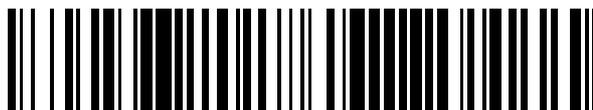


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 511 647**

51 Int. Cl.:

**A01C 7/04** (2006.01)

**A01C 7/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2012 E 12703768 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014 EP 2672803**

54 Título: **Dispositivo para la supervisión del distribuidor de semillas, distribuidor de semillas y máquina sembradora de grano individual**

30 Prioridad:

**11.04.2011 DE 102011001949**

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

**23.10.2014**

73 Titular/es:

**KVERNELAND A/S (50.0%)  
4355 Kverneland, NO y  
FACHHOCHSCHULE SÜDWESTFALEN (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SCHUMACHER, FERDINAND y  
KRYBUS, WERNER**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 511 647 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 la supervisión del distribuidor de semillas, distribuidor de semillas y máquina sembradora de grano individual

5 La invención se refiere a un dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas de acuerdo con la reivindicación 1 de la patente, a un distribuidor de semillas de acuerdo con la reivindicación 8 de la patente así como a una máquina sembradora de semilla individual de acuerdo con la reivindicación 10 de la patente.

10 Se conocen dispositivos de supervisión para la supervisión de la función de máquinas sembradoras de grano individual en diferentes formas de realización. Con frecuencia, la supervisión se realiza, debido a la fácil accesibilidad, en un canal de transporte, como por ejemplo en la publicación WO 2005/096799 A1 o en la publicación WO 2005/096798 A1. Otro dispositivo de supervisión se conoce a partir del documento US 2007/266917.

Los dispositivos de supervisión sirven, entre otras cosas, para el control y regulación así como para la supervisión de la función correcta de los aparatos de siembra. Existe el requerimiento de que la supervisión reaccione rápidamente y funcione perfectamente así como de una manera sencilla. Además, el dispositivo de supervisión debe trabajar, a ser posible, de forma económica y libre de mantenimiento.

15 El cometido de la presente invención es, por lo tanto, indicar un dispositivo de supervisión, con el que se posibilita una superficie que reacciona rápidamente, fiable y económica de fabricar de aparatos de siembra en máquinas sembradoras de grano individual.

Este cometido se soluciona con las características de las reivindicaciones 1, 8 y 10 de la patente.

20 Los desarrollos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes. En el marco de la invención caen todas las combinaciones de al menos dos características indicadas en la descripción, en las reivindicaciones y/o en las figuras.

25 La idea básica de la presente invención es configurar un dispositivo de supervisión de forma integrable en el distribuidor de semillas, de tal manera que la supervisión de la distribución de las semillas se realice directamente en el órgano competente para la individualización, a saber, el distribuidor de semillas. Otro aspecto de la presente invención es en este caso prever la supervisión de manera económica, de reacción rápida y economizando espacio a través de una cámara de líneas, en particular a través de una pura medición por contraste. En la presente invención es especialmente ventajoso que la supervisión se pueda realizar solamente desde un lado del disco de siembra, a saber, especialmente a través de medición por reflexión. Con otras palabras: ondas electromagnéticas dirigidas desde una fuente de radiación sobre el disco de siembra son reflejadas por el disco de siembra y después de reflexión son detectadas por la cámara de líneas y, en concreto, en la zona, en la que la semilla es transportada sobre el disco de siembra. La cámara de líneas es enfocada de manera correspondiente sobre la superficie de reflexión del disco de siembra y los impulsos generados por la cámara de líneas son evaluados a través de una unidad de evaluación, de manera que impulsos claramente diferentes son recibidos en los agujeros de siembra, según que no se adhiera ningún grano de siembra, un dos granos de siembra en el agujero de siembra. De esta manera se puede evaluar la ocupación de cada agujero de siembra inmediatamente después de la detección, es decir, en línea.

40 De acuerdo con una forma de realización especialmente ventajosa de la invención, está previsto que la dirección de detección y la dirección de radiación se puedan ordenar en el mismo ángulo con respecto a la superficie de reflexión, en particular de forma predeterminada por medios de fijación en el distribuidor de semillas y la disposición de la cámara de líneas y la fuente de radiación en la carcasa. De esta manera se realiza una impulsión reproducible de la cámara de líneas con ondas electromagnéticas emitidas por la fuente de radiación y reflejadas en la superficie de reflexión.

45 Puesto que la carcasa está configurada hermética frente al medio ambiente, en particular se puede conectar con efecto de obturación en el distribuidor de semillas, se protege la cámara de líneas (y también la fuente de radiación) de una manera eficaz contra el polvo y/o la humedad y/o la luz dispersa. De esta manera, se puede garantizar un funcionamiento más largo y libre de interferencias. De acuerdo con un desarrollo de la presente invención está previsto que entre la cámara de líneas y la superficie de reflexión esté previsto un disco que transmite las ondas electromagnéticas, en particular para la obturación de la carcasa frente al medio ambiente. A través de un disco se puede reducir al mínimo la refracción de la luz que se produce durante el paso de las ondas electromagnéticas en el disco y de esta manera se puede influir también en la evaluación. En este caso, es especialmente ventajoso que el disco esté formado de un material con un índice de refracción  $< 1,6$ , en particular  $< 1,5$  ( $\lambda = 589 \text{ nm}$ ), con preferencia de polimetilmetacrilato (Plexiglas). La ventaja del polimetilmetacrilato son sus propiedades elásticas y la resistencia al impacto condicionado con ello así como sus buenas propiedades térmicas. Especialmente ventajosa es la buena propiedad de transmisión frente a la luz. De manera alternativa, de acuerdo con la invención es concebible policarbonato como material.

55

Puesto que la cámara de líneas está configurada de manera que detecta una ocupación de los agujeros de siembra del disco de siembra giratorio con granos de semilla, se pueden sacar conclusiones muy buenas sobre el ajuste correcto del distribuidor de semillas. El ajuste depende especialmente de los diferentes productos de semillas, pero también de las condiciones del medio ambiente.

5 La presente invención se puede realizar de una manera especialmente económica y efectiva cuando como fuente de radiación se utiliza una fuente de luz, en particular un LED, con preferencia un LED rojo. La utilización de un LED de color es especialmente ventajosa, porque especialmente en combinación con un filtro correspondiente, se puede optimizar la distancia de la luz extraña.

10 De acuerdo con otra forma de realización ventajosa de la invención, entre la superficie de reflexión y la cámara de líneas, en particular en la cámara de líneas, está previsto un filtro selectivo para ondas electromagnéticas. De esta manera, se pueden reducir adicionalmente las influencias de la luz extraña.

15 Como invención autónoma se indica un distribuidor de semillas para una máquina sembradora de grano individual con un disco de siembra giratorio en una dirección de rotación R con una pluralidad de agujeros de siembra distribuidos concéntricamente al disco de siembra para la adhesión de granos de siembra individuales, en particular a través de presión negativa, a lo largo de al menos un círculo de agujeros de siembra concéntricos y con un dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas descrita anteriormente. Puesto que el dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas está colocado en un borde circunferencial del distribuidor de semillas para la fijación del distribuidor de semillas en la máquina sembradora de grano individual, el dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas se puede integrar de una manera sencilla economizadora de espacio y económica. El distribuidor de semillas debe modificarse en este caso solamente en una medida insignificante en cuanto a la construcción, a saber, en una zona parcial de la mitad del distribuidor de semillas.

Otras ventajas, características y detalles de la invención se deducen a partir de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos así como con la ayuda de los dibujos. En éstos:

25 Las figuras 1a y 1b muestran vistas en perspectiva de un equipo de siembra de grano individual de una máquina sembradora de grano individual del tipo indicado al principio en la dirección de la marcha inclinada desde atrás (figura 1a) e inclinada desde delante (figura 1b).

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de un distribuidor de semillas de acuerdo con la invención.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de partes individuales del distribuidor de semillas de acuerdo con la figura 2.

30 La figura 4 muestra una vista de la sección transversal a través de un dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas y su posición frente al disco de siembra del distribuidor de semillas según la figura 1.

La figura 5a muestra una toma de una sección del disco de siembra y

La figura 5b muestra una imagen tomada por el dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas.

35 En las figuras, los mismos componentes y componentes con la misma función se identifican con los mismos signos de referencia.

En las figuras 1a y 1b se representa un equipo de siembra 1 con una máquina servadora de grano individual de acuerdo con la invención, que está fijada por medio de un brazo 2 en el bastidor de la máquina sembradora de grano individual. De manera correspondiente, la dirección de la marcha durante el funcionamiento de la máquina sembradora de grano individual está en la dirección indicada por medio de la flecha F.

40 En el brazo 2, que permite un movimiento de articulación, con preferencia como movimiento vertical a través de la configuración del brazo 2 como brazo de paralelogramo, están colocados un distribuidor de semillas 3, un depósito 4 dispuesto por encima del distribuidor de semillas 3, una reja de siembra 5 dispuesto debajo del distribuidor de semillas 3 así como dos ruedas de rodadura 6 dispuestas en la dirección de la marcha F delante y detrás del distribuidor de semillas 3, pivotables con relación al distribuidor de semillas 3. El depósito 4 se puede cerrar por medio de una tapa 4d y se puede cerrar con semillas 16, que son conducidas de nuevo a través de un canal 4k lateralmente hasta el distribuidor de semillas 3.

La semilla 16 es individualizada en el distribuidor de semillas 3 y es depositada sobre la reja de siembra 5 en un surco abierto por una punta de la reja 7 de siembra 5 en la tierra de labor.

50 En la figura 2 se muestra un distribuidor de semillas 3' de acuerdo con la invención que, a diferencia del distribuidor de semillas 3 según las figuras 1a y 1b, presenta un dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas 12 en una zona del distribuidor de semillas 3' que se encuentra delante en la dirección de la marcha. El dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas 12 está dispuesto especialmente en la periferia del distribuidor de semillas 3',

## ES 2 511 647 T3

en particular en la zona en la que está colocado el brazo 2 en el distribuidor de semillas 3'.

Los distribuidores de semillas 3, 3' presentan dos mitades 3.1 y 3.2, de manera que un espacio de trabajo 8 rodeado por las dos mitades 3.1 y 3.2 es dividido por medio de un disco de siembra 9 en un lado de presión 10 y un lado de semilla 11.

- 5 Concéntricamente al disco de siembra 9 de forma circular, en la periferia del disco de siembra 9 están distribuidos unos agujeros de siembra 15 (círculo de agujeros de siembra), a través de los cuales están conectados el lado de presión 10 y el lado de la semilla 11.

Los agujeros de siembra 15 presentan de acuerdo con la semilla 16 a individualizar unos diámetros, que pueden estar en el intersticio de 0,5 mm a 3 mm.

- 10 El disco de siembra 9 transporta la semilla 16 a través de la adhesión a baja presión de granos de semillas 16 individuales en los agujeros de siembra 15 por medio de rotación del disco de siembra 9 en una dirección de rotación R desde la recepción hasta la cesión de cada grano de siembra 16.

- 15 De manera ideal, cada agujero de siembra 15 recibe un único grano de siembra 16, lo que en la práctica, sin embargo, no funciona al 100 %. De acuerdo con la semilla utilizada y en función del ajuste del distribuidor de semillas 3' y la velocidad de la marcha sucede que un agujero de siembra 15 no recibe ningún grano de siembra 16 o incluso dos granos de siembra 16. Esto conduce en el lugar de siembra correspondiente en la tierra de labor que o bien no crezca ninguna planta o dos plantas, que no son abastecidas en una medida suficiente con sustancias nutritivas y, por lo tanto, permanecen subdesarrolladas.

- 20 Sin embargo, es especialmente crítico que equipos de siembra 1 individuales de una máquina sembradora de grano individual fallen totalmente, por ejemplo debido a una avería de funcionamiento o a un grado de contaminación alto.

Para el reconocimiento precoz de una avería de funcionamiento y, además, dado el caso, para el control / regulación de cada distribuidor de semillas individual 3' está previsto el dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas 12.

- 25 El dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas 12 está constituido por una carcasa 20 que se puede fijar en el distribuidor de semillas 3' para el alojamiento de una cámara de líneas 21 y de una fuente de radiación 22. La carcasa 20 protege la cámara de líneas 21 y la fuente de radiación 22 contra contaminación y otras influencias del medio ambiente. La carcasa 20 obtura el espacio hueco interior de la carcasa 20 tanto contra polvo y humedad como también contra luz al menos en un lado trasero 23 que está alejado del disco de siembra 9 así como en un lado superior 24 y un lado inferior 25 de la carcasa.

- 30 En el interior de la carcasa 20 está previsto en el lado trasero 23 un refuerzo 26, que se proyecta al interior, para la fijación de la cámara de líneas y de la fuente de radiación 22. La fijación se realiza a través de una chapa angular 27, en uno de cuyos extremos está colocada acodada la cámara de líneas 21. En el otro extremo opuesto de la chapa angular 27 está colocada acodada una fuente de radiación 22. La fuente de radiación 22 comprende especialmente un LED e irradia luz en una dirección de radiación como ondas electromagnéticas. Esta luz incide después de pasar a través de un cristal de transmisión 28, dado el caso bajo refracción insignificante, de manera predominante sobre una superficie de reflexión 13 del disco de siembra 9 y es reflejada allí. El dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas 12 está dispuesto en el lado de las semillas 11, de manera que también la superficie de reflexión 13 está dispuesta sobre el lado de las semillas 11 del disco de siembra 9. La fuente de radiación puede ser como una forma de realización posible un LED, que irradia luz roja.

- 40 La fuente de radiación 22 está acodada por medio de la chapa angular 27, de tal manera que las ondas electromagnéticas emitidas por la fuente de radiación 22 en la dirección de radiación S detectan los agujeros de siembra 15 del disco de siembra 9 sobre la superficie de reflexión 13. Las ondas electromagnéticas son reflejadas por la superficie de reflexión 13 en la dirección de la cámara de líneas 21 alineada en ángulo recto con respecto a la fuente de radiación 22 frente a la superficie de reflexión 13 y, en concreto, en una dirección de detección E. Las ondas electromagnéticas son reflejadas por la superficie de reflexión 13 de manera diferente que por los agujeros de siembra 15. Según que en el agujero de siembra 15 detectado no se adhiera ninguno, uno o dos granos de siembra 16, resulta para cada caso una influencia diferente de las ondas electromagnéticas reflejadas. Las ondas electromagnéticas reflejadas son detectadas por la cámara de líneas 21 y por una unidad de evaluación no representada, que o bien se asienta en la cámara de líneas 21 o puede estar dispuesta, conectada a través de una línea con la cámara de líneas 21, por ejemplo en un ordenador central en la cabina del conductor del tractor. La unidad de evaluación evalúa las señales detectadas por la cámara de líneas 21 en virtud de las ondas electromagnéticas diferentes. En este caso, puede ser ventajoso detectar solamente contrastes, puesto que el disco de siembra metálico liso 9 presenta como superficie de reflexión 13 ideal un valor de contraste muy diferente para los agujeros de siembra 15 y los granos de siembra 16.

- 55 La figura 5a muestra una toma de granos de siembra 16 (aquí semillas de perejil), que se adhieren en los agujeros de siembra 15 del disco de siembra 9. En el agujero de siembra 15 reproducido en el centro están registrados dos

granos de siembra 16, mientras que en el agujero de siembra 15 dispuesto a su derecha se adhiere un grano de siembra 16.

5 La cámara de líneas 21 detecta una imagen reproducida en la figura 5b, que solamente está constituida por valores de contraste y que se puede evaluar fácilmente a través de la unidad de evaluación. Durante la evaluación se distingue con la ayuda de los valores de contraste entre el disco de siembra y los granos de siembra o bien el agujero de siembra y se calcula el área de los objetos oscuros (es decir, granos de semillas y el agujero de siembra). En el caso de que existan dos granos de siembra 16 resulta, en comparación con un grano de siembra 16, un área esencialmente mayor y ésta es de nuevo esencialmente mayor que el área de un agujero de siembra 15 no ocupado. Adicionalmente a la evaluación del área, se pueden utilizar también otras características, como por ejemplo la excentricidad o compacidad para la distinción entre agujero de siembra, un grano de semilla y dos granos de semilla.

10 La cámara de líneas 21 mide continuamente los valores de contraste de una sección del disco de siembra 9 que gira por delante en la zona de los agujeros de siembra 15 y en cada agujero de siembra 15 resulta un incremento de los valores de contraste, según que el agujero de siembra 15 no esté ocupado, esté ocupado con un grano de siembra o con dos granos de siembra 16.

15 La unidad de evaluación forma en la zona de cada agujero de siembra 15 una totalidad de investigación para la evaluación estadística. Puesto que cada grano de siembra (ver la figura 5a) puede tener, frente a la cámara de líneas 21, otra alineación, y los granos de siembra 16 pueden ser diferentes, resulta para el caso de la adhesión de un grano de siembra 16 o de dos granos de siembra 16 una desviación más o menos grande (según la semilla) en los valores detectados. Si no se adhiere ningún grano de siembra 16 en el agujero de siembra 15 detectado, la desviación es muy reducida, puesto que la exactitud de la realización de los agujeros de siembra 15 es relativamente alta. En todo caso resulta una desviación considerable a través de la suciedad adherida.

20 Durante la evaluación estadística de las áreas o bien de otras características de los objetos detectados es ventajoso pasar por alto valores extremos. A continuación se puede formar el valor medio de la totalidad de la investigación. En función de los valores diferentes de las semillas depositadas y de las desviaciones estándar calculadas se pueden depositar valores límite en la unidad de evaluación, que corresponden especialmente al doble o al triple de la desviación estándar. De esta manera se pueden asociar los valores calculados para cada totalidad básica desde la unidad de evaluación a una de las tres áreas ninguna ocupación, un grano de siembra 16 o dos granos de siembra 16.

25 El disco 28 es una parte de la carcasa 20 y ésta obtura el interior de la carcasa 20 frente al medio ambiente. El disco 28 está alineado paralelamente a la superficie de reflexión 13 y está formado con preferencia de Plexiglas. La cámara de líneas 21 puede estar regulada de tal forma que a medida que aumenta la contaminación u otra modificación de las propiedades del disco 28 se eleva automáticamente el tiempo de iluminación de la cámara de líneas 21 o bien la potencia de radiación emitida por la fuente de luz. Si el tiempo de integración o la potencia de radiación no se pueden elevar adicionalmente, se puede emitir un mensaje de error, para que se pueda realizar una limpieza del disco 28 o una sustitución del disco 28.

30 De acuerdo con una forma de realización preferida, la fuente de radiación 22 emite luz roja en la dirección de radiación S, en particular a través de la previsión de un LED rojo. Las ondas electromagnéticas reflejadas en la superficie de reflexión 13 son filtradas a través de un filtro colocado en la cámara de líneas 21, de manera que la luz extraña que penetra a pesar de la carcasa 20, dado el caso a través del disco 28, tiene una influencia lo más reducida posible sobre la evaluación.

35 La fijación del dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas se realiza a través de medios de fijación 29 (aquí tornillos de aletas) en la mitad 3.2.

40 Dispositivo para la supervisión del distribuidor de semillas, distribuidor de semillas y máquina sembradora de grano individual

**Lista de signos de referencia**

- 1 Equipo de siembra
- 2 Brazo
- 50 3, 3' Distribuidor de semillas
- 3.1 Mitad
- 3.2 Mitad
- 4 Depósito
- 4d Tapa
- 55 4k Canal
- 5 Reja de siembra
- 6 Ruedas de rodadura

## ES 2 511 647 T3

	7	Punta de reja
	8	Espacio de trabajo
	9	Disco de siembra
	10	Lado de presión
5	11	Lado de la semilla
	12	Dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas
	13	Superficie de reflexión
	15	Agujeros de siembra
	16	Semilla / granos de siembra
10	20	Carcasa
	21	Cámara de líneas
	22	Fuente de radiación
	23	Lado trasero
	24	Lado superior
15	25	Lado inferior
	26	Refuerzo
	27	Chapa angular
	28	Disco
	29	Medio de fijación
20	S	Dirección de radiación
	E	Dirección de detección

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas para la conexión en un distribuidor de semillas (3') y para la supervisión del distribuidor de semillas (3') con
- una cámara de líneas (21) con una dirección de detección (E),
- 5 - una carcasa (20) que se puede fijar en el distribuidor de semillas (3') para el alojamiento de la cámara de líneas (21) y
- una fuente de radiación (22) para la generación de ondas electromagnéticas que puede ser detectadas a través de la cámara de líneas (21), con una dirección de radiación (S),
- 10 en el que el dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas (12) está configurado de tal forma que las ondas electromagnéticas generadas por la fuente de radiación (22) pueden ser detectadas, después de la reflexión en una superficie de reflexión (13) de un disco de siembra giratorio (9) del distribuidor de semillas (3'), por la cámara de líneas (21) y pueden ser evaluadas por una unidad de evaluación.
- 2.- Dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la dirección de detección (E) y la dirección de radiación (S) se pueden disponer en ángulo recto con respecto a la superficie de reflexión (13), en particular predeterminadas por medios de fijación (29) de la carcasa (20) en el distribuidor de semillas (3') y la disposición de la cámara de líneas (21) y de la fuente de radiación (22) en la carcasa (20).
- 15 3.- Dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa (20) está configurada hermética frente al medio ambiente en particular se puede conectar con efecto de obturación en el distribuidor de semillas (3').
- 20 4.- Dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que entre la cámara de líneas (21) y la superficie de reflexión (13) está previsto un disco (28) que transmite ondas electromagnéticas, en particular para la obturación de la carcasa (20) frente al medio ambiente.
- 25 5.- Dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara de líneas (21) está configurada de manera que detecta un movimiento de los agujeros de siembra (15) del disco de siembra giratorio (9) con granos de semillas (16).
- 6.- Dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la fuente de radiación (22) es una fuente de luz, en particular un LED, con preferencia un LED rojo.
- 30 7.- Dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que entre la superficie de reflexión (13) y la cámara de líneas (21), especialmente en la cámara de líneas (21), está previsto un filtro selectivo para las ondas electromagnéticas.
- 8.- Distribuidor de semillas para una máquina sembradora de grano individual con
- un disco de siembra giratorio (9) en una dirección de rotación (R) con una pluralidad de agujeros de siembra (15) distribuidos concéntricamente al disco de siembra (9) para la adhesión de granos de siembra (16) individuales, a lo largo de al menos un círculo de agujeros de siembra concéntricos y con
- 35 - un dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas (12) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.
- 9.- Distribuidor de semillas de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el dispositivo de supervisión del distribuidor de semillas (12) está colocado en un borde circunferencial del distribuidor de semillas (3'), en particular en medios de fijación (29) para la fijación del distribuidor de semillas (3') en la máquina de siembra de grano individual.
- 40 10.- Máquina de siembra de grano individual con un distribuidor de semillas (3') de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9.

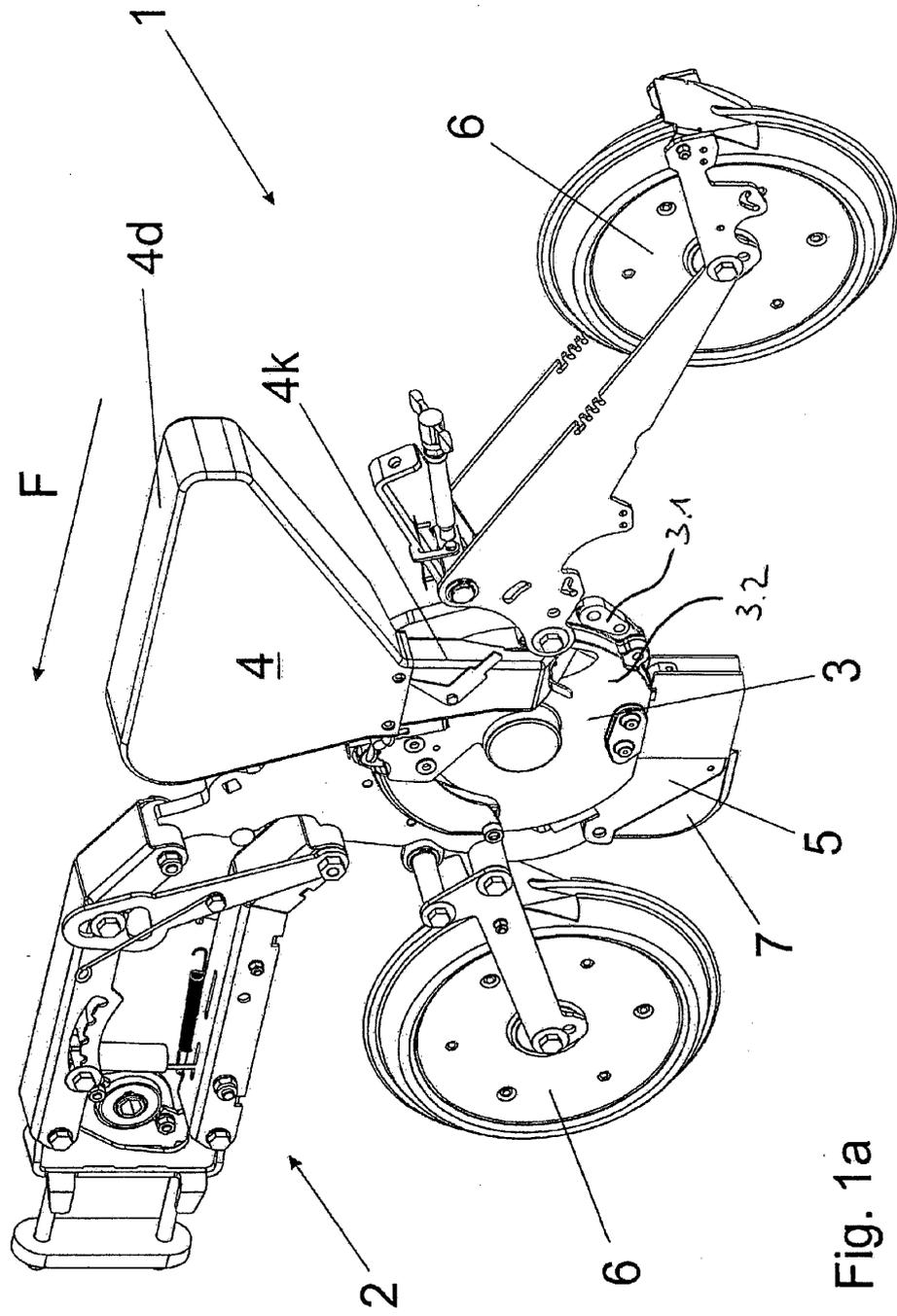


Fig. 1a

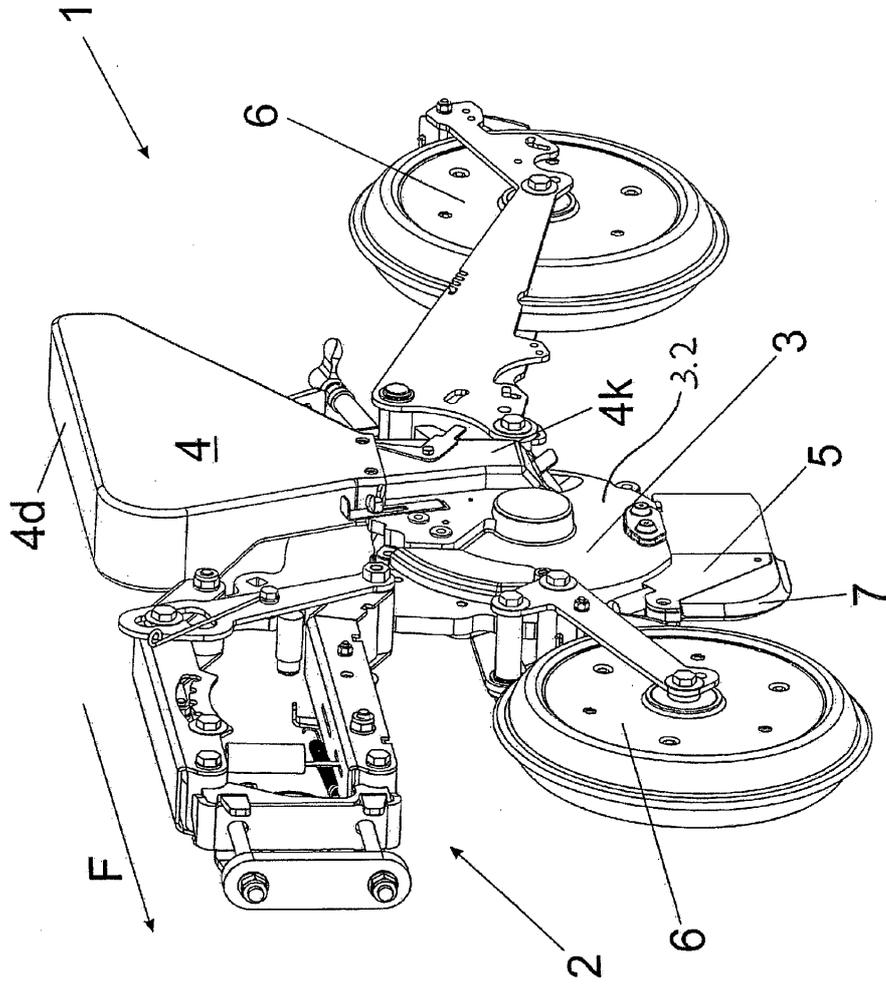


Fig. 1b

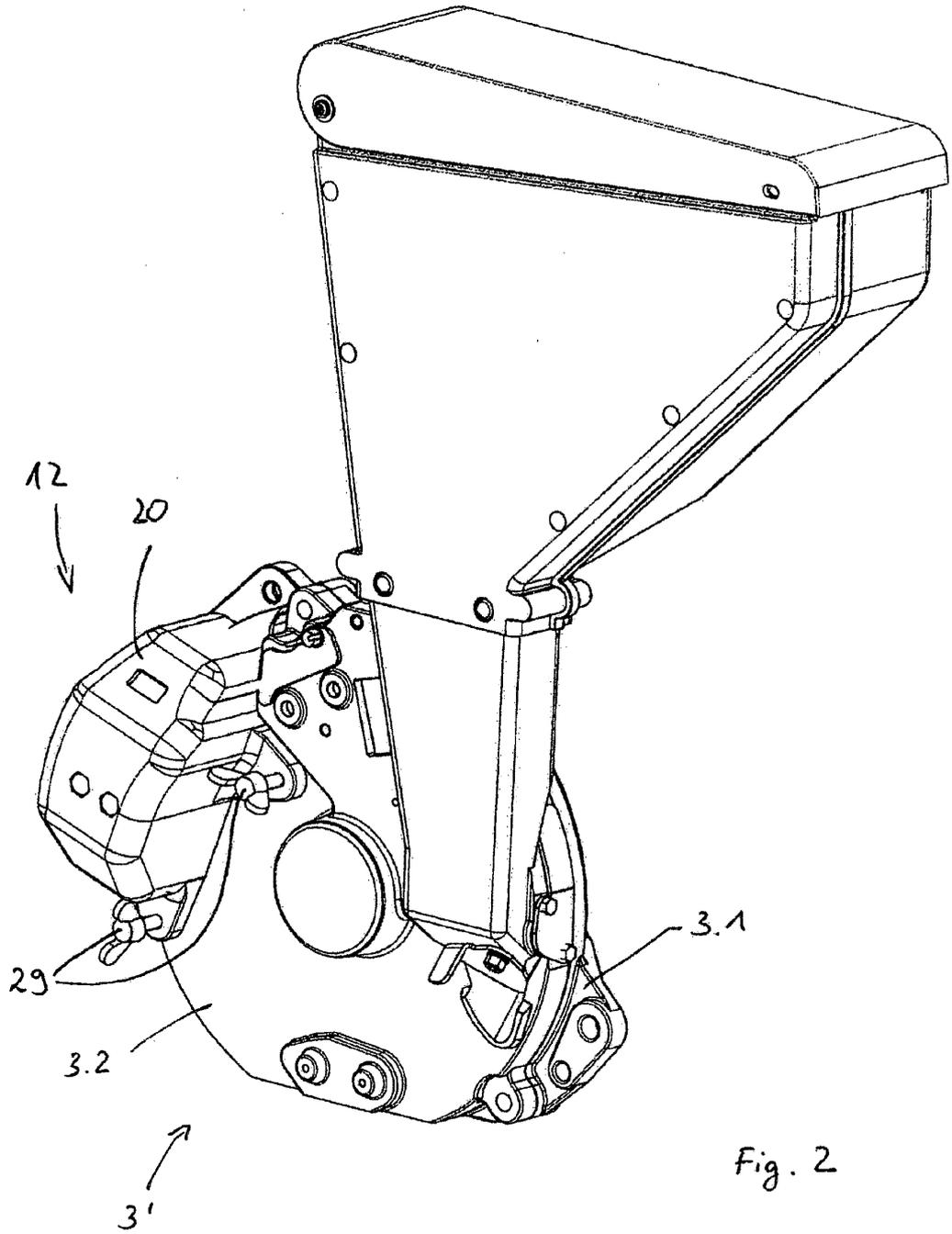


Fig. 2

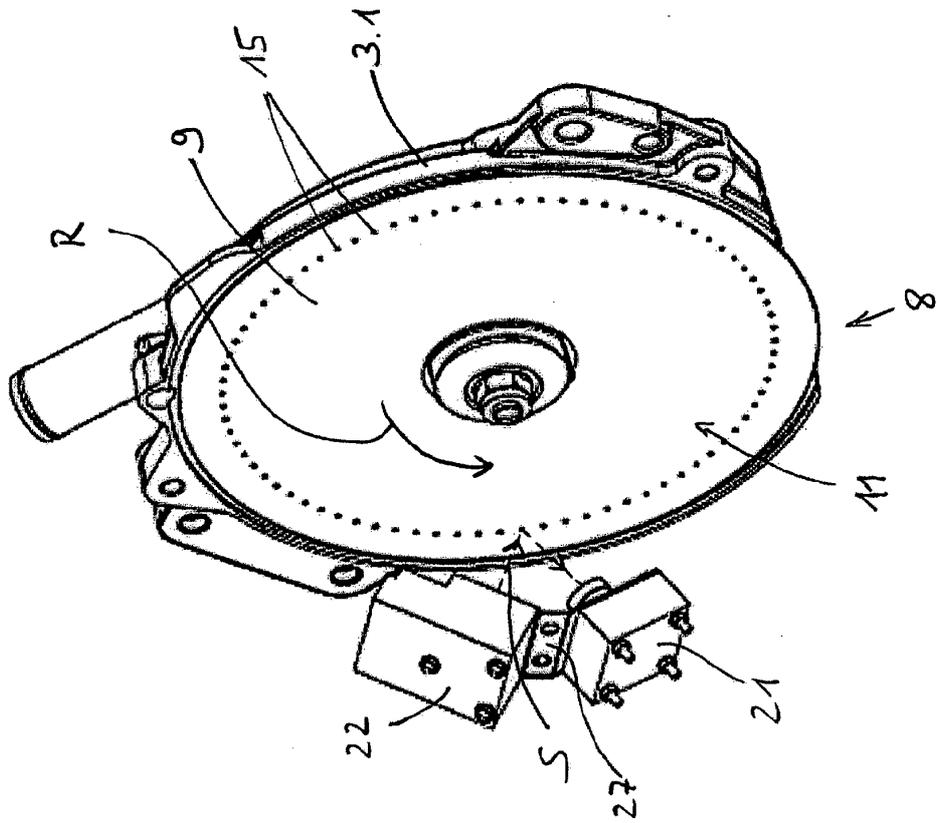


Fig. 3

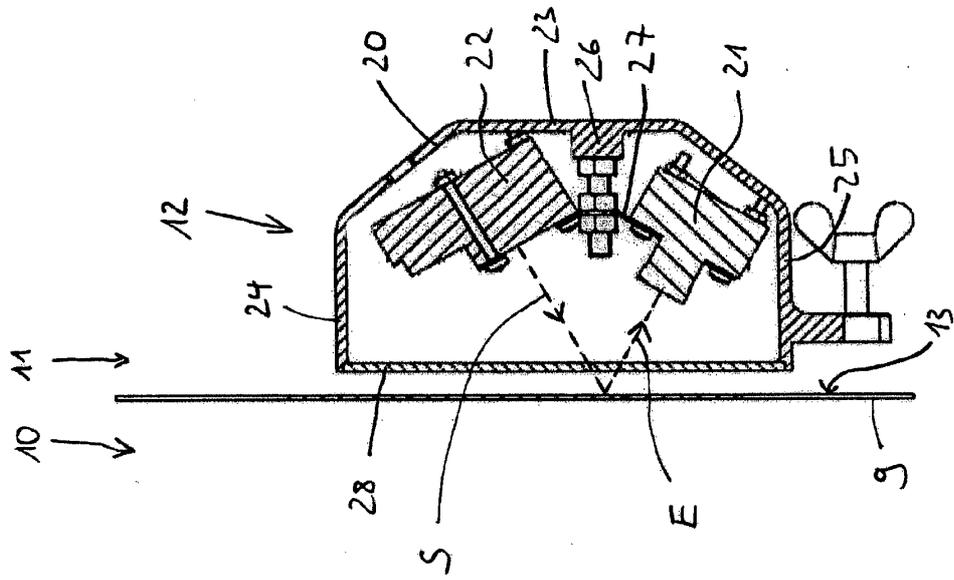


Fig. 4

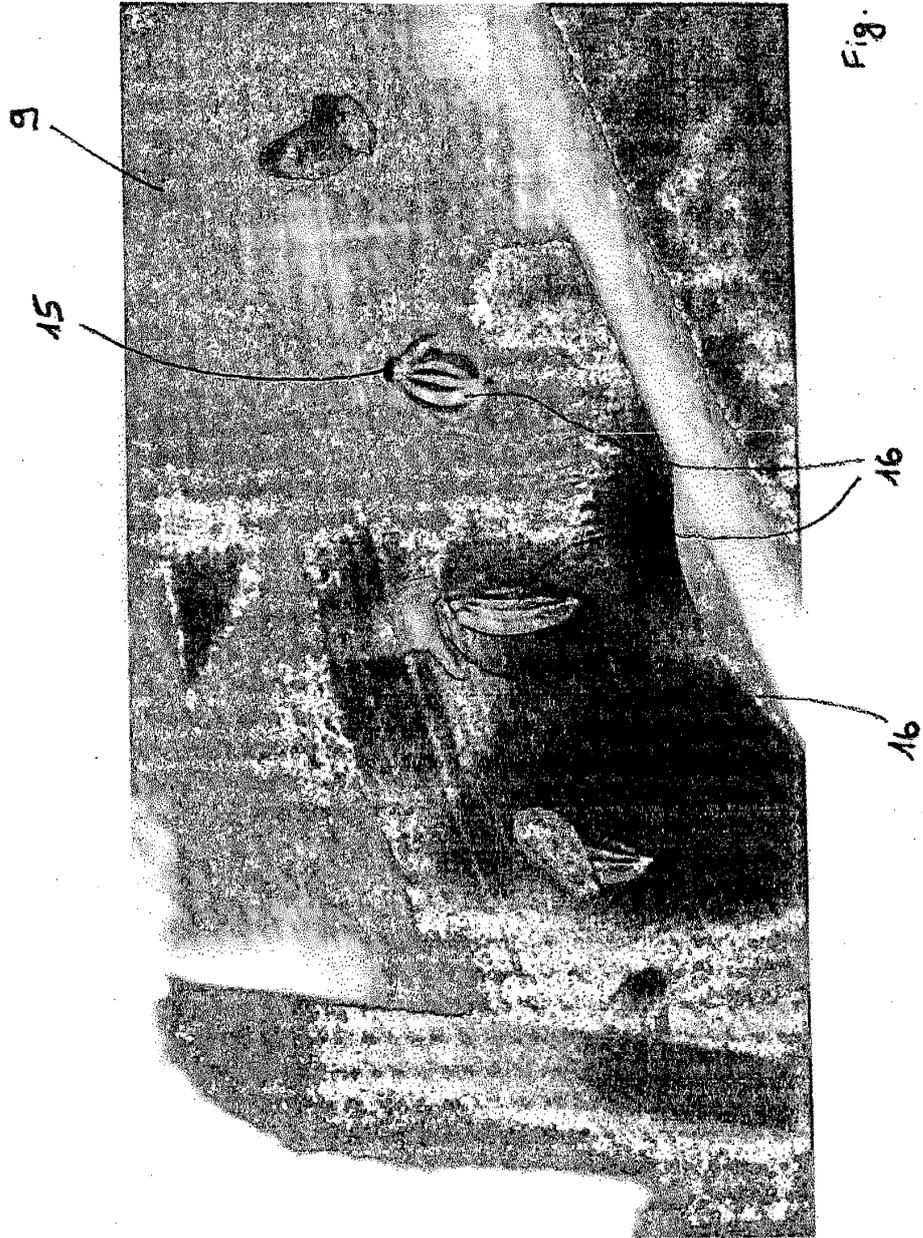


Fig. 5a

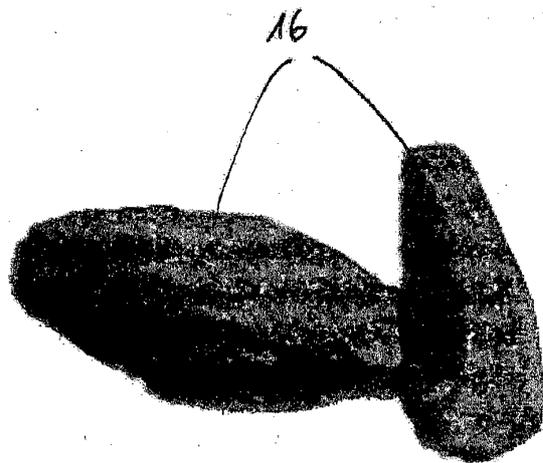
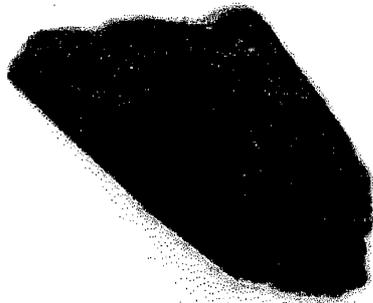
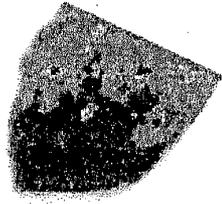


Fig. 5b