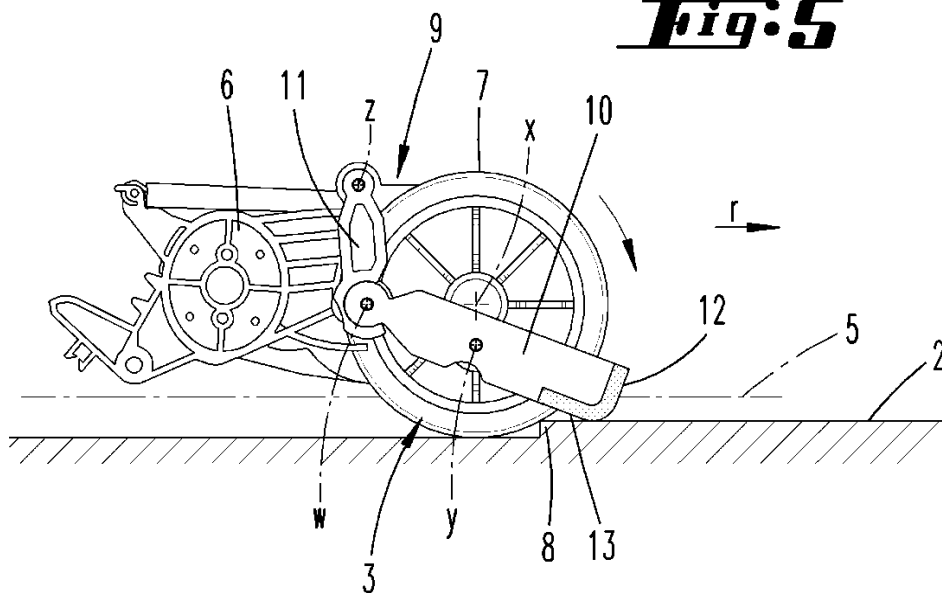


Fig. 6

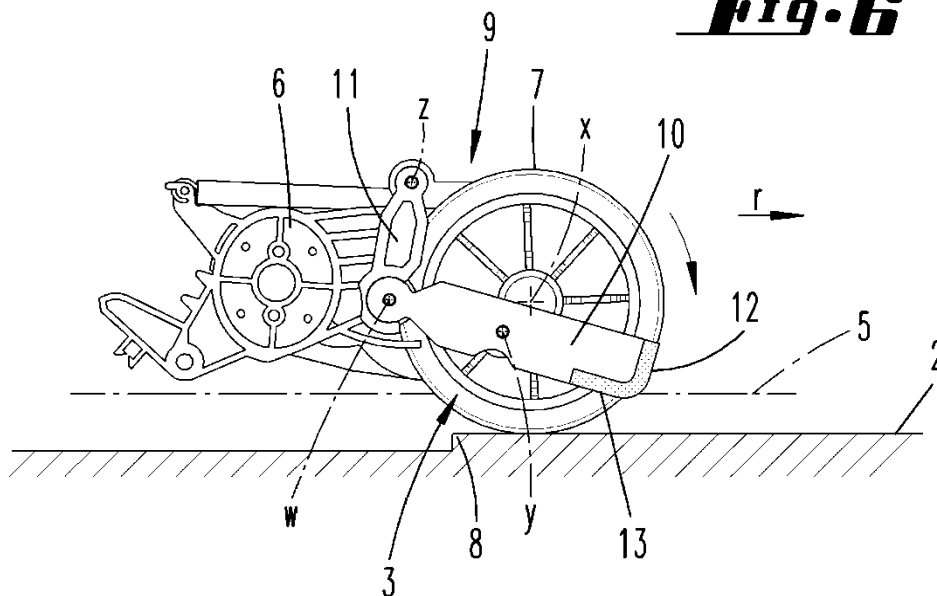


Fig. 7

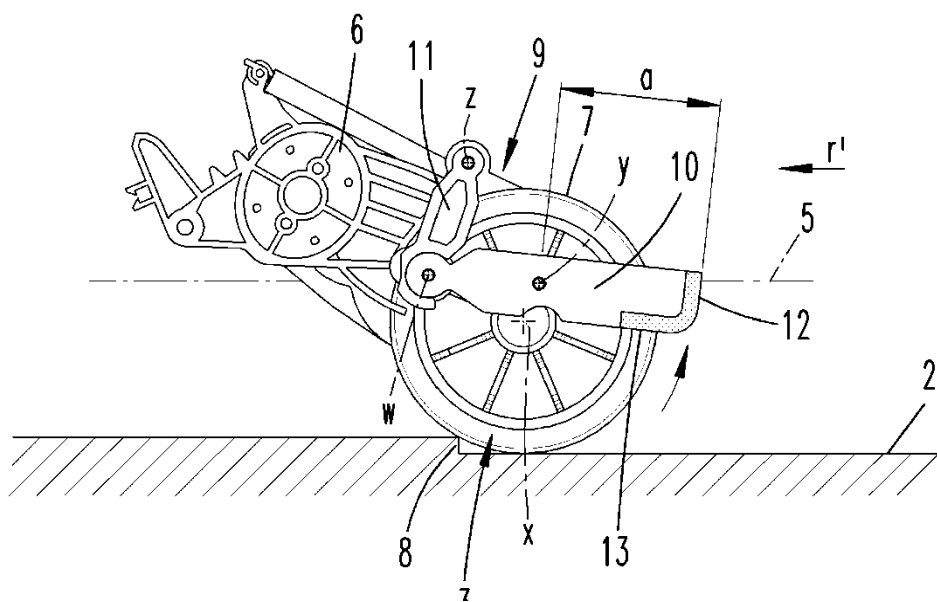


Fig. 8

