

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 706 390**

51 Int. Cl.:

E01C 23/088 (2006.01)

B28D 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2011 E 11002790 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **01.01.2025 EP 2374936**

54 Título: **Tambor de fresado para una fresadora de suelo y fresadora de suelo**

30 Prioridad:

06.04.2010 DE 102010013983

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

24.04.2025

73 Titular/es:

BOMAG GMBH (100.00%)

Hellerwald

56154 Boppard, DE

72 Inventor/es:

WACHSMANN, STEFFEN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 706 390 T5

DESCRIPCIÓN

Tambor de fresado para una fresadora de suelo y fresadora de suelo

La invención se refiere a un tambor de fresado según el tipo indicado mediante el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere a además también a una fresadora de suelo con al menos un tambor de fresado de este tipo.

5 Los tambores de fresado del tipo en cuestión sirven para triturar y/o retirar un material de suelo, en particular un material de suelo compactado y sólido, como por ejemplo una capa de hormigón o capa de brea. Con frecuencia tales tambores de fresado se utilizan para eliminar, o eliminar parcialmente, un firme (o similar). Tales tambores de fresado se conocen, p.ej. por el documento DE 698 24 340 T2, el documento US 5,775,781 B y el documento DE 296 13 658 U.

10 El inconveniente en los tambores de fresado conocidos por el estado de la técnica del tipo en cuestión es que estos, durante el funcionamiento de fresado sobre todo, en los lados frontales de cuerpo base de tambor (también llamados guarnición) están sometidos a un intenso desgaste. Sobre todo, en los desplazamientos en curva con un radio de curva relativamente pequeño (por ejemplo, fresado de tapas de alcantarilla) se produce una intensa abrasión en el lado frontal interno de la curva de la guarnición mediante el borde de fresado formado en el material de suelo. La abrasión se intensifica mediante un saliente (denominado destalonamiento) con respecto al borde de fresado. Actualmente se intenta proteger los lados frontales de la guarnición de un desgaste excesivo mediante la colocación de chapas de desgaste. Sin embargo, esto es satisfactorio solo con ciertos límites. El inconveniente en los tambores de fresado conocidos por el estado de la técnica del tipo en cuestión es además que se adhiere más producto de fresado en la caja de tambor de fresado.

20 La invención se basa por tanto en el objetivo de perfeccionar un tambor de fresado del tipo en cuestión de tal modo que el desgaste en el lado frontal en la guarnición se reduce.

Este objetivo, en el caso de un tambor de fresado del tipo en cuestión, se consigue según la invención mediante las características de la reivindicación 1. Según esto, entre otros, está previsto que en la guarnición cilíndrica hueca, en la zona al menos de un lado frontal, estén dispuestos dos útiles de fresado de lado frontal, que sobresale con respecto a este lado frontal y que están previstos para poner al descubierto cortando durante el funcionamiento de fresado al menos parcialmente la zona de colisión entre este lado frontal y el material de suelo que va a procesarse.

25 El tambor de fresado de acuerdo con la invención comprende un cuerpo base de tambor cilíndrico hueco y que se extiende a lo largo axialmente, la denominada guarnición, que con respecto a su eje longitudinal está definida por un radio interno de guarnición y por un radio externo de guarnición. En la superficie perimetral externa o la superficie lateral de la guarnición cilíndrica hueca están dispuestos varios útiles de fresado para triturar y/o retirar material de suelo. Además, según la invención, en la zona al menos de un lado frontal en forma de anillo circular de la guarnición cilíndrica hueca están dispuestos dos útiles de fresado de lado frontal que se prolongan desde el lado frontal en cuestión o sobresalen de este lado frontal hacia fuera y que durante el funcionamiento de fresado protegen el lado frontal en cuestión de un contacto abrasivo directo con el material de suelo que va a procesarse, al abrir por así decirlo o poner al descubierto cortando la zona de contacto o zona de colisión entre este lado frontal de la guarnición cilíndrica hueca y el material de suelo mediante estos dos útiles de fresado de lado frontal. Por ello, según la disposición y configuración de un útil de fresado de ese tipo en el lado frontal el lado frontal de la guarnición cilíndrica hueca se protege al menos parcialmente de la abrasión, por lo que se evita, o al menos se reduce notablemente un desgaste excesivo en el lado frontal en cuestión, así como en posibles portaútiles y costuras soldadas en el lado frontal en cuestión.

30 Un aspecto esencial de la invención es la protección directa del lado frontal en cuestión de la guarnición cilíndrica hueca mediante dos útiles de fresado de lado frontal, por lo que el tambor de fresa de acuerdo con la invención en particular también es adecuado para desplazamientos en curva con radio de curvatura relativamente pequeño (por ejemplo, fresado de tapas de alcantarilla) a pesar del destalonamiento dado en el borde de fresado.

35 Según un perfeccionamiento preferido está previsto que los dos útiles de fresado de lado frontal, estén dispuestos distribuidos en una dirección perimetral a distancias regulares.

El eje longitudinal de la guarnición cilíndrica hueca se corresponde con el eje de rotación. Por una distancia radial se entiende la distancia activa de un útil de fresado de lado frontal, es decir, la distancia de la punta de fresado o del punto de acción del útil de fresados desde el eje longitudinal o el eje de rotación que va acompañado de un círculo de corte determinado. Mediante una distancia radial diferente de los útiles de fresado de lado frontal estos durante el funcionamiento de fresado se mueven en diferentes trayectorias perimetrales, por lo que se generan círculos de corte diferentes. Esto puede ser ventajoso en particular en el caso de guarniciones cilíndricas huecas más grandes. El grosor de guarnición es la distancia radial entre el radio interno de guarnición y el radio externo de guarnición.

40 Según la invención está previsto que, en al menos un lado frontal de la guarnición cilíndrica hueca, el primer útil de fresado de lado frontal en la dirección radial (con respecto al eje longitudinal o al eje de rotación de la guarnición cilíndrica hueca) esté dispuesto en el centro aproximadamente entre el radio interno de guarnición y el radio externo de guarnición o entre la superficie perimetral interna y la superficie perimetral externa de la guarnición cilíndrica

hueca. El círculo de corte generado por este útil de fresado de lado frontal está situado en el centro aproximadamente del lado frontal en forma de anillo circular de la guarnición cilíndrica hueca.

5 Según la invención está previsto que, en el lado frontal de la guarnición cilíndrica hueca, el segundo útil de fresado de lado frontal sobresalga en la dirección radial (con respecto al eje longitudinal o al eje de rotación de la guarnición cilíndrica hueca) hacia afuera radialmente más allá del radio externo de guarnición o más allá de la superficie perimetral externa. Mediante esta proyección radial el lado frontal en cuestión está aún mejor protegido contra la abrasión. La proyección radial se sitúa en la zona de 5 a 15 mm y asciende en particular aproximadamente a 10 mm. Estos datos se refieren a una distancia activa provocada por la punta de fresado del útil de fresado de lado frontal.

10 Según un perfeccionamiento preferido está previsto que, en al menos un lado frontal de la guarnición cilíndrica hueca al menos uno de los útiles de fresado esté dispuesto en el lado frontal con un ángulo de ataque. El ángulo de ataque puede definirse por ejemplo como ángulo de inclinación del eje longitudinal de útil de fresado con respecto a una dirección perimetral o dirección de rotación de la guarnición cilíndrica hueca durante el funcionamiento de fresado.

15 Según la invención está previsto que, en el lado frontal de la guarnición cilíndrica hueca, los dos útiles de fresado de lado frontal estén dispuestos directamente en la guarnición en el lado frontal en cuestión. Para ello la guarnición cilíndrica hueca en el lado frontal en cuestión está configurada de manera correspondiente y presenta escotaduras, tal como se explica a continuación con más detalle en relación con las figuras.

20 Según la invención está previsto que, los dos útiles de fresado de lado frontal en el lado frontal de la guarnición cilíndrica hueca, estén configurados como útiles de fresado intercambiables. Para ello, en la guarnición cilíndrica hueca están dispuestos portaútiles de cambio a los que se sujetan los útiles de fresado de lado frontal intercambiables.

Según un perfeccionamiento preferido está previsto que la extensión longitudinal axial del tambor de fresado sea mayor que el diámetro (máximo) de este tambor de fresado. Preferiblemente la extensión longitudinal axial es mayor en un múltiplo de varias cifras.

25 Según otro perfeccionamiento está previsto que la extensión longitudinal axial del tambor de fresado sea menor que el diámetro (máximo) de este tambor de fresado. Un tambor de fresado de este tipo puede también denominarse rotor de fresado.

30 La consecución del objetivo se extiende también a una fresadora de suelo con un puesto de mando (fresadora de gran tamaño), que comprende al menos un tambor de fresado de acuerdo con la invención. A este respecto se trata en particular de una fresadora de pavimento.

La consecución del objetivo se extiende además también a una fresadora de suelo controlada manualmente (fresadora compacta), que comprende al menos un tambor de fresado de acuerdo con la invención. A este respecto se trata en particular de una fresadora de pavimento.

A continuación, la invención se explica a modo de ejemplo con más detalle mediante las figuras. Muestran:

- 35 la figura 1 la zona de lado frontal de un tambor de fresado de acuerdo con la invención en una vista lateral;
 la figura 2 una vista parcial en perspectiva del lado frontal izquierdo del tambor de fresado de la figura 1, según la dirección de visión (A) indicada en la figura 1;
 la figura 3 una vista en planta del lado frontal izquierdo del tambor de fresado de la figura 1, según la dirección de visión (A) indicada en la figura 1; y
 40 la figura 4 una vista en perspectiva del lado frontal izquierdo del tambor de fresado de la figura 1.

La figura 1 muestra un tambor de fresado de acuerdo con la invención designado en conjunto con 1. Al tambor de fresado 1 pertenece un cuerpo base de tambor que está configurado como guarnición cilíndrica hueca 2 y en su superficie perimetral externa o superficie lateral 22 están dispuestos varios útiles de fresado 3 y 4 para triturar y/o retirar un material de suelo. En el caso de los útiles de fresado 3 y 4 se trata a modo de ejemplo de útiles de fresado, intercambiables que están fijados mediante portaútiles de cambio 31 y 41 en la guarnición 2. Los portaútiles de cambio 31 y 41 están a su vez soldados firmemente por ejemplo en la guarnición 2. El eje longitudinal del tambor de fresado 1 y de la guarnición 2 está indicado con L. El eje longitudinal L coincide con el eje de rotación. La dirección de rotación (o dirección de rotación o dirección de fresado) del tambor de fresado 1 para el funcionamiento de fresado está indicada con D. Los útiles de fresado 3 con sus ejes longitudinales de útil de fresado están orientados a modo de ejemplo esencialmente en la dirección de rotación D. Como alternativa, los útiles de fresado 3 también están acodados con respecto al dirección de rotación D. Con 21 está designado el lado frontal izquierdo de la guarnición 2. Los útiles de fresado 4 acodados y que sobresalen más allá del lado frontal 21 sirven para la creación de un borde de fresado definido en el material de suelo que va a procesarse. Sin embargo, mediante estos útiles de fresado 4 no puede alcanzarse protección alguna para el lado frontal 21.

5 Para la protección del lado frontal 21 de la guarnición 2 durante el funcionamiento de fresado en la zona del lado frontal están dispuestos dos útiles de fresado de lado frontal 5a y 5b. En la representación mostrada en la figura 1 puede verse solo el útil de fresado de lado frontal 5a. Los útiles de fresado de lado frontal 5a y 5b sobrepasan el lado frontal izquierdo 21 en una cantidad definida x (por ejemplo varios milímetros) y están previstos para poner al descubierto cortando o abrir al menos parcialmente, durante el funcionamiento de fresado, la zona de colisión entre este lado frontal 21 y el material de suelo que va a procesarse con el fin de evitar esencialmente un contacto directo entre el lado frontal 21 y el material de suelo que queda durante el mecanizado de fresado. En la figura 2 la zona de colisión relevante en el lado frontal 21 está indicada como sección radial T (que se corresponde esencialmente con el grosor de la guarnición 2). Los útiles de fresado de lado frontal 5a y 5b pueden descubrir por corte, según realización, una zona que supera esta sección radial T hacia dentro radialmente y/o hacia afuera radialmente.

10 Los útiles de fresado de lado frontal 5a y 5b están realizados igualmente como útiles de fresado intercambiables que están fijados mediante portaútiles de cambio 51 en la guarnición 2. Los portaútiles de cambio 51 están dispuestos en escotaduras 6a y, tal como se explica a continuación todavía con más detalle en relación con la figura 4. Los útiles de fresado de lado frontal 5a y 5b están acodados con un ángulo de ataque β con respecto a la dirección de rotación D inclinados hacia fuera con respecto al plano del lado frontal 21 izquierdo, tal como puede verse muy bien desde la representación de la figura 1. El ángulo de ataque β puede ser igual para ambos útiles de fresado de lado frontal 5a y 5b diferente. En el caso de tambores de fresado con diámetro grande, o en el caso de tambores de fresado con guarniciones gruesas pueden ser necesarios, dado el caso, más de dos útiles de fresado de lado frontal para poner al descubierto cortando la zona de colisión.

15 La figura 3 muestra una vista en planta del lado frontal izquierdo 21 del tambor de fresado 1, según la dirección de visión indicada en la figura 1 con A. En esta representación puede distinguirse muy bien la sección transversal en forma de anillo circular de la guarnición 2. La guarnición 2 está definida por una superficie perimetral interna con un radio interno de guarnición R_i y una superficie perimetral externa 22 con un radio externo de guarnición R_a . Además, está presente (al menos) un disco de empuje 7 que efectúa la unión de la guarnición 2 con un accionamiento de rotación y/o con una suspensión.

20 En la figura 3 con K3 está designado un círculo de fresado o círculo de corte que se crea durante el funcionamiento de fresado mediante los útiles de fresado 3 dispuestos en la superficie perimetral externa 22 de la guarnición 2. Con K4 está designado un círculo de fresado o círculo de corte lateral que se crea durante el funcionamiento de fresado mediante los útiles de fresado 4 inclinados ligeramente hacia afuera con respecto al lado frontal 21 izquierdo hacia fuera, lo que debe llevar a un borde de fresado limpio en el material de suelo.

25 Con los útiles de fresado 4 el lado frontal 21 de la guarnición 2 puede protegerse, aunque no de la abrasión. Para ello los útiles de fresado están previstos en el lado frontal 5a y 5b. Tal como puede verse de la representación de la figura 3 los útiles de fresado están dispuestos en el lado frontal 5a y 5b desfasados aproximadamente 180° en la zona de lado frontal de la guarnición 2.

30 Con K5b está designado el círculo de fresado o círculo de corte del útil de fresado de lado frontal 5b, que está situado pocos milímetros radialmente por fuera de la superficie perimetral externa 22 de la guarnición 2. Con K5a está designado el círculo de fresado o círculo de corte del otro útil de fresado de lado frontal 5a que se encuentra en el centro aproximadamente entre la superficie perimetral interna y la superficie perimetral externa 22 de la guarnición 2. De la misma manera un útil de fresado adicional podría estar dispuesto en el lado frontal también, de modo que el círculo de fresado o círculo de corte Kx que se produce durante el funcionamiento de fresado se encuentra radialmente dentro de la superficie perimetral interna de la guarnición 2. Las puntas de fresado y por tanto los puntos de acción de los útiles de fresado de lado frontal 5a y 5b se encuentran por lo tanto en distancias radiales diferentes con respecto al eje longitudinal o eje de rotación L. Mediante los útiles de fresado de lado frontal 5a y 5b el lado frontal 21 izquierdo en cuestión de la guarnición 2 está protegido de la abrasión durante el funcionamiento de fresado, por lo que se evita, o al menos se reduce intensamente un desgaste excesivo en este lado frontal y en posibles portaútiles o portaútiles de cambio 31 y 41 así como costuras soldadas en la zona de este lado frontal 21. Preferiblemente están previstos útiles de fresado correspondientes en el lado frontal también en el otro lado frontal del tambor de fresado 1.

35 Tal como puede verse muy bien además desde la figura 3 los útiles de fresado 3 y 4 están inclinados con respecto a una dirección radial r , estando inclinados los útiles de fresado 4 inclinados lateralmente hacia fuera en mayor medida que los útiles de fresado 3 e indicando las puntas de fresado en cada caso hacia la dirección de rotación U o hacia la dirección perimetral u. Los útiles de fresado de lado frontal 5a y 5b están inclinados esencialmente frente a la dirección radial r al máximo y en la representación mostrada con respecto a la guarnición 2 una orientación tangencial aproximadamente, indicando las puntas de fresado en dirección perimetral u.

40 En la representación mostrada en la figura 4 puede distinguirse muy bien que el útil de fresado está dispuesto en el lado frontal 5a junto con su portaútil de cambio 51 respectivo directamente en la guarnición 2. En la guarnición 2 para ello está practicada una escotadura o entalladura 6a correspondiente en la que el portaútil de cambio 51 está introducido por soldadura, por ejemplo. Lo mismo se aplica para el segundo útil de fresado de lado frontal 5b, no atravesando en este caso la escotadura 6b todo el grosor de la guarnición 2.

60

REIVINDICACIONES

5 1. Cilindro de fresado (1) para una fresadora de suelo para triturar y/o retirar un material de suelo, con un guarnición cilíndrica hueca que se extiende a lo largo axialmente (2), en cuya superficie perimetral externa (22) están dispuestos varios útiles de fresado (3, 4) para triturar y/o retirar el material de suelo, en donde en la guarnición cilíndrica hueca (2) en la zona al menos de un lado frontal (21) dos útiles de fresado de lado frontal (5a; 5b) sobresalen (x) de la guarnición cilíndrica hueca (2) con respecto a este lado frontal (21),

10 en donde dos útiles de fresado de lado frontal (5a; 5b) están dispuesto directamente en la guarnición (1) en el lado frontal (21) en cuestión en una escotadura (6a, 6b), y está previsto para poner al descubierto cortando, al menos parcialmente, durante el funcionamiento de fresado la zona de colisión (T) entre este lado frontal (21) y el material de suelo que va a procesarse, en donde los dos útiles de fresado de lado frontal (5a, 5b) están configurados como útiles de fresado intercambiables que se fijan a la guarnición (2) mediante portaútiles de cambio (51), en donde el primero de los dos útiles de fresado de lado frontal (5a) en la dirección radial (r) está dispuesto aproximadamente en el centro entre la superficie perimetral interna y la superficie perimetral externa (22) de la guarnición cilíndrica hueca (2), situándose el círculo de corte (K5a) generado por este útil de fresado de lado frontal en aproximadamente el centro del lado frontal en forma de anillo circular de la guarnición cilíndrica hueca (2),

15 **caracterizado porque**

20 el primer útil de fresado de lado frontal (5a) junto con su portautil de cambio (51) asociado está dispuesto directamente en la guarnición (2), para lo cual se incorpora en la guarnición (2) una correspondiente escotadura (6a), en la que está soldado el portautil de cambio (51), atravesando esta escotadura (6a) todo el grosor de la guarnición (2), de modo que el segundo útil de fresado de lado frontal (5b) junto con su portautil de cambio (51) asociado está dispuesto directamente en la guarnición (2), para lo cual se incorpora a la guarnición (2) una correspondiente escotadura (6b), en la que está soldado el portautil de cambio (51), no atravesando esta escotadura (6b) todo el grosor de la guarnición (2), y en donde el círculo de corte (K5kb) generado por este segundo útil de fresado (5b) sobresale en la dirección radial de 5 a 15 mm hacia afuera de la superficie perimetral externa (22) de la guarnición (2).

25 2. Fresadora de suelo con un puesto de mando o fresadora de suelo controlada manualmente, que comprende al menos un tambor de fresado (1) según una de las reivindicaciones anteriores.

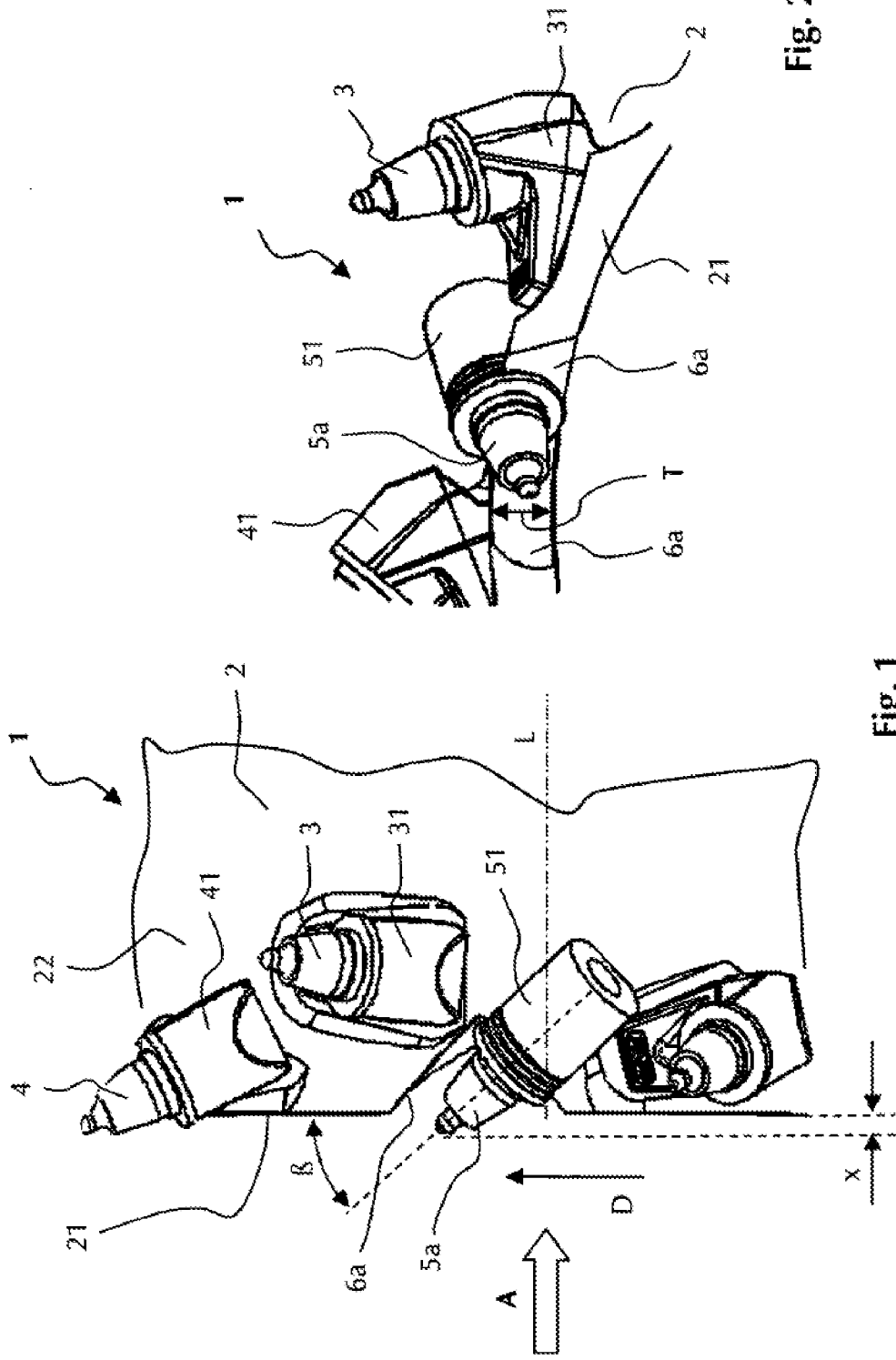


Fig. 2

Fig. 1

Fig. 4

