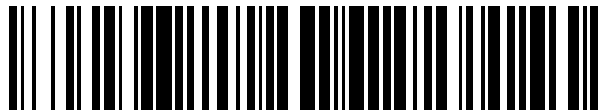


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 642 775**

51 Int. Cl.:

A01C 5/06 (2006.01)

A01C 7/06 (2006.01)

A01C 7/20 (2006.01)

A01C 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2014 E 14168667 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2805594**

54 Título: **Máquina sembradora**

30 Prioridad:

24.05.2013 DE 102013008868

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

20.11.2017

73 Titular/es:

**ALOIS PÖTTINGER MASCHINENFABRIK GMBH
(100.0%)
Industriegelände 1
4710 Grieskirchen, AT**

72 Inventor/es:

**PREIMESS, HANS-JÖRG;
SCHÜRZ, CHRISTOPH y
KIRCHMAYR, ALOIS**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 642 775 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

Máquina sembradora

5 La presente invención se refiere a una máquina sembradora con al menos una fila de elementos sembradores que comprenden en cada caso un cuerpo de reja para producir un surco de sembrado en el suelo, conduciendo a al menos algunos de los elementos sembradores en cada caso al menos dos conductos de semillas separados, de los cuales un primer conducto de semillas se puede alimentar con semillas de siembra en hilera y/o abono y un segundo conducto de semillas se puede alimentar con semillas en granos individuales.

10 Una máquina sembradora de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento DE 10 2007 036 662 A1. Otras máquinas sembradoras con dos conductos de semillas separados para un elemento sembrador común se muestran, además, en los documentos US 2011/232552 A1, US 2010/107941 A1, GB 21208 A, US 23 41 795 A y US 21 06 901.

15 En máquinas sembradoras de monograno convencionales, con las que se descargan semillas críticas en lo que respecta a la separación entre plantas como maíz, soja o girasoles, está dispuesto a menudo directamente en los elementos sembradores un agregado de separación de granos para separar los granos que deben ser sembrados inmediatamente antes de su deposición para poder mantener de manera exacta no solo una distancia de fila, sino también una distancia longitudinal entre los granos individuales. Tales dispositivos de separación de granos previstos directamente en los elementos sembradores, sin embargo, están asociados con diferentes desventajas, particularmente la elevada ocupación de espacio en la zona de los elementos sembradores que se opone a una estrecha distancia de fila de los elementos sembradores. Esto es particularmente desventajoso en máquinas sembradoras que combinan la siembra de semillas en hilera y de monograno, que deben poder descargar desde diferentes depósitos de almacenamiento del mismo modo semillas de grano individuales y semillas de siembra en hilera o semillas y abono y, para ello, presentan un número correspondientemente elevado de elementos sembradores.

30 Por ello, ya se ha propuesto instalar el dispositivo de separación de granos no abajo, en los elementos sembradores, sino centralmente más arriba, por ejemplo, bajo el depósito de almacenamiento, y transportar a los elementos sembradores los granos individuales por medio de conductos de semillas sometidos a presión. Máquinas sembradoras de este tipo se muestran, por ejemplo, en los documentos EP 25 14 292 A1 o DE 103 13 180 A1, en las que está dispuesto en cada caso centralmente bajo el tanque de semillas un dispositivo de separación de granos desde el que conductos de semillas sometidos a presión conducen hacia abajo a los elementos sembradores.

35 A pesar de ello, en realizaciones de tales máquinas sembradoras combinadas, en las que los conductos de semillas para la siembra en hilera y los conductos de monograno desembocan en el mismo elemento sembrador, se produce un perjuicio recíproco. Mientras que en la siembra de monograno, granos que deben descargarse individualmente, que proceden de los segundos conductos de semillas, se depositan preferentemente en surcos de siembra pronunciados para ser depositados con una separación en anchura y longitud definida en correspondencia con una matriz de grano, tal surco de sembrado es poco adecuado para las semillas de siembra en hilera o a voleo, que se deben depositar de manera dispersa. Las semillas de siembra en hilera que proceden de los primeros conductos de semillas tienen concretamente a acumularse en los surcos de siembra pronunciados y, por tanto, no a distribuirse dispersándose ampliamente.

45 Debido a ello ya se ha planteado hacer que los segundos conductos de semillas para la siembra de monograno no desemboquen en los mismos elementos sembradores que los primeros conductos de semillas para semillas de siembra en hilera. En tales soluciones con cuerpos de reja separados para los primeros y los segundos conductos de semillas se producen nuevamente problemas de espacio, ya que lógicamente aumenta el número total de elementos sembradores. Particularmente se hace difícil disponer todos los elementos sembradores en una fila cuando estos deben mantener distancias estrechas entre sí.

50 Debido a ello, la presente invención se basa en el objetivo de crear una máquina mejorada del tipo mencionado que evite las desventajas del estado de la técnica y perfeccione este último de manera ventajosa. Particularmente deben crearse condiciones de siembra igualmente favorables para los dos tipos de siembra en el caso de dos conductos de semillas para siembra en hilera, por un lado, y para la siembra de monograno, por otro, que desembocan en un elemento sembrador común sin que los diversos conductos de semillas en un elemento sembrador se perjudiquen entre sí.

60 De acuerdo con la invención, el objetivo mencionado se resuelve por medio de una máquina sembradora de acuerdo con la reivindicación 1. Configuraciones preferentes de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

65 Por tanto, se propone formar el cuerpo de reja de manera configurable para los distintos métodos de siembra de tal modo que el cuerpo de reja, por un lado, adopte una forma favorable para la siembra de monograno y puede formar los surcos de sembrado para la siembra de los granos individuales y, por otro lado, pueda adoptar una segunda configuración que no perjudique a la siembra en hilera o a voleo. De acuerdo con la invención, los cuerpos de reja

de los elementos sembradores, a los que conducen dos conductos de semillas, comprenden para los segundos conductos de semillas en cada caso un formador de surcos que está configurado de manera que se puede retirar de una base de cuerpo de reja y/o de su posición de funcionamiento. Mediante tal formador de surcos que se puede retirar, el cuerpo de reja puede abrir para la siembra de granos individuales los surcos de siembra deseados, pero, por otro lado, puede ser retirado para no obstaculizar la siembra de semillas en hilera.

A este respecto, en el mencionado formador de surcos que se puede retirar está integrado un canal de conducción de semillas que se puede conectar con el segundo conducto de semillas y/o forma una sección de este conducto de semillas cuando el mencionado formador de surcos se sitúa en su correcta posición de funcionamiento en la base de cuerpo de reja. Particularmente el canal de conducción de semillas previsto en el formador de surcos puede formar una prolongación del segundo conducto de semillas que desemboca en el respectivo cuerpo de reja, de tal modo que granos transportados a través de los segundos conductos de semillas, particularmente granos individuales, son conducidos aún un tramo más a través del canal de conducción que está integrado en el formador de surcos y pueden ser depositados de manera precisa en el surco abierto por el formador de surcos. El canal de conducción en el formador de surcos se conecta con el extremo del conducto de semillas y lo prolonga un tramo, particularmente de manera oblicua hacia abajo/atrás en relación con la dirección de marcha, de tal modo que granos de semilla se deslizan suavemente al surco abierto por el formador de surcos.

El canal de conducción de semillas integrado en el formador de surcos desemboca de manera ventajosa en una sección final trasera y/o inferior del formador de surcos que se puede retirar, de tal modo que granos transportados a través del canal integrado de conducción de semillas se deslizan al surco del suelo que ha sido abierto por una sección de formador de surco antepuesto a la desembocadura del canal de conducción integrado.

Los primeros y los segundos conductos de semillas que desembocan en un elemento sembrador común pueden estar dispuestos respecto al cuerpo de reja de manera fundamentalmente distinta. De acuerdo con la invención, los mencionados primeros y segundos conductos de semillas están dispuestos consecutivamente en un elemento sembrador, estando dispuesto el primer conducto de semillas para la siembra en hilera o distribución de abono delante del segundo conducto de semillas para la siembra de monograno. Mediante esta disposición uno tras otro de los conductos de semillas agrupados en un elemento sembrador, se pueden obtener distancias transversales estrechas y disponerse un número suficientemente elevado de elementos sembradores también solo en una fila de elementos sembradores. De esta manera, se pueden resolver problemas de espacio transversalmente a la dirección de marcha, se puede obtener una construcción delgada, compacta en la que se pueden evitar colisiones en caso de distancias estrechas entre los cuerpos de reja.

A este respecto, está previsto que los mencionados primeros conductos de semillas para la siembra en hilera o la distribución de abono estén dispuestos o desembocuen en dirección de marcha antes de los formadores de surcos que se pueden retirar. A pesar de ello, los mencionados formadores de surcos no entorpecen la siembra en hilera dado que para la siembra en hilera pueden ser retirados.

A este respecto, está previsto que los mencionados primeros conductos de semillas finalicen por encima del formador de surcos que se puede retirar o posean una zona de desembocadura situada por encima de la intersección entre los formadores de surcos y la base de cuerpo de reja.

A este respecto, el formador de surcos puede estar configurado de manera que se puede retirar básicamente de distintas maneras. De acuerdo con una realización ventajosa de la invención, el formador de surcos puede fijarse de manera desmontable del cuerpo de reja y con medios de fijación desmontables en la correspondiente base de cuerpo de reja, por ejemplo, mediante un perno de rosca o un cierre rápido desmontable, de tal forma que el formador de surcos pueda ser retirado para la siembra de semillas por medio de los primeros conductos de semillas.

Alternativamente a un desmontaje de este tipo, el formador de surcos también puede ser retirado de su posición de funcionamiento instalándose de manera móvil en la correspondiente base de cuerpo de reja, particularmente pudiéndose apartar mediante pivotado o plegado de tal manera que pueda ser llevado desde su correcta posición de funcionamiento a una posición de aparcamiento o posición inactiva en la que el formador de surcos no obstaculice la siembra de semillas desde los primeros conductos de semillas. También en el caso de una instalación de este tipo, en la que puede apartarse mediante pivotamiento el formador de surcos, pueden estar previstos medios de fijación desmontables para asegurar el formador de surcos en su posición de funcionamiento. Como medios de fijación desmontables se puede utilizar a este respecto, además de tornillos, también otros agentes de sujeción rápida como palancas de sujeción o similares.

En perfeccionamiento ventajoso de la invención, los formadores de surcos forman en su posición de funcionamiento fijados a la correspondiente base de cuerpo de reja una sección final inferior y/o el punto más profundo del correspondiente cuerpo de reja.

En perfeccionamiento de la invención, puede estar dispuesto un plano de separación entre el formador de surcos y la correspondiente base de cuerpo de reja por encima de una superficie de contacto con el suelo de la máquina sembradora que, por ejemplo, puede estar definida por un rodillo de suelo que corra detrás, y/o estar dispuesta por

encima de la profundidad de penetración adecuada de un disco de reja montado en la base de cuerpo de reja. De manera ventajosa, los elementos sembradores comprenden discos de reja montados de manera giratoria, opcionalmente en ángulo acutángulo respecto a la vertical y/o inclinados respecto a la dirección de marcha, que corten el suelo y lo preparen para la siembra de semillas. Los mencionados discos de reja, a este respecto, pueden estar montados en la mencionada base de cuerpo de reja, que puede prolongarse hacia abajo a través de los mencionados formadores de surcos para la siembra de granos individuales.

En el estado montado de funcionamiento, el formador de surcos que se puede retirar puede estar dispuesto con su sección final inferior o su lado inferior aproximadamente al mismo nivel que la sección inferior del mencionado disco de reja, ventajosamente también un poco por encima, por ejemplo, algunos mm, del punto más bajo del disco de reja, pero aún por debajo de la adecuada profundidad de penetración de los discos de reja.

En perfeccionamiento de la invención, el formador de surcos que se puede retirar puede prolongar la base de cuerpo de reja, en la que se puede instalar el formador de surcos, en su posición de funcionamiento en relación con la dirección de marcha oblicuamente inclinado hacia atrás abajo. El formador de surcos forma por decirlo así una prolongación del cuerpo de reja que prolonga la base de cuerpo de reja oblicuamente hacia atrás abajo.

Para mayor optimización de la distintas variantes de siembra de las distintas semillas, en perfeccionamiento de la invención puede estar previsto, corriendo tras el formador de surcos, un rodillo de retención y/o rodillo de presión que fije o presione y al menos retenga el grano depositado en la siembra de monograno en el surco de suelo abierto por el formador de surcos para evitar que puede rebotar fuera. En perfeccionamiento ventajoso de la invención, el mencionado rodillo de retención puede correr inmediatamente detrás del mencionado formador de surcos y/o estar dispuesto corriendo inmediatamente detrás de la desembocadura del segundo conducto de semillas, particularmente de tal manera que entre el mencionado rodillo de retención y el formador de surcos o la desembocadura del segundo conducto de semillas solo se mantenga un intersticio relativamente pequeño. La medida del intersticio puede situarse en este caso en el área de algunos milímetros.

El mencionado rodillo de retención está configurado en su diámetro suficientemente grande y está dispuesto de tal modo que un cuadrante inferior del rodillo de retención, delantero observado en dirección de marcha, se sitúa inmediatamente detrás de la desembocadura del segundo conducto de semillas, de tal modo que el grano que sale de la desembocadura del segundo conducto de semillas es presionado por el rodillo de retención hacia abajo en el surco del suelo que es abierto por el formador de surcos.

Los mencionados rodillos de retención están asociados a este respecto a al menos todos aquellos elementos sembradores a los que conducen de la manera mencionada dos conductos de semillas separados.

Para no interferir en la siembra en hilera desde los primeros conductos de semillas, en perfeccionamiento ventajoso de la invención, el mencionado rodillo de retención o los varios rodillos de retención pueden estar configurados para poder ser retirados de la posición de funcionamiento anteriormente descrita. La configuración que puede ser retirada se puede obtener a su vez de diferentes maneras, por ejemplo, mediante una configuración desmontable, de tal modo que el rodillo de retención pueda ser retirado por completo. Alternativamente a esto, en perfeccionamiento ventajoso de la invención, también puede estar previsto guardar el rodillo de retención desplazándolo, particularmente moviéndolo hacia arriba, de tal modo que el rodillo de retención pueda ser desplazado hacia arriba para la siembra en hilera desde los primeros conductos de semillas, por ejemplo, al menos tal distancia hacia arriba que una sección inferior del rodillo de retención en esta posición inactiva se sitúe en la zona de la intersección entre los formadores de surcos que se pueden retirar y las respectivas bases de cuerpo de reja. En la posición de funcionamiento correcta, los mencionados rodillos de retención pueden estar dispuestos con su punto más profundo o su lado inferior aproximadamente a la altura del lado inferior de los formadores de surcos que marchan delante y/o aproximadamente al nivel de los discos de reja mencionados anteriormente.

Los mencionados primeros y segundos conductos de semillas pueden ser alimentados ventajosamente desde espacios de depósito separados. Para ello, pueden estar previstos dos tanques separados de semillas o abono o también un tanque con dos espacios de depósito separados. Sin embargo, también sería en principio concebible alimentar los dos conductos de semillas, es decir, los primeros y los segundos conductos de semillas desde un depósito común, debiéndose en este caso cambiar las semillas que deben sembrarse en cada caso o retirarse previamente.

En perfeccionamiento ventajoso de la invención, a este respecto pueden conectarse los segundos conductos de semillas para la siembra de monograno con un dispositivo de separación de granos con cuya ayuda se pueden separar los granos y depositar a una distancia longitudinal predeterminada entre sí en el correspondiente elemento sembrador.

Tal dispositivo de separación de granos puede estar configurado básicamente de distintas maneras, por ejemplo, neumática o mecánicamente en forma de una rueda de separación giratoria o pala de separación rotatoria y, en función de la mencionada configuración, puede estar dispuesto en diferentes lugares o posiciones en la máquina sembradora. Ventajoso es a este respecto que el mencionado dispositivo de separación de granos esté dispuesto

distanciado de los elementos sembradores, desplazado del suelo hacia arriba, por ejemplo, centralmente bajo un depósito de semillas desde el que se alimenten los segundos conductos de semillas. Mediante una disposición del dispositivo de separación de granos de este tipo, desplazada hacia arriba y/o central, distanciada de los elementos sembradores, se pueden evitar más problemas de espacio en los elementos sembradores.

5 La invención se explica con más detalle a continuación con ayuda de un ejemplo de realización preferente y los correspondientes dibujos. En los dibujos, muestran:

10 la Figura 1: una vista lateral esquemática de una máquina sembradora en línea de acuerdo con una realización ventajosa de la invención, en la que un dispositivo de separación de granos dispuesto en la zona de la base de un depósito está conectado por medio de conductos de semillas sometidos a presión con elementos sembradores, y

15 la Figura 2: una vista lateral esquemática, parcialmente cortada de un elemento sembrador en el que está previsto tanto un primer conducto de semillas para la siembra en hilera o distribución de abono como un segundo conducto de semillas para la siembra de granos individuales, estando montado en el cuerpo de reja de este elemento sembrador un formador de surcos que se puede retirar con una prolongación integrada del segundo conducto de semillas y estando representado un rodillo de retención que corre tras el formador de surcos en su correcta posición de trabajo para la siembra de granos individuales.

20 Como muestra la figura 1, la máquina sembradora 100 puede poseer tanto una función de siembra de monograno como una función de siembra en hilera o formar una combinación de máquina sembradora de monograno y de máquina de siembra en hilera, lo que, sin embargo, no es forzoso. La máquina sembradora también podría estar configurada como máquina de monograno pura.

25 Como muestra la figura 1, la máquina sembradora 100 puede estar realizada a este respecto como aparato accesorio que se pueden montar de forma en sí conocida por medio de un bloque de montaje 16 en un remolcador. En un bastidor de máquina 4 de varias partes, puede estar dispuesto un depósito de almacenamiento o tanque 1 que puede comprender dos espacios de depósito separados 2 y 3, aunque también podrían estar previstos dos tanques separados.

30 El espacio de depósito 2, en el que se pueden almacenar semillas de siembra en hilera como, por ejemplo, trigo, o abono, alimenta por medio de un dispositivo de transporte neumático 15, que puede comprender, por ejemplo, un ventilador, y un conducto de alimentación 8 un cabezal de distribución 7 desde el que las semillas de siembra en hilera o abono se distribuyen y por medio de conductos de distribución 9 son alimentados a los elementos sembradores 10. Los elementos sembradores 10 pueden comprender cuerpos de reja apropiados para poder sembrar las semillas en surcos. Como muestra además la figura 1, pueden estar previstos agregados de suelo 5 dispuestos antes de los elementos sembradores 10, por ejemplo, en forma de un arado, una grada de discos u otras herramientas de laboreo del suelo para preparar el suelo y/o agregados de laboreo del suelo 6 pospuestos, por ejemplo, en forma de rodillos de presión, igualadores o similares.

40 Los elementos sembradores 10 mencionados anteriormente pueden estar dispuestos en al menos una fila transversalmente a la dirección de marcha separados entre sí, estando dispuestas en la forma de realización indicada dos filas 17 y 18 de tales elementos sembradores una tras otra, véase la figura 1.

45 Desde el segundo espacio de depósito 3 del tanque 1, se suministran semillas para la siembra de granos individuales, estando previsto para ello en la zona de la base del espacio de depósito 2 o un tramo por debajo del espacio de depósito 3 un dispositivo de separación de granos 12 desde el que se transportan granos individuales por medio de conductos de semillas 11 a los elementos sembradores 10 que corren en el suelo. Los mencionados conductos de semillas 11 para la siembra de monograno pueden conducir a algunos de los mencionados elementos sembradores 10 o también a todos los elementos sembradores 10 o también a elementos sembradores adicionales que no se pueden alimentar desde el cabezal de distribución 7. A este respecto, a al menos algunos de los elementos sembradores 10 conducen tanto primeros conductos de semillas 9 como segundos conductos de semillas 11, es decir, en un correspondiente elemento sembrador 10 desemboca, por un lado, un primer conducto de semillas 9 para la siembra en hilera o la distribución de abono y un segundo conducto de semillas 11 para la siembra de monograno.

60 Como muestran las figuras, el transporte a través de los conductos de semillas 11 para la siembra de monograno también puede efectuarse neumáticamente. El dispositivo de transporte neumático 15, por ejemplo, en forma de un ventilador o también de otra unidad de generación de aire comprimido, alimenta aire comprimido por medio de un conducto de alimentación de aire comprimido 19 a los conductos de semillas 11, que están conectados con las salidas del dispositivo de separación de granos 12. A este respecto, los granos individuales separados por el dispositivo de separación de granos 12 son alimentados o suministrados mediante un elemento de inyección a la corriente de aire comprimido a través de los conductos de semillas 11.

65 El dispositivo de separación de granos 12 puede estar configurado ventajosamente de otra manera y, por ejemplo, trabajar neumática o mecánicamente, por ejemplo, estar configurado en forma de una válvula rotativa o también

separar las semillas neumáticamente. Por ejemplo, el dispositivo de separación de granos 12 puede comprender palas de separación rotatorias que separen los granos alimentados a través de una entrada desde el espacio de depósito 3 y los introduzcan en un circuito mantenido.

- 5 Como muestra la figura 1, el dispositivo de separación de granos 12 puede estar colocado distanciado del suelo hacia arriba, particularmente posicionado inmediatamente debajo del tanque 1. Los conductos de semillas 11 pueden estar configurados correspondientemente más o menos largos, por ejemplo, poseer longitudes de 0,5 m o más.
- 10 Como muestra la figura 2, un correspondiente elemento sembrador 10 puede comprender un cuerpo de reja 13 cuya base de cuerpo de reja 14 se extienda desde el bastidor de máquina 4 o un soporte unido a él hacia abajo. En la mencionada base de cuerpo de reja 14 puede estar montado de manera giratoria un disco de reja 16 que, visto en conjunto, está orientado verticalmente, puede estar inclinado en acutángulo respecto a la vertical y/o respecto a una horizontal de dirección de marcha, como esto es en sí conocido en discos de reja. El eje de rotación del disco de reja 16 se extiende -expresado a grandes rasgos- transversalmente a la dirección de marcha.

Desde la base de cuerpo de reja 14 que finaliza por debajo del eje de rotación del disco de reja 16, se extiende un formador de surcos 15 hacia abajo, hacia el suelo, prolongando o continuando el mencionado formador de surcos 15 la base de cuerpo de reja 14 en dirección de marcha oblicuamente hacia atrás abajo y, en este sentido, forma una prolongación del cuerpo de reja. Una sección final inferior del mencionado formador de surcos 15 se puede extender aproximadamente al nivel que está definido por el lado inferior del disco de reja 16, dado el caso, puede estar dispuesto ligeramente más arriba, como muestra esto la figura 2. El formador de surcos 15 está configurado de tal modo que abre o presiona un surco de sembrado en el suelo en el que se pueden depositar granos que deben sembrarse en siembra de monograno. La mencionada sección final inferior del formador de surcos 15 y/o el lado inferior del disco de reja 16 se encuentran en posición de trabajo un tramo por debajo del nivel de contacto con el suelo de la máquina sembradora 100, que puede estar determinado por el lado inferior del rodillo 23.

Como muestra la figura 2, el mencionado segundo conducto de semillas 11 para la siembra de monograno acaba en una sección final trasera del mencionado formador de surcos 15, particularmente ligeramente por encima de su lado inferior. Particularmente una parte, particularmente una sección final del segundo conducto de semillas 11 que conduce a la desembocadura de conducto, puede estar integrada en el formador de surcos 15, véase la figura 2. El segundo conducto de semillas 11 se extiende hacia su final de manera ventajosa también de manera ligeramente oblicua hacia atrás abajo, de manera similar al formador de surcos 15, por ejemplo, con un ángulo de inclinación de aproximadamente 20° a 60°, particularmente de manera aproximada de 20° a 40° respecto a la horizontal.

Al mismo elemento sembrador 10 conduce el primer conducto de semillas 9. Como muestra la figura 2, este primer conducto de semillas 9 puede estar dispuesto en dirección de marcha delante del segundo conducto de semillas 11 y/o delante del formador de surcos 15, pudiendo estar dispuesta una zona de desembocadura del primer conducto de semillas 9 por encima de la zona de desembocadura del segundo conducto de semillas 11, particularmente también por encima del formador de surcos 15. En el ejemplo mostrado en la figura 2, el primer conducto de semillas 9 acaba aproximadamente a la altura del eje de rotación del disco de reja 16.

Correspondientemente, en el mismo elemento sembrador 10 pueden deponerse tanto semillas de siembra en hilera, abono como semillas de siembra en grano individual.

El mencionado formador de surcos 15 está fijado de manera desmontable en la base de cuerpo de reja 14, de tal modo que el formador de surcos 15 puede ser retirado de la posición de funcionamiento mostrada en la figura 2. Para ello, pueden liberarse, por ejemplo, medios de fijación desmontables 21, por ejemplo, en forma de al menos un tornillo de fijación.

El formador de surcos 15 puede o bien ser desmontado por completo de la base de cuerpo de reja 14 o, dado el caso, ser desplazado hacia arriba mediante un montaje de pivotamiento o móvil de otra manera, de tal modo que deje de penetrar en el suelo y no abra surcos en el suelo.

Como muestra la figura 2, el plano de separación 20 entre formador de surcos 15 y base de cuerpo de reja 14 se sitúa un tramo por encima de la profundidad de penetración T del disco de reja 16, aunque aún un tramo por debajo del punto de articulación del disco de reja 16 en la base de cuerpo de reja 14.

Si la máquina sembradora 100 se utiliza como máquina sembradora de monograno y se descargan semillas por medio de los segundos conductos de semillas 11, las semillas que salen de los segundos conductos de semillas 11 son presionadas por medio de un rodillo de retención 22 en el surco de sembrado abierto por el formador de surcos 15. Este rodillo de retención 22 corre ventajosamente inmediatamente detrás de la zona de desembocadura del segundo conducto de semillas 11, véase la figura 2, y de manera ventajosa puede estar configurado con tal tamaño que la desembocadura del segundo conducto de semillas 11 se sitúe opuestamente a un cuadrante delantero, inferior del rodillo de retención 22 de tal modo que los granos que salen sean captados y presionados hacia abajo. Como muestra la figura 2, queda solo un intersticio de salida 24 de, por ejemplo, pocos mm, entre rodillo de

retención 22 y la desembocadura del segundo conducto de semillas 11.

El rodillo de retención 22 también puede estar configurado de manera que pueda retirarse, por ejemplo, estar montado de manera desplazable hacia arriba para estar fuera de contacto con el suelo al salir semillas de siembra en hilera a través de los primeros conductos de semillas 9.

REIVINDICACIONES

1. Máquina sembradora con al menos una fila (17; 18) de elementos sembradores (10) que comprenden en cada caso un cuerpo de reja (13) para producir un surco de sembrado en el suelo, conduciendo a al menos algunos de los elementos sembradores (10) en cada caso al menos dos conductos de semillas (9; 11) separados, de los cuales un primer conducto de semillas (9) se puede alimentar con semillas de siembra en hilera y/o abono y un segundo conducto de semillas (11) está conectado con un dispositivo de separación de granos (12) y se puede alimentar con semillas en granos individuales, comprendiendo los cuerpos de reja (13) de los al menos algunos elementos sembradores (10) para los segundos conductos de semillas (11) en cada caso un formador de surcos (15) que está configurado de manera desmontable de una base de cuerpo de reja (14) y/o de manera que puede retirarse de su posición de funcionamiento, **caracterizada por que** el formador de surcos (15) que se puede retirar comprende un canal de conducción de semillas (19) que forma una sección del segundo conducto de semillas (11), estando dispuesto el primer conducto de semillas (9) en dirección de marcha delante del formador de surcos (15) que se puede retirar y finalizando/desembocando por encima del formador de surcos (15) y estando dispuesto el dispositivo de separación de granos (12) por encima, distanciado, de los elementos sembradores (10) que corren en el suelo.
2. Máquina sembradora de acuerdo con la reivindicación precedente, formando el formador de surcos (15) en su posición de funcionamiento una sección final inferior y/o el punto más profundo del cuerpo de reja (13).
3. Máquina sembradora de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando dispuesto un plano de separación (20) entre el formador de surcos (15) y la base de cuerpo de reja (14) por encima de la superficie de contacto con el suelo de la máquina sembradora y/o por encima de la profundidad de penetración (T) adecuada de un disco de reja (16) montado en la base de cuerpo de reja (14).
4. Máquina sembradora de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, prolongando de manera oblicua inclinada hacia atrás y hacia abajo el formador de surcos (15) la base de cuerpo de reja (14) en su posición de funcionamiento en relación con la dirección de marcha.
5. Máquina sembradora de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando configurado el formador de surcos (15) de manera que puede desmontarse de la base de cuerpo de reja (14) y pudiéndose fijar con medios de fijación (21) desmontables en la base de cuerpo de reja (14).
6. Máquina sembradora de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando montado el formador de surcos (15) en la base de cuerpo de reja (14) de manera móvil, particularmente montado de manera que se puede pivotar alejándose.
7. Máquina sembradora de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando previstos al menos dos depósitos de almacenamiento separados para el almacenamiento de semillas y/o abono, pudiéndose conectar los primeros conductos de semillas (9) con un primer depósito de almacenamiento y los segundos conductos de semillas con un segundo depósito de almacenamiento.
8. Máquina sembradora de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, estando previsto al menos un rodillo de retención (22) que está dispuesto tras el formador de surcos (15) de tal modo que se retienen granos que llegan del segundo conducto de semillas y/o son presionados en el surco del suelo creado por el formador de surcos (15).
9. Máquina sembradora de acuerdo con la reivindicación precedente, estando configurado el al menos un rodillo de retención (22) de manera que puede ser retirado de una posición de funcionamiento, estando configurado particularmente de manera desmontable y/o desplazable hacia arriba.
10. Máquina sembradora de acuerdo con una de las dos reivindicaciones precedentes, estando dispuesto el al menos un rodillo de retención en su posición de funcionamiento con un cuadrante inferior, delantero observado en dirección de marcha, de manera opuesta a una abertura del segundo conducto de semillas (11).

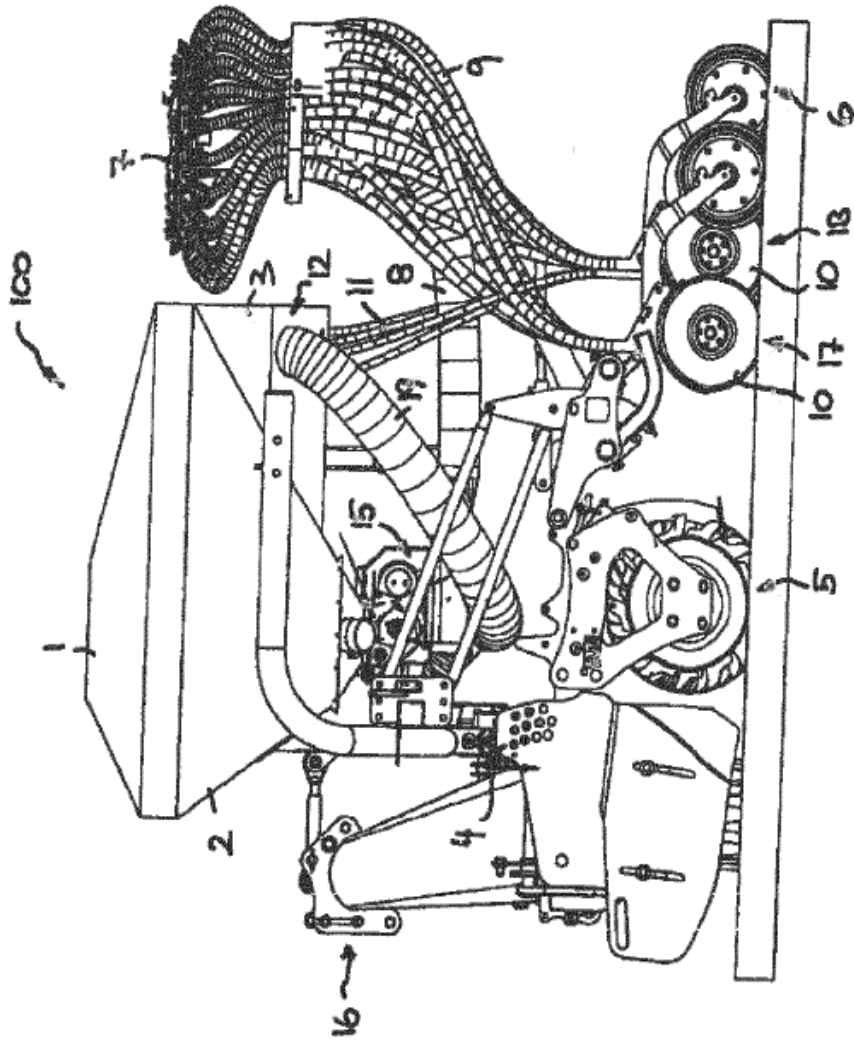


Fig. 1

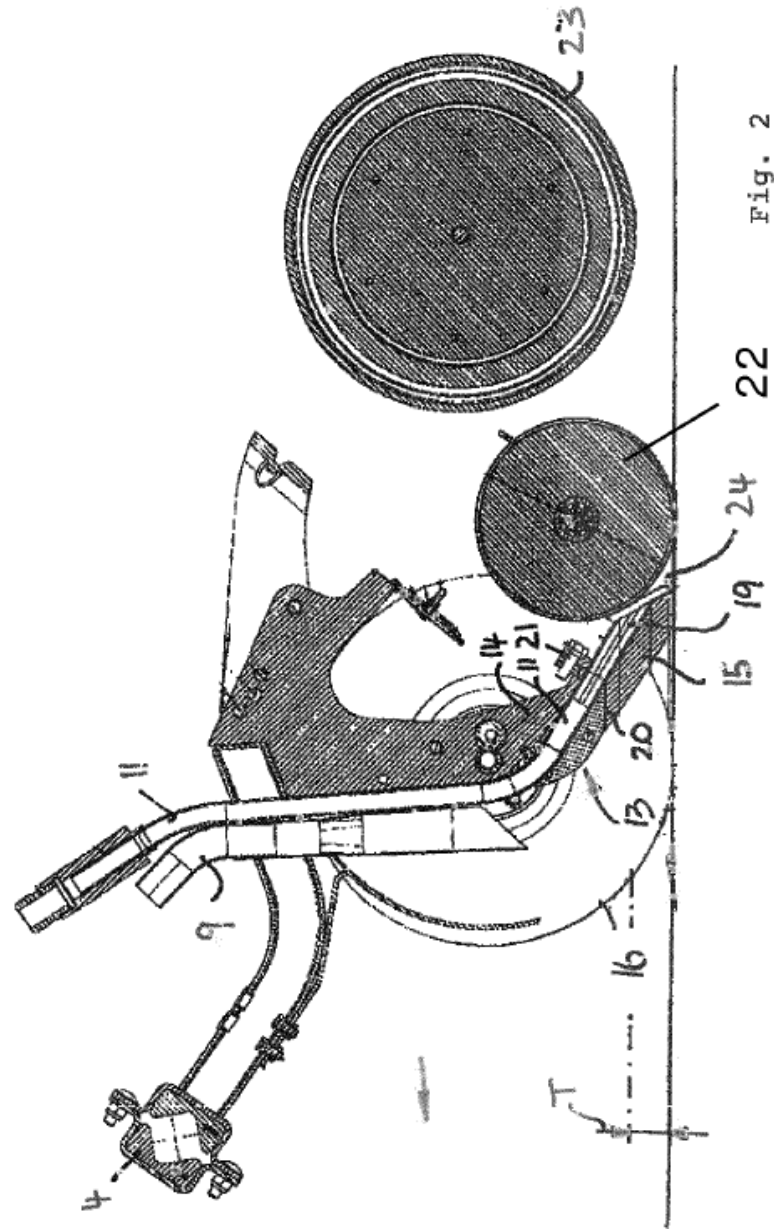


Fig. 2