

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 819**

51 Int. Cl.:

**A01B 29/04** (2006.01)

**A01B 29/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2014** E 14196146 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017** EP 3028555

54 Título: **Dispositivo de compresión de surcos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.12.2017**

73 Titular/es:

**KVERNELAND AS (100.0%)**  
**4355 Kverneland, NO**

72 Inventor/es:

**TOMBERGE, CHRISTOPH y**  
**NÜHSE, JOSEF**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 647 819 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 de compresión de surcos

La presente invención se refiere a un dispositivo de compresión de surcos conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

5 Dispositivos de este tipo son conocidos a partir del estado de la técnica. Un dispositivo habitual tiene un rodillo de compresión para compactar el suelo así como al menos dos disposiciones de rascado para quitar por rascado tierra del rodillo de compresión, en que la disposición de rascado están yuxtapuestas en dirección lateral a lo largo del rodillo de compresión.

10 El documento DE 8 026 581 U1 da a conocer un cilindro con filas de dientes dispuestas sobre un cuerpo de cilindro cerrado perimetralmente o esencialmente cerrado perimetralmente y orientadas en dirección perimetral, con rascadores dispuestos entre las filas de dientes y apoyados con un ángulo de colocación sobre el cuerpo de cilindro.

En dispositivos habituales, se acumulan desventajosamente entre las disposiciones de rascado terrones, que pueden llevar a un bloqueo del rodillo de compresión y con ello a un mal resultado de compactación.

15 Constituye por ello la tarea de la presente invención poner a disposición un dispositivo de compresión de surcos, con el que el suelo pueda ser mejor compactado y que sea menos propenso a bloqueos por tierra acumulada.

Esta tarea es resuelta con el dispositivo de compresión de surcos (en lo que sigue denominado "dispositivo") según la reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos de la invención están indicados en las reivindicaciones subordinadas.

20 La idea básica de la invención consiste en que disposiciones de rascado yuxtapuestas en dirección lateral para quitar tierra por rascado están dispuestas con desplazamiento vertical entre sí. Por desplazamiento vertical se debe entender que disposiciones de rascado lateralmente contiguas están dispuestas a alturas diferentes. Mediante esta disposición con desplazamiento vertical puede conseguirse ventajosamente que la ranura lateral o respectivamente las ranuras laterales entre disposiciones de rascado contiguas sea(n) tan grande(s) que no puedan acumularse ya terrones entre las disposiciones de rascado. A través de ello puede evitarse ampliamente un bloqueo del rodillo de compresión. Además de ello se mejora la compactación de la tierra o respectivamente del suelo y con ello también  
25 conseguirse una mejor siembra o respectivamente un mejor resultado de siembra.

30 El dispositivo de compresión de surcos es empleado en el ámbito agrícola y puede ser movido en una dirección de marcha, en particular arrastrado por un vehículo tractor en la dirección de marcha. El dispositivo puede estar dispuesto detrás de un dispositivo de siembra, para cerrar nuevamente el surco generado por el dispositivo de siembra después de introducir las semillas. Las indicaciones de dirección delante y detrás se refieren por principio a la dirección de marcha del dispositivo.

35 El rodillo de compresión sirve para compactar el suelo, mediante el recurso de que presiona con su peso sobre el suelo y compacta nuevamente la tierra tras la introducción de las semillas. El rodillo de compresión puede rotar y gira de forma asociada al movimiento del dispositivo y en particular al movimiento de tracción del vehículo tractor. Para que el rodillo de compresión pueda engranar mejor en el suelo y con ello pueda ser mejor accionado, de modo que se evite una parada, el rodillo de compresión puede tener en su superficie una multiplicidad de púas que sobresalen, que al girar el rodillo engranan en el suelo de tal modo que el rodillo de compresión puede ser girado de forma asociada al movimiento del dispositivo. En particular puede estar previsto que las disposiciones de rascado  
40 estén dispuestas en los huecos entre púas contiguas.

45 Por principio, por dirección lateral se hace referencia a aquella dirección que está dispuesta perpendicularmente a la dirección de marcha y paralelamente a la horizontal, en que también el rodillo de compresión puede extenderse a lo largo de la dirección lateral. El dispositivo puede tener además dos bridas de fijación, que están dispuestas lateralmente por ambos extremos del rodillo de compresión. Entre ambas bridas está dispuesta en particular una viga de soporte, que está dispuesta en dirección lateral y en particular paralelamente al eje longitudinal del rodillo de compresión. Sobre esta viga de soporte pueden estar dispuestos estribos de soporte, a los cuales están fijadas las disposiciones de rascado. Los estribos de fijación pueden estar soldados a la viga de soporte o atornillados a ésta.

50 Conforme a la invención, disposiciones de rascado contiguas en dirección lateral están dispuestas con desplazamiento vertical entre sí. Visto en la dirección vertical, con ello una primera disposición de rascado está dispuesta a mayor altura que una segunda disposición de rascado contigua. Conforme a la invención, al menos cada segunda disposición de rascado está conformada de forma desplazable en altura, a través de lo cual puede producirse una mejor adaptación a suelos diferentes o respectivamente a densidades de suelo diferentes. Conforme a la invención, este desplazamiento en altura se produce automáticamente, en particular hidráulicamente. Puede estar previsto que unos sensores determinen la calidad de la tierra o respectivamente la densidad de la tierra y en

función de estos datos se produzca un ajuste de la altura de la disposición de rascado.

5 En una forma de realización particular, las disposiciones de rascado están conformadas con puntas afiladas en lados frontales orientados en dirección al rodillo de compresión. Esto hace posible un rascado mejorado de tierra. En una forma de realización particular, las disposiciones de rascado están conformadas en forma de placa. Por en forma de extensión, en que el grosor de las disposiciones de rascado están conformadas a lo largo de un plano principal de plano principal de extensión. Las disposiciones de rascado pueden estar conformadas en particular de forma superficialmente extendida. En una forma de realización particular, las disposiciones de rascado están dobladas a lo largo de una línea de doblado dispuesta en particular paralelamente al rodillo de compresión, para conseguir un mejor rascado.

10 Las disposiciones de rascado, conformadas en particular de forma superficialmente extendida y/o en forma de placa, pueden estar dispuestas, en particular con su plano principal de extensión, con un ángulo de colocación respecto a la horizontal, en que el ángulo de colocación es en particular al menos superior a 5 grados. El ángulo de colocación puede ser alternativamente superior a 10 grados, superior a 15 grados, superior a 20 grados, superior a 25 grados, superior a 30 grados o aún mayor.

15 En otra forma de realización, las disposiciones de rascado, en particular en forma de placa, pueden estar dispuestas con una inclinación tal que estén dispuestas, en particular con su plano principal de extensión o por el lado frontal orientado en dirección al rodillo de compresión, tangencialmente a la superficie del rodillo de compresión. Una desviación inferior a 10°, en particular inferior a 5°, preferentemente inferior a 2°, hacia arriba o hacia abajo debe considerarse tangencial.

20 El ángulo de colocación o respectivamente la inclinación puede variar en particular con la altura de la respectiva disposición de rascado y en particular puede aumentar con la altura. En otras palabras: una disposición de rascado dispuesta más abajo tiene un ángulo de colocación menor o respectivamente una inclinación menor que una disposición de rascado dispuesta más arriba.

25 En una forma de realización particularmente preferida, el ángulo de colocación o respectivamente la inclinación es ajustable, en particular automáticamente. El ángulo de colocación o respectivamente la inclinación pueden ser ajustados manualmente, eléctricamente, hidráulicamente y/o neumáticamente.

30 Puede ser que el ángulo de colocación o respectivamente la inclinación sea aumentado, en particular automáticamente, cuando la disposición de rascado es desplazada hacia arriba, y que el ángulo de colocación sea rebajado, en particular automáticamente, cuando la disposición de rascado es desplazada hacia abajo. Este mecanismo de ajuste del ángulo de colocación o respectivamente de la inclinación puede ser acoplado también con el ajuste en altura, en particular automático.

La invención es ilustrada en lo que sigue mediante figuras, que muestran lo siguiente:

- 35 la figura 1: un dispositivo de compresión de surcos según una forma de realización a modo de ejemplo en una vista en perspectiva,  
 la figura 2: el dispositivo de la figura 1 visto desde atrás,  
 la figura 3: el dispositivo de la figura 1 visto desde el lado,  
 la figura 4: esquemáticamente una zona parcial del dispositivo en una vista a escala aumentada,  
 la figura 5: la zona parcial de la figura 4 en una vista en perspectiva.

40 La figura 1 muestra esquemáticamente un dispositivo de compresión de surcos 1 (en lo que sigue denominado "dispositivo 1") según una forma de realización a modo de ejemplo en una vista en perspectiva. El dispositivo 1 puede ser arrastrado en una dirección de marcha F por una máquina tractora no representada.

Con la letra D está designado un cuadro de detalle o respectivamente una ventana de detalle, que abarca una zona parcial del dispositivo 1, que está representada a una escala más grande en las figuras 4 y 5.

45 El dispositivo 1 tiene lateralmente dos bridas de fijación 51, 52. Las bridas 51, 52 pueden ser unidas a la máquina tractora no representada. Entre las bridas 51, 52 está dispuesta una viga de soporte 6, que discurre en dirección lateral entre las bridas, de modo que la viga de soporte 6 está dispuesta perpendicularmente a la dirección de marcha F y paralelamente a la horizontal.

50 El dispositivo 1 tiene un rodillo de compresión 2. El rodillo de compresión 2 está dispuesto entre las bridas 51, 52. El rodillo de compresión 2 discurre con su eje longitudinal en dirección lateral perpendicularmente a la dirección de marcha F y paralelamente a la horizontal, con lo que el rodillo de compresión 2 está dispuesto con su eje longitudinal

paralelamente a la viga de soporte 6.

5 El rodillo de compresión 2 es accionable mediante la tracción de la máquina tractora en la dirección de marcha F, en que una multiplicidad de púas 71, 72, 73, 74 (véase la figura 4) están dispuestas sobre la superficie del rodillo de compresión. Las púas 71, 72, 73, 74 engranan en el suelo y hacen posible que el rodillo de compresión 2 sea girado de forma asociada, sin que pueda bloquearse. Detrás, visto en la dirección de marcha F, del rodillo de compresión 2 están dispuestas una multiplicidad de disposiciones de rascado 41, 42, 43 (véase la vista de detalle del cuadro D en las figuras 4 y 5). Las disposiciones de rascado 41, 42, 43 están dispuestas de forma distribuida en dirección lateral sobre la longitud del rodillo de compresión 2. Las disposiciones de rascado 41, 42, 43 están fijadas con estribos de fijación 81, 82, 83 (véase la figura 4) a la viga de soporte 6. Los estribos de fijación 81, 82, 83 pueden estar por ejemplo soldados fijamente a la viga de soporte 6 o atornillados a ésta.

10 Conforme a la invención, las disposiciones de rascado 41, 42, 43 pueden estar dispuestas con desplazamiento en altura entre sí (véanse también las figuras 4 y 5). La disposición de rascado izquierda 41 está dispuesta más arriba que la disposición de rascado central 42, en tanto que la disposición de rascado central 42 está dispuesta más arriba que la disposición de rascado derecha 43.

15 La figura 2 muestra el dispositivo de la figura 1 en una vista desde atrás, en la dirección de marcha F. La figura 3 muestra el dispositivo de las figuras 1 y 2 en una vista lateral desde la izquierda. Para ello se hace referencia a la figura 1.

20 La figura 4 muestra esquemáticamente la sección izquierda, indicada con el cuadro D, del dispositivo 1 de la figura 1 en una vista a escala aumentada. Las púas 71, 72, 73, 74 están dispuestas en filas, que están separadas lateralmente entre sí. Entre las púas 71, 72, 73, 74 están dispuestas las disposiciones de rascado 41, 42, 43. Las disposiciones de rascado 41, 42, 43 están dispuestas de forma desplazable en altura entre sí. Además de ello, las disposiciones de rascado 41, 42, 43 están dispuestas con un ángulo de colocación respecto a la horizontal, en que la disposición de rascado 41 tiene un ángulo de colocación mayor que las disposiciones de rascado 42, que a su vez tiene un ángulo de colocación mayor que la disposición de rascado 43. Los ángulos de colocación están conformados de tal modo que las disposiciones de rascado conformadas en forma de placa están dispuestas en su prolongación tangencialmente a la superficie del rodillo de compresión 2.

30 Las disposiciones de rascado 41, 42, 43 están unidas a unas primeras barras 101, 102, 103. Las primeras barras 101, 102, 103 se extienden esencialmente de forma paralela a la vertical, hacia arriba. Las primeras barras 101, 102, 103 tienen aberturas de paso, que están dispuestas de forma distribuida en la dirección vertical. Las primeras barras 101, 102, 103 están unidas con tornillos a unas segundas barras 91, 92, 93. Las segundas barras 91, 92, 93 se extienden desde la unión con tornillos en dirección vertical hacia arriba. En la zona de la viga de soporte 6, las segundas barras 91, 92, 93 están unidas con estribos de fijación 81, 82, 83. Los estribos de fijación 81, 82, 83 rodean respectivamente la viga de soporte 6 y están soldados o respectivamente atornillados a ésta. En caso de un desplazamiento en altura no conforme a la invención, los tornillos de la unión con tornillos entre las primeras barras 101, 102, 103 y las segundas barras 91, 92, 93 son soltados y las primeras barras 101, 102, 103 son desplazadas hacia arriba o hacia abajo, según sea la altura deseada.

40 La figura 5 muestra esquemáticamente el fragmento del dispositivo 1 de la figura 4 en una vista en perspectiva. Aquí pueden reconocerse las aberturas de paso de las primeras barras 101, 102, 103 y de las segundas barras 91, 92, 93. Además de ello son reconocibles los tornillos de unión 111, 112. Los tornillos de unión 111, 112 atraviesan aberturas correspondientes entre sí en las primeras barras 101, 102, 103 y en las segundas barras 91, 92, 93. En caso de un desplazamiento en altura no conforme a la invención, los tornillos 111, 112 son soltados y las primeras barras 101, 102, 103 son desplazadas hacia arriba o hacia abajo, para ajustar la altura deseada. Los tornillos 111 y 112 son entonces introducidos a través de las aberturas de paso correspondientes en las primeras barras 101, 102, 103 y fijados.

45

Lista de símbolos de referencia

1		Dispositivo de compresión de surcos
2		Rodillo de compresión
41, 42, 43		Disposición de rascado
5	51, 52	Brida de fijación
6		Viga de soporte
71, 72, 73, 74		Púas
81, 82, 83		Estribos de fijación
91, 92, 93		Barras
10	101, 102, 103	Barras
	111, 112	Tornillos
D		Cuadro de detalle
F		Dirección de marcha

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo agrícola de compresión de surcos (1), que tiene:

- un rodillo de compresión (2) para compactar el suelo,

5 - al menos dos disposiciones de rascado (41, 42, 43) para quitar por rascado tierra del rodillo de compresión (2), en que las disposiciones de rascado (41, 42, 43) están yuxtapuestas en dirección lateral a lo largo del rodillo de compresión (2),

en que

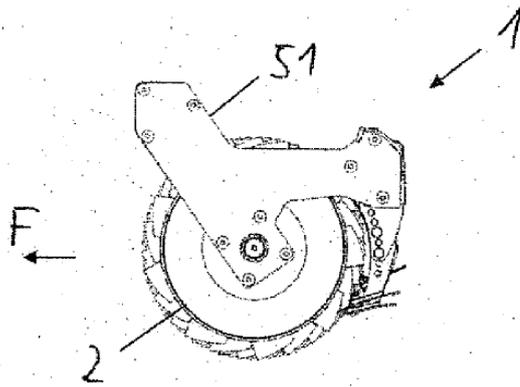
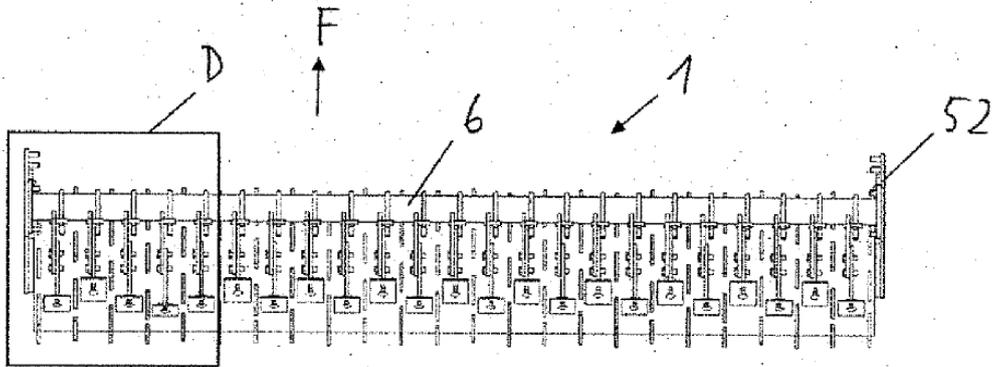
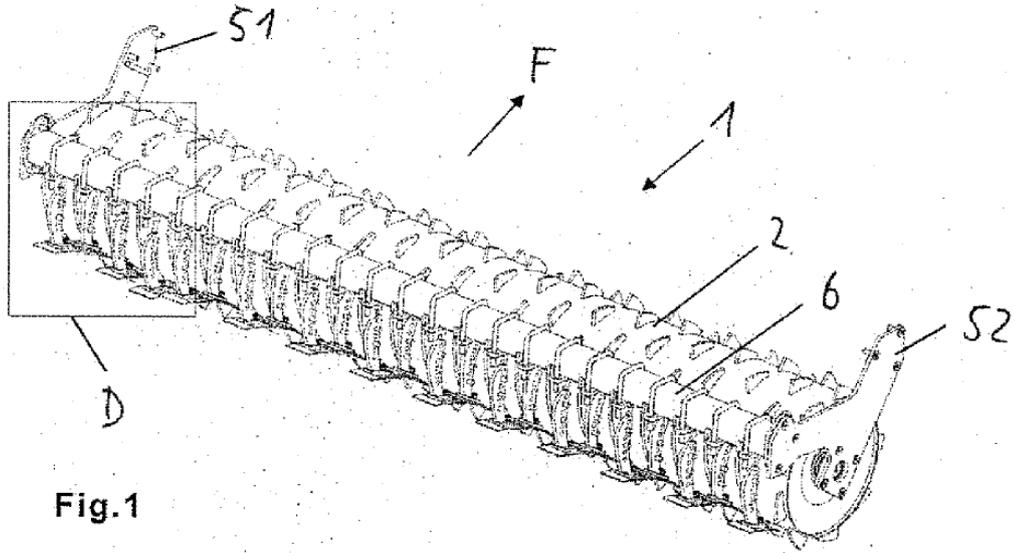
10 disposiciones de rascado (41, 42, 43) lateralmente contiguas están dispuestas con desplazamiento vertical entre sí, en que al menos cada segunda disposición de rascado (41, 42, 43) está conformada de forma desplazable en altura, **caracterizado porque** el desplazamiento en altura de las disposiciones de rascado (41, 42, 43) se produce automáticamente, en particular mediante un sistema hidráulico.

15 2. Dispositivo de compresión de surcos (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las disposiciones de rascado (41, 42, 43) están conformadas en forma de placa y están dispuestas respectivamente con un ángulo de colocación, en particular superior a 10 grados, respecto a la horizontal.

3. Dispositivo de compresión de surcos (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** las disposiciones de rascado (41, 42, 43), en particular en forma de placa, están dispuestas con una inclinación tal que están dispuestas, en particular con su plano principal de extensión, tangencialmente a la superficie del rodillo de compresión (2).

20 4. Dispositivo de compresión de surcos (1) según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, **caracterizado porque** el ángulo de colocación o respectivamente la inclinación es ajustable, en particular en función de la altura de la disposición de rascado (41, 42, 43), en que el ángulo de colocación o respectivamente la inclinación es ajustable preferentemente de forma automática, en particular de forma hidráulica.

25 5. Dispositivo de compresión de surcos (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** las disposiciones de rascado (41, 42, 43) están conformadas con puntas afiladas en dirección al rodillo de compresión (2).



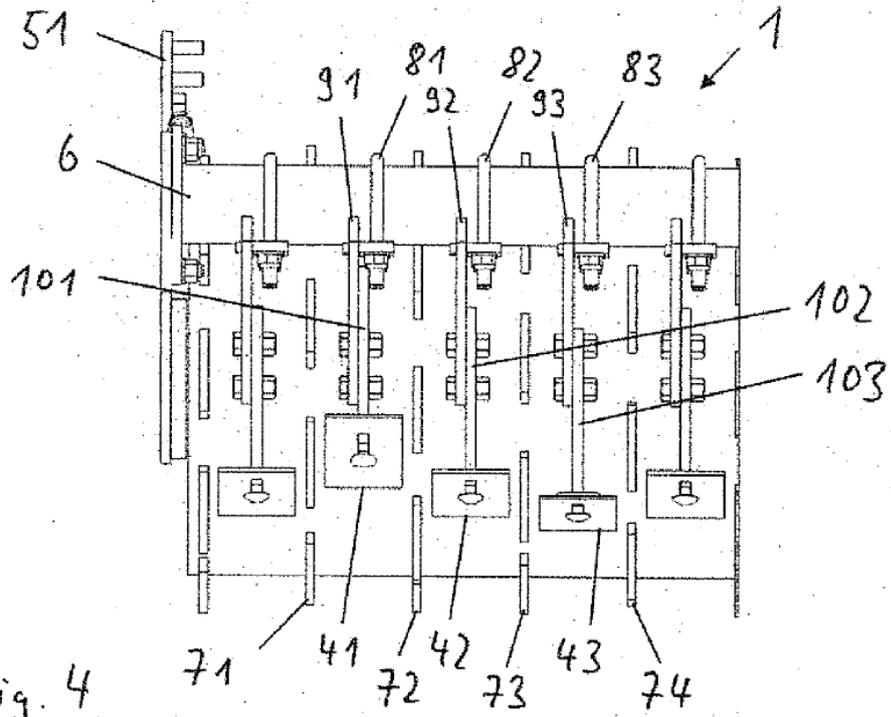


Fig. 4

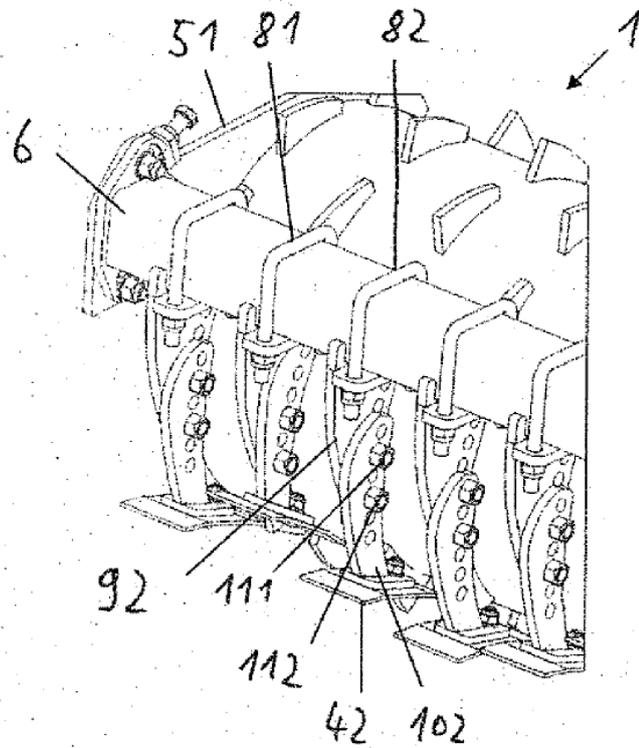


Fig. 5