

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 541 905**

51 Int. Cl.:

**A01B 15/18** (2006.01)

**A01B 17/00** (2006.01)

**A01C 5/06** (2006.01)

**A01C 23/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2014 E 14150628 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2015 EP 2754342**

54 Título: **Equipo para el tratamiento de suelos agrícolas**

30 Prioridad:

**14.01.2013 DE 202013100178 U**

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

**28.07.2015**

73 Titular/es:

**FLIEGL SEN., JOSEF (100.0%)**

**Maierhof 1**

**84556 Kastl, DE**

72 Inventor/es:

**FLIEGL SEN., JOSEF**

74 Agente/Representante:

**DÍAZ NUÑEZ, Joaquín**

ES 2 541 905 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**

Equipo para el tratamiento de suelos agrícolas.

5 [0001] La invención se refiere a un equipo para el tratamiento de suelos agrícolas con un travesaño acoplable a un vehículo tractor y colocado en posición transversal con respecto al sentido de la marcha, en el que se ha montado al menos una unidad esparcidora de purines y al menos un disco de corte asociado.

10 [0002] La patente DE 297 15 194 U1 presenta un equipo del mismo tipo, en el que los discos de corte hacen un surco en el suelo para que después pueda verterse en este el purín de manera controlada. Los discos de corte están orientados con un determinado ángulo hacia el sentido de la marcha, para que el surco sea de un ancho determinado. Sin embargo, en la práctica se ha demostrado que la anchura y profundidad del surco formado por los discos de corte dependen en gran medida de la calidad del suelo, por lo que no siempre puede garantizarse que el purín se vierta con suficiente profundidad en el suelo.

[0003] Así pues, la invención tiene como tarea mejorar el equipo anteriormente descrito para el tratamiento de suelos agrícolas para que el surco hecho por el disco de corte pueda adaptarse a la calidad del suelo.

15 [0004] Según la invención, esta tarea se soluciona mediante un equipo para el tratamiento de suelos agrícolas con un travesaño acoplable a un vehículo tractor y colocado en posición transversal con respecto al sentido de la marcha, en el que se ha montado al menos una unidad esparcidora de purines y al menos un disco de corte asociado, que se coloca de manera rotatoria alrededor de un eje de disco, sobre un apoyo fijado al travesaño, apoyo que se caracteriza porque puede pivotar alrededor de un eje fundamentalmente vertical respecto al suelo, de manera que el disco de corte puede orientarse, con distintos ángulos, a cualquier sentido de la marcha.

20 [0005] La regulación del disco de corte respecto al sentido de la marcha puede influir directamente sobre todo en la anchura del surco realizado. De esta manera es posible elegir un ángulo mayor para suelos arenosos o ligeramente quebradizos, mientras que en suelos arcillosos es suficiente con un ángulo más pequeño.

[0006] Las reivindicaciones posteriores contienen otras configuraciones de la invención.

25 [0007] Como ejemplo ideal de aplicación de la invención, en el travesaño se colocan un conjunto de unidades esparcidoras de purines con discos de corte asociados, siendo especialmente útil cuando al menos uno de las unidades esparcidoras de purines y al menos un disco de corte forman una unidad instalada en torno al travesaño para permitir una trayectoria en curva en torno a un eje pendular fundamentalmente vertical respecto al suelo. Así, la unidad puede estar montada de manera giratoria en el travesaño alrededor del eje pendular, sobre todo en un rango angular entre +/- 20° y +/- 40°.

30 [0008] Para colocar el disco de corte según el sentido de la marcha, el margen de ajuste del soporte en torno al eje fundamentalmente vertical respecto al suelo se encuentra preferiblemente entre +/- 5° y +/- 20°. Para el ajuste se puede prever un dispositivo de ajuste mecánico o hidráulico. Según un ejemplo de aplicación, el dispositivo de ajuste cuenta con una unión machihembrada. Asimismo puede contener un husillo de regulación o un cilindro hidráulico. Además se prevé que el disco de corte se sitúe entre el travesaño y la unidad esparcidora de purines, para que el purín pueda verterse en el surco.

35 [0009] Según otra configuración de la invención una unidad está formada por al menos una unidad esparcidora de purines y al menos un disco de corte, o, preferiblemente, por dos unidades esparcidoras de purines y dos discos de corte dispuestos en torno a un eje basculante horizontal fijado de forma paralela al travesaño. En este caso puede preverse además que, entre la unidad en torno al eje basculante horizontal y el travesaño, se coloque al menos un resorte para adaptarse a las irregularidades del suelo agrícola y que ejerza presión sobre la unidad durante el tratamiento del suelo agrícola hacia el suelo.

40 [0010] En otra configuración de la invención el eje del disco de corte puede ajustarse además en torno a un eje pendular orientado de manera perpendicular y fundamentalmente horizontal respecto al eje del disco. El margen de ajuste del eje del disco alrededor de este eje pendular oscila preferiblemente entre +/- 10° y +/- 25°. Con esta opción de ajuste adicional se añade una posibilidad más de influir en la forma del surco. Cuanto mayor es el ángulo, mayor será el surco. Además, este ajuste adicional del disco de corte facilita la penetración en suelos difíciles.

[0011] A partir de la siguiente descripción y el dibujo se explica en detalle un ejemplo de aplicación de la invención.

[0012] En el dibujo se muestran las siguientes figuras:

Fig. 1: Representación tridimensional de un equipo para el tratamiento de suelos agrícolas,

50 Fig. 2: Vista superior de una unidad compuesta de dos unidades esparcidoras de purines y dos discos de corte según el primer ejemplo de aplicación,

Fig. 3: Vista en sección del disco de corte con apoyo y del eje pendular horizontal,

Fig. 4: Vista en detalle de la unidad en el travesaño en la zona del apoyo,

Fig. 5: Vista superior de la unidad según la Fig. 2 durante una trayectoria en curva

5 Fig. 6: Vista superior de una unidad compuesta de dos unidades esparcidoras de purines y dos discos de corte según el segundo ejemplo de aplicación,

Fig. 7: Vista superior de una unidad en la que el disco de corte está ajustado con diferentes ángulos al sentido de la marcha,

Fig. 8: Vista frontal de la unidad de la Fig. 7,

Fig. 9: Vista superior en la que el eje de disco está girado alrededor del eje pendular.

10 Fig. 10: Vista frontal de la unidad de la Fig. 9.

[0013] El apartado representado en la Fig. 1 para el tratamiento de suelo agrícola consta de un travesaño (1) acoplable, de manera transversal con respecto al sentido de la marcha, a un vehículo tractor que no se representa en detalle, en el que se disponen un conjunto de unidades (2) que a su vez están formadas por dos unidades esparcidoras de purines (3) y dos discos de corte 4. El travesaño (1) puede tener una anchura de 5 m, con seis unidades (2) dispuestas una junto a la otra y de manera transversal con respecto al sentido de la marcha.

15 [0014] En las figuras 2 a 4 se explica la unidad (2) con más detalle. Cada disco de corte (4) está instalado sobre un soporte (6) de manera rotatoria en torno a un eje de disco (5). La unidad (2) cuenta además con un bastidor (7) con dos osciladores (7a, 7b) situados de manera giratoria en torno a un eje basculante horizontal (9) paralelo al travesaño (1) sobre un cargador (10) situado en el travesaño (1). Además, el cargador (10) está instalado de forma giratoria en el travesaño (1) en torno a un eje pendular (11) fundamentalmente vertical con respecto al suelo. Así pues, la unidad (2) puede realizar una trayectoria en curva (Fig. 5) en torno al eje pendular (11), cuyo ángulo de giro puede ser de +/- 30°.

20 [0015] El eje basculante horizontal (9), en el que está instalada la unidad sobre el cargador (10) en el travesaño, permite un equilibrio de las irregularidades del suelo/piedras, desviando la unidad en una orientación vertical. Sin embargo, para garantizar un contacto suficiente con el suelo, se presiona el bastidor (7) con los dos osciladores (7a, 7b) mediante los resortes (12, 13) en dirección al suelo.

25 [0016] Cada uno de los apoyos (6) de ambos discos de corte (4) están instalados sobre una placa oscilante (14, 15) que a su vez está instalada de manera giratoria en un bastidor (7) en torno a unos ejes fundamentalmente verticales (16, 17). Para delimitar el margen de ajuste de las placas oscilantes (14, 15), se prevé un dispositivo de ajuste (8) que contiene una unión machihembrada (18, 19) y un husillo compartido de regulación (20). El margen de ajuste  $\beta$  en torno a los ejes verticales (16, 17) puede ser de +/- 10°. Con un ángulo de 0° la superficie del disco de corte (4) está orientada exactamente hacia el sentido de la marcha. En el ejemplo de aplicación (2) los discos de corte (4) están ajustados con un ángulo de aproximadamente 10° hacia el sentido de la marcha (21). En lugar del husillo de regulación (20) que muestra la Fig. 2, el dispositivo de ajuste también puede contar con un cilindro hidráulico (27), como se representa en la Fig. 6.

30 [0017] La unidad esparcidora de purines (3) está representada como un pieza terminal en forma de boquilla, en el extremo superior de la cual, no representado en detalle, puede colocarse un tubo que conduce a la cuba de purines. En el extremo inferior de la unidad esparcidora de purines se prevé un útil de esparcimiento (3<sup>a</sup>) que penetra hasta el surco hecho por el disco de corte durante el tratamiento del suelo agrícola y cuenta con un orificio para verter el purín. El disco de corte (4) se sitúa entre el travesaño (1) y la unidad esparcidora de purines (3), para que el purín pueda verterse en el surco creado. Para los trabajos en el campo puede preverse además que las unidades (2) cuenten con medios apropiados, como púas elásticas, para volver a cerrar los surcos o hendiduras realizados.

35 [0018] Además de ser posible regular el disco de corte (4) en torno al eje vertical (16 o 17), en la Fig. 3 se muestra otra posibilidad de ajuste. Aquí el eje del disco de corte (5) puede ajustarse además alrededor de un eje pendular (22) orientado fundamentalmente en dirección horizontal y dispuesto de manera perpendicular al eje del disco, pudiendo oscilar el margen de ajuste y del eje del disco alrededor de este eje pendular entre +/- 10° y +/- 25°. Para ello, el eje del disco (5) está instalado de manera giratoria sobre el apoyo (6) alrededor del eje pendular (22), pudiendo regularse la orientación del eje de disco mediante cuatro tornillos (23 a 26).

40 [0019] Conviene que los discos de corte de una unidad se instalen con el mismo ángulo, pero de manera enfrentada, como puede observarse en las Fig. 2, 7 y 8. A continuación se explica, con ayuda de las figuras 7 a 10, qué efecto tiene sobre la forma del surco un determinado ángulo de ajuste (ángulo de ajuste  $\beta$  alrededor del eje vertical 16 o 17) con y sin inclinación alrededor del eje pendular (22). En las Fig. 7 y 8, el disco de corte (4) solo está ajustado

mediante oscilación alrededor de los ejes 16 o 17, mientras que en las Fig. 9 y 10 se ha añadido una inclinación adicional alrededor del eje pendular (22). Así pues, el surco resultante de la Fig. 10 es considerablemente más ancho. Además, el disco de corte corta más fácilmente el suelo gracias a la inclinación adicional. El disco de corte (4) en las Fig. 9 y 10 aparece sin ajuste y con inclinación exclusivamente con fines ilustrativos.

- 5 [0020] En los ensayos realizados de la invención se ha demostrado que los siguientes ajustes son los más convenientes. En principio, el ancho del surco se determina mediante el ángulo de ajuste del disco de corte (4) respecto al sentido de la marcha (es decir, el ángulo de ajuste en torno a los ejes verticales 16, 17). El ancho del surco se ajusta fundamentalmente a la cantidad de purín que se desea verter en el suelo (cuanto mayor la cantidad de purín, más ancho el surco). Además, se ha de considerar que la anchura del surco no solo depende del ángulo de ajuste del disco de corte, sino también de la calidad del suelo (cuanto más fino y arenoso, mayor ha de ser el
- 10 ajuste del disco de corte para lograr un ancho determinado del surco).

[0021] Con una inclinación adicional del disco de corte alrededor del eje pendular (22) puede lograrse además una anchura mayor del surco y que el disco de corte penetre con mayor facilidad en el suelo. Así pues, sobre todo en suelos difíciles, el disco de corte además se colocará en posición inclinada en torno al eje pendular (22).

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de tratamiento de una superficie agrícola dotada de un travesaño (1), que puede ser acoplado, transversalmente con relación a la dirección de marcha, con relación al vehículo tractor y sobre el que son fijados por lo menos una unidad de esparcimiento de purines (3) y por lo menos una cuchilla en forma de disco (4) y asociado, sabiendo que la cuchilla en forma de disco (4) está montada, en rotación alrededor de un eje (5), sobre un soporte (6) que está fijado sobre el travesaño (1), caracterizado por que el soporte (6) puede ser girado alrededor de un eje (16, 17) sensiblemente perpendicular en la superficie del suelo, de tal modo que la cuchilla en forma de disco pueda ser orientada en cualquier dirección de marcha (21) bajo ángulos diferentes.
- 5
2. Dispositivo según la reivindicación 1,
- 10 Caracterizado por que por lo menos una unidad de esparcimiento de purines (3) y por lo menos una cuchilla en forma de disco (4), preferentemente dos unidades de esparcimiento de purines (3) y dos cuchillas en forma de disco (4), forman una unidad (2), que, para permitir la toma de curvas, está fijada sobre el travesaño (1), sobre el giro alrededor de un eje oscilante (11) sensiblemente perpendicular en la superficie del suelo.
3. Dispositivo según la reivindicación 2,
- 15 Caracterizado por que la unidad (2) es mantenida sobre el travesaño (1) pudiendo pivotar alrededor de un eje oscilante (11) en una franja angular ( $\alpha$ ) de  $\pm 20^\circ$  a  $\pm 40^\circ$ .
4. Dispositivo según reivindicación 2 ó 3,
- 20 Caracterizado por que varias unidades (2), que comprenden por lo menos una unidad de esparcimiento de purines (3) y por lo menos una cuchilla en forma de disco (4), preferentemente dos unidades de esparcimiento de purines (3) y dos cuchillas en forma de disco (4), son fijadas las unas al lado de las otras sobre el travesaño (1), transversalmente con relación a la dirección de marcha (21).
5. Dispositivo según una o varios de las reivindicaciones precedentes,
- Caracterizado por que la franja de ajuste ( $\beta$ ) del soporte (6) alrededor del eje (16, 17) sensiblemente perpendicular en la superficie del suelo es de  $+/- 5^\circ$  a  $+/- 20^\circ$ .
- 25 6. Dispositivo según la reivindicación 5,
- Caracterizado por que, para el ajuste del soporte (6) alrededor del eje vertical (16, 17), está previsto un dispositivo de arreglo mecánico o hidráulico (8).
7. Dispositivo según la reivindicación 6,
- 30 Caracterizado por que el dispositivo de ajuste mecánico o hidráulico (8) está dotado de un enlace de ranura y lengüeta (18, 19).
8. Dispositivo según reivindicación 5 ó 6,
- Caracterizado por que el dispositivo de ajuste mecánico o hidráulico (8) está dotado de una varilla de ajuste (20) o de un cilindro hidráulico (27).
9. Dispositivo según una o varios de las reivindicaciones precedentes,
- 35 Caracterizado por que la cuchilla en forma de disco (4) está dispuesta entre el travesaño (1) y la unidad de esparcimiento de purines (3).
10. Dispositivo según una o varios de las reivindicaciones precedentes,
- 40 Caracterizado por que por lo menos una unidad de esparcimiento de purines (3) y por lo menos una cuchilla en forma de disco (4), preferentemente dos unidades de esparcimiento de purines (3) y dos cuchillas en forma de disco (4), forman una unidad (2), que está fijada sobre el travesaño (1), sobre el giro alrededor de un eje de giro horizontal (9), sensiblemente paralelo al travesaño (1).
11. Dispositivo según la reivindicación 10,
- 45 Caracterizado por que, entre la unidad (2) de giro alrededor del eje de giro horizontal (9) y el travesaño (1), está previsto por lo menos un elemento elástico (12, 13), que, destinado a la adaptación a las asperezas de la superficie del suelo, aprieta la unidad (2) en dirección a la superficie del suelo, durante el tratamiento de la superficie agrícola.

12. Dispositivo según una o varios de las reivindicaciones precedentes,

Caracterizado por que el eje (5) de la cuchilla en forma de disco (4) es ajustable, además, alrededor de un eje (22) oscilante vertical y orientado sensiblemente horizontalmente con relación al eje (5) de la cuchilla.

13. Dispositivo según la reivindicación 12,

5 Caracterizado por que la franja de ajuste ( $\gamma$ ) del eje (5) de la cuchilla alrededor del eje (22) oscilante es de  $\pm 10^\circ$  a  $\pm 25^\circ$ .

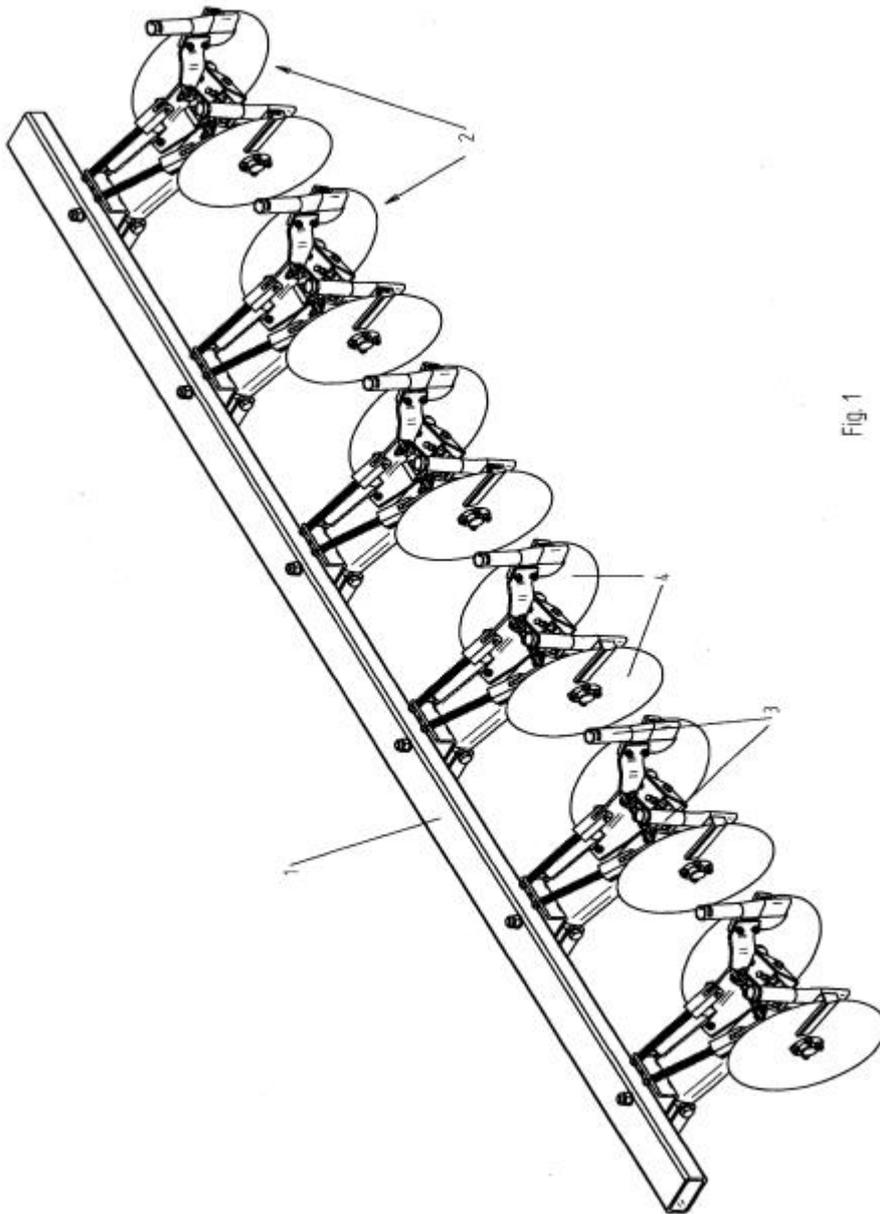


Fig. 1

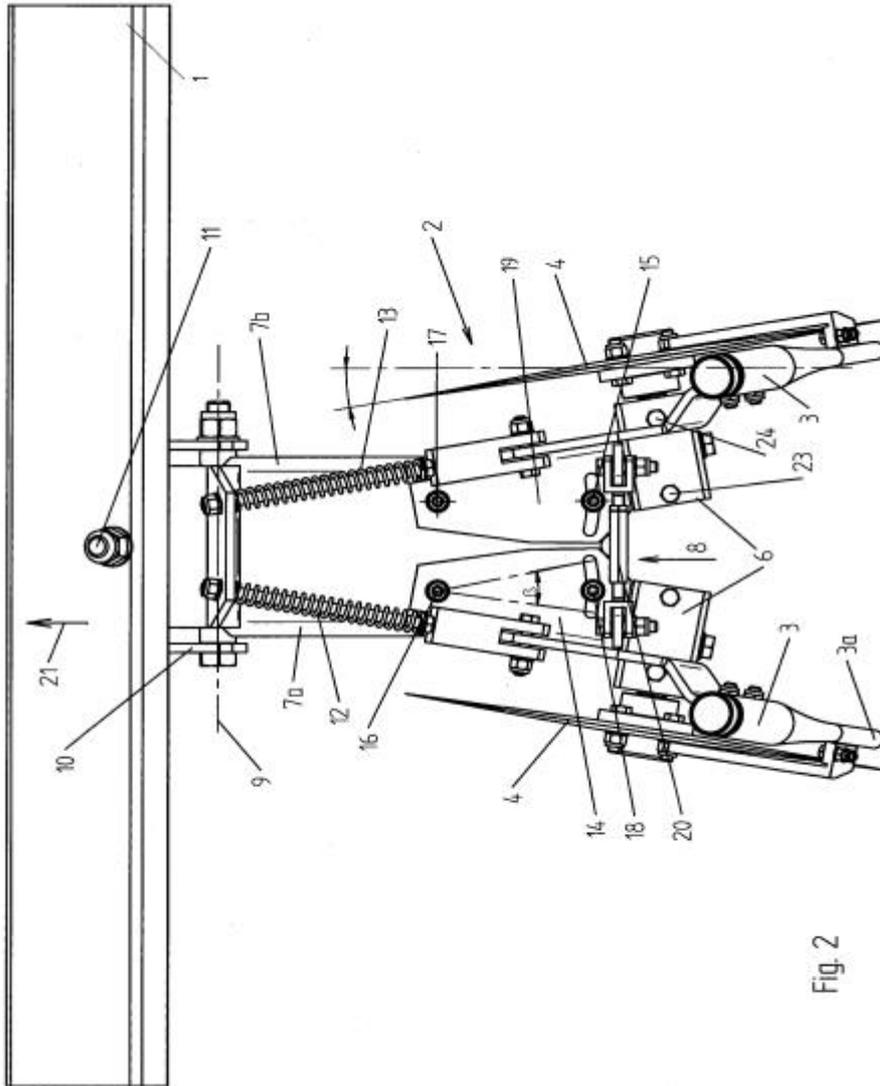
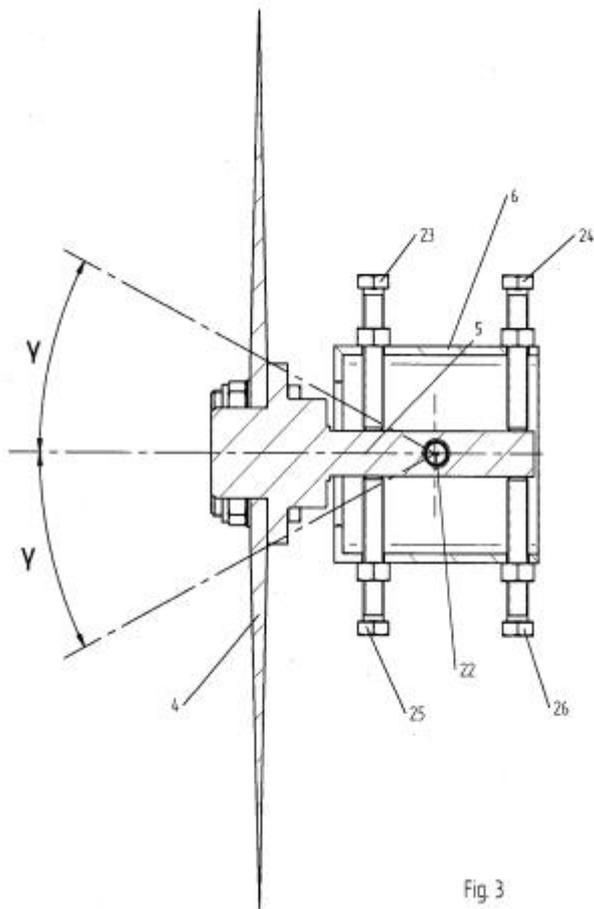


Fig. 2



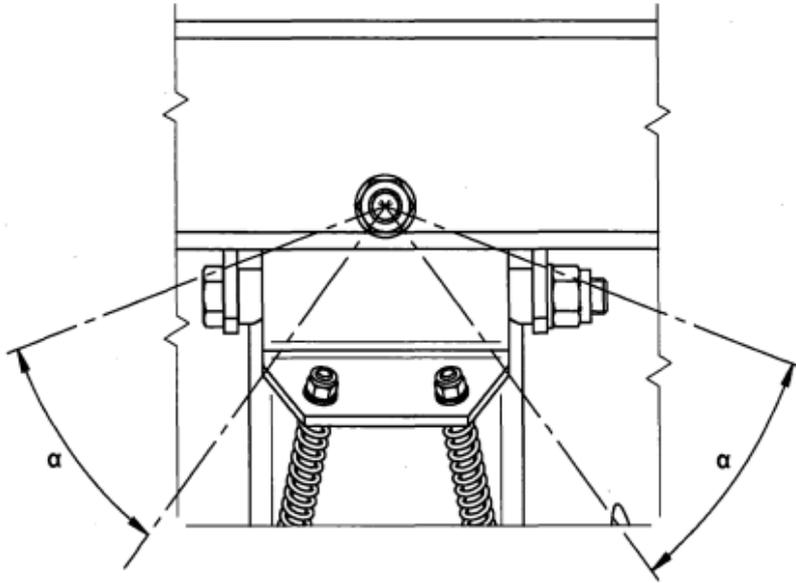


Fig. 4

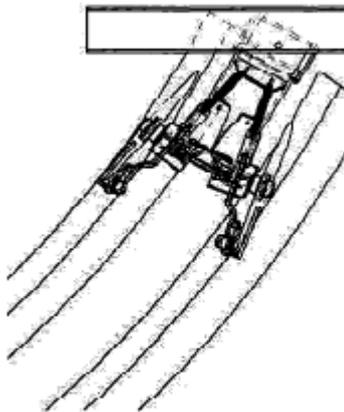


Fig. 5

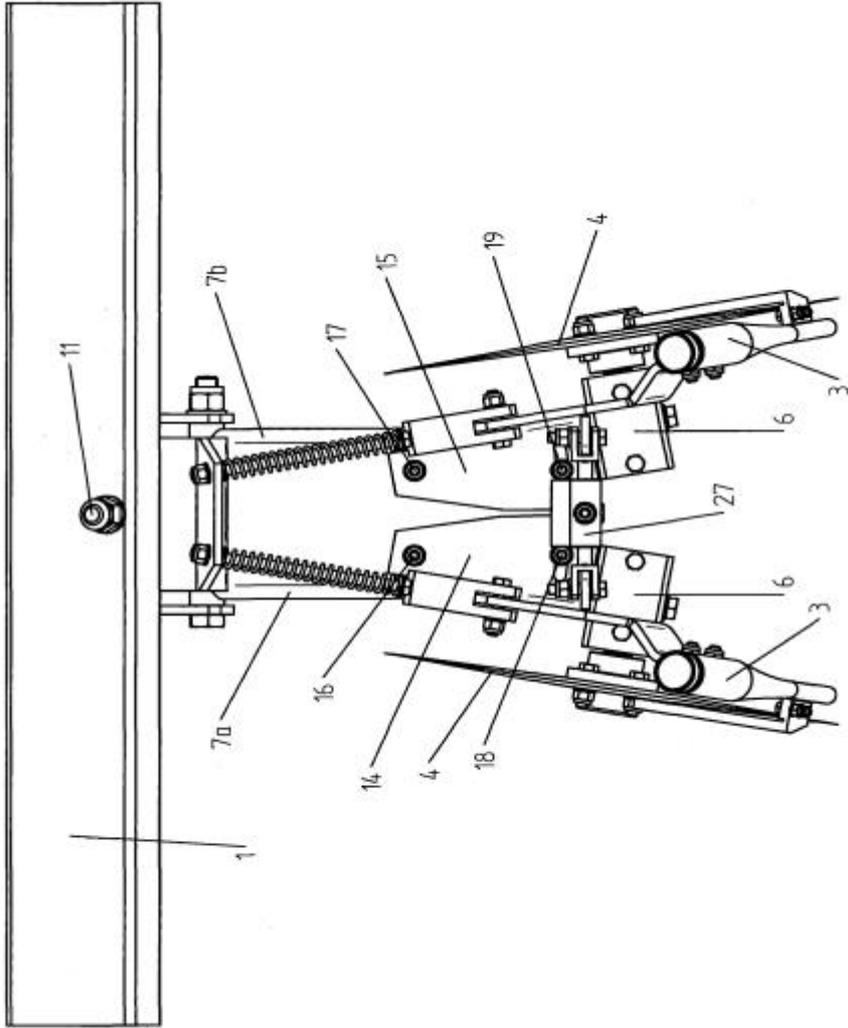


Fig. 6

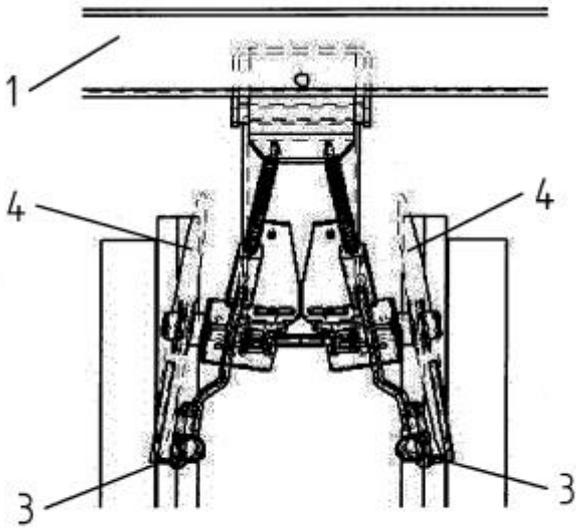


Fig. 7

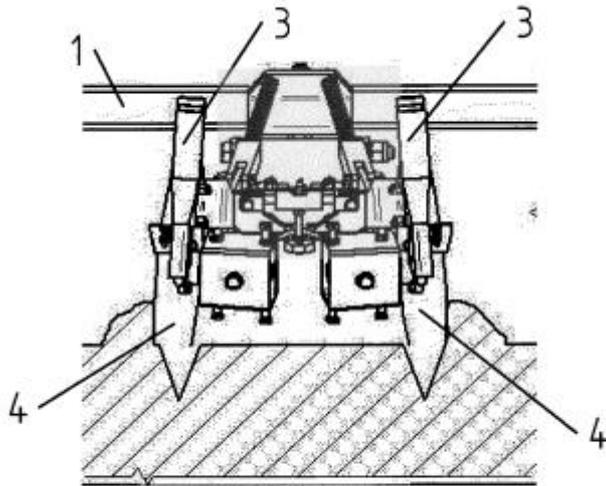


Fig. 8

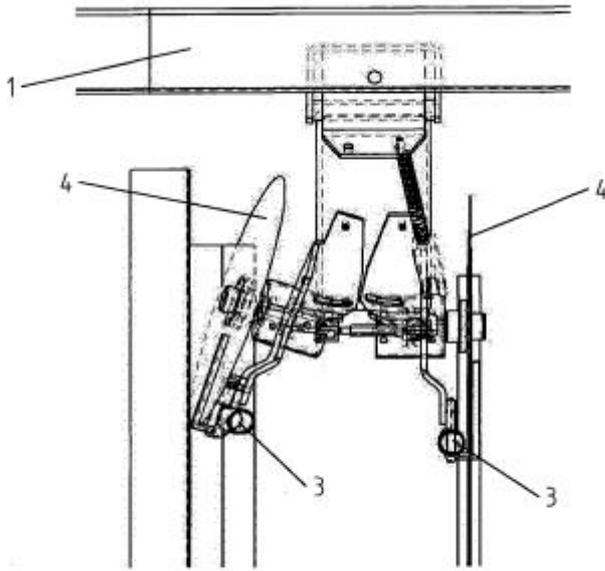


Fig. 9

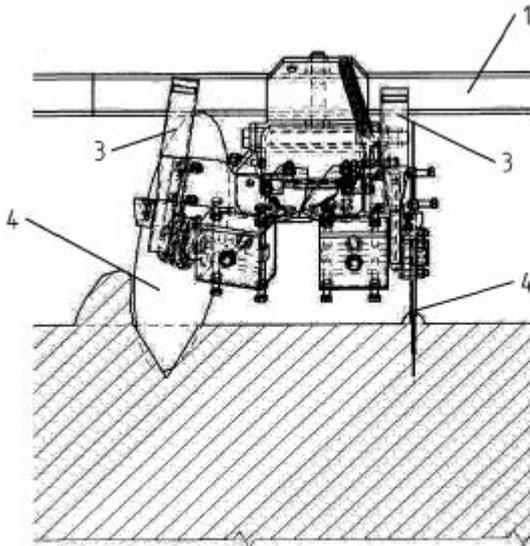


Fig. 10