

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 502**

51 Int. Cl.:

A01C 7/08 (2006.01)

A01C 7/20 (2006.01)

A01C 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2014 E 14168274 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 2805596**

54 Título: **Sembradora**

30 Prioridad:

22.05.2013 DE 102013008708

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

05.12.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SCHÜRZ, DI (FH) CHRISTOPH

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 645 502 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

Sembradora

5 La presente invención se refiere a una sembradora con un dispositivo de separación individual de granos para separar individualmente los granos que van a distribuirse así como conductos para semillas a los que puede aplicarse aire comprimido para el transporte de los granos separados individualmente desde el dispositivo de separación individual de granos hasta elementos distribuidores, pudiendo comunicarse el dispositivo de separación individual de granos, mediante aberturas de alimentación, con los conductos para semillas, de modo que granos alimentados desde el dispositivo de separación individual de granos a los conductos para semillas son arrastrados por la corriente de aire comprimido a los conductos para semillas.

15 Una sembradora según el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento US 4.392.439. Se conocen otras sembradoras con dispositivos de separación individual de granos por los documentos US 40 60 181 A y EP 2 514 292 A1.

20 En las sembradoras de granos individuales convencionales, con las que semillas para las que resulta crítica la distancia entre plantas, tales como maíz, soja o girasoles, se distribuyen en siembra de grano individual, con frecuencia está dispuesto un módulo separador de granos inmediatamente junto a los elementos distribuidores, a fin de separar los granos que van a depositarse inmediatamente antes de su deposición, para poder mantener no solo una distancia entre filas, sino también un distanciamiento longitudinal de los granos individuales de manera exacta. Tales dispositivos de separación individual de granos previstos inmediatamente junto a los elementos distribuidores están sujetos, sin embargo, a diversas desventajas, en particular la elevada necesidad de espacio en la zona de los elementos distribuidores, que obstaculiza un distanciamiento estrecho entre filas de los elementos distribuidores.

25 Esto es desventajoso en particular en las sembradoras de siembra a chorrillo y de grano individual combinadas, que pueden distribuir desde diversos depósitos de almacenamiento igualmente semillas de grano individual y semillas para siembra a chorrillo o semillas y abono y presentan para ello un número correspondientemente alto de elementos distribuidores.

30 En este sentido, se ha propuesto ya dejar de colocar el dispositivo de separación individual de granos abajo junto a los elementos distribuidores, y colocarlo centrado más arriba, por ejemplo, bajo el depósito de almacenamiento y transportar los granos separados individualmente a través de conductos para semillas a los que se aplica aire comprimido hasta los elementos distribuidores. Tales sembradoras se muestran por ejemplo en los documentos EP 25 14 292 A1 o DE 103 13 180 A1, en los que está dispuesto en cada caso un dispositivo de separación individual de granos centrado bajo el tanque de semillas, desde el que unos conductos para semillas a los que se aplica aire comprimido conducen entonces hacia abajo hasta los elementos distribuidores.

40 Aunque tales sembradoras, en las que el dispositivo de separación individual de granos está desplazado hacia arriba y los granos ya separados individualmente se transportan por aire comprimido hasta los elementos distribuidores, solucionan en gran medida la problemática del espacio junto a los elementos distribuidores, resulta difícil controlar o mantener de manera precisa la distancia longitudinal de los granos depositados individualmente en una fila. Debido a los conductos para semillas relativamente largos entre el dispositivo de separación individual de granos y los elementos distribuidores se producen distancias longitudinales diferentes, cuando granos transportados sucesivamente por un conducto para semillas no se transportan exactamente a la misma velocidad o no se alimentan exactamente en el instante deseado, es decir, cíclicamente, a los conductos para semillas a los que se aplica aire comprimido.

50 A este respecto, se muestra también dispersiones ya relativamente inferiores a la alimentación de un grano en la corriente de aire comprimido de un conducto para semillas da lugar a dispersiones relativamente mayores e indeseadas en el distanciamiento longitudinal. Si un grano que va por delante es arrastrado, por ejemplo, un poco más tarde de lo previsto por la corriente de aire y un grano que va por detrás es arrastrado en cambio muy pronto por la corriente de aire en el conducto para semillas, se produce una distancia longitudinal notablemente demasiado pequeña relativamente de ambos granos depositados sucesivamente, ya que un grano alimentado o arrastrado por así decir demasiado tarde ya no puede recuperar este retraso en su trayecto por el conducto para semillas.

55 La presente invención se basa por tanto en el objetivo de crear una sembradora mejorada del tipo mencionado, que evite las desventajas del estado de la técnica y perfeccione esta última de manera ventajosa. En particular, también en el caso de un distanciamiento relativamente grande del dispositivo de separación individual de granos respecto a los elementos distribuidores o de conductos para semillas relativamente largos, habrá de conseguirse un distanciamiento longitudinal exacto de los granos depositados en una fila.

De acuerdo con la invención, el objetivo mencionado se resuelve mediante una sembradora de acuerdo con la reivindicación 1. Configuraciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

65 Se propone por tanto optimizar la zona de alimentación o de transición del conducto para semillas desde el punto de vista de la mecánica de fluidos y configurarla con poca turbulencia o en la medida de lo posible sin turbulencia, de

modo que granos que llegan desde el separador individual a la corriente de aire comprimido sean arrastrados de la manera más uniforme posible y sin perturbaciones y se evite una falta de uniformidad producida en la zona de alimentación. La zona de inyector o de transición se diseña en particular de tal manera que la corriente de aire comprimido pueda fluir en la medida de lo posible sin turbulencia o con poca turbulencia por la abertura de alimentación por la que llegan los granos desde el separador individual al conducto para semillas. De acuerdo con la invención, los conductos para semillas tienen en la zona de transición entre el dispositivo de separación individual de granos y los conductos para semillas en cada caso al menos una abertura de derivación para dejar salir aire comprimido. Mediante una abertura de este tipo, prevista adicionalmente a la abertura de alimentación, del conducto para semillas puede evitarse una presión excesiva en la zona de transición y por tanto turbulencias en la zona de la abertura de alimentación, que perjudican la distribución longitudinal. La invención parte a este respecto de la consideración de que la corriente de aire comprimido se arremolina en el conducto para semillas (sin una abertura de derivación de este tipo) debido a la caída de presión en la zona de la abertura de alimentación o que una parte de la corriente de aire comprimido penetra en la abertura de alimentación y se arremolina allí, lo que conduce a retardos no deseados o incluso a aceleraciones y por tanto a irregularidades no controlables en la alimentación de los granos al respectivo conducto para semillas. Mediante al menos una abertura de derivación, adicionalmente a la mencionada abertura de alimentación, en la zona de transición puede disminuirse la presión excesiva y evitarse un arremolinamiento más intenso de la corriente de aire comprimido junto a la abertura de alimentación, de modo que los granos que llegan a la corriente de aire comprimido son arrastrados de manera controlada y por tanto uniforme y se evitan irregularidades en la distribución longitudinal.

La abertura de derivación mencionada está configurada a este respecto de tal manera que la mayor parte de o la corriente principal del flujo de aire comprimido pasa por los conductos para semillas hasta los respectivos elementos distribuidores y solo una menor parte, por así decir sobrante, de la corriente de aire comprimido se ramifica al canal de derivación. En particular, la abertura de derivación mencionada puede tener un diámetro notablemente menor que el canal principal del conducto para semillas. En particular, el área de sección transversal de la abertura de derivación puede ascender a solo una fracción, por ejemplo a menos del 50 % y en particular a menos del 20 % del área de sección transversal del canal principal del conducto para semillas.

La abertura de derivación puede estar situada, a este respecto, básicamente de manera diferente o partir en diferentes posiciones del conducto para semillas. Para evitar en la medida de lo posible turbulencias en la zona de la abertura de alimentación, la abertura de derivación mencionada puede estar un poco distanciada de la abertura de alimentación, en particular en la dirección longitudinal del conducto para semillas, y no situarse directamente frente a la abertura de alimentación, aunque a este respecto seguir estando dispuesta aún en la zona de transición del inyector, en la que el área de sección transversal todavía varía y se aproxima a la sección transversal o adopta la sección transversal que conserva entonces el conducto para semillas por la mayor parte de su longitud hasta los elementos distribuidores.

En particular, la al menos una abertura de derivación puede estar dispuesta aguas abajo de la abertura de alimentación, por ejemplo, en el intervalo de algunos mm a algunos cm y ventajosamente menos de 30 cm aguas abajo de la abertura de alimentación en la corriente de aire comprimido. En particular, la abertura de derivación puede estar implementada todavía en la zona de un elemento de inyector, en cuya tubuladura de salida está encajado entonces un conducto para semillas en forma de manguera o tubo.

Para reducir de manera especialmente eficaz turbulencias en la zona de transición debido a una caída de presión entre el conducto para semillas y el dispositivo de separación individual, la abertura de derivación desemboca en el interior del dispositivo de separación individual de granos, en particular en un espacio interior envuelto por una carcasa del dispositivo de separación individual de granos. De este modo, el aire comprimido que sale por la abertura de derivación escapa hacia el dispositivo de separación individual de granos. La invención se basa a este respecto en la consideración de que el aire de derivación alimentado al dispositivo de separación individual de granos también debe volver a salir del dispositivo de separación individual de granos y, concretamente, en particular, a través de la abertura de alimentación de vuelta al conducto para semillas, de modo que se forma un circuito de derivación que barre la abertura de alimentación y arrastra granos alimentados a través de la abertura de alimentación suavemente hacia el interior de la corriente de aire comprimido por el conducto para semillas.

Para evitar que los granos se dirijan por la abertura de derivación por el camino equivocado, la abertura de derivación tener una sección transversal menor que el diámetro de los granos, en particular también menor que el diámetro mínimo de granos de forma irregular. En función de la reducción de presión que deba conseguirse o del aire comprimido que deba evacuarse, el área de sección transversal de la abertura de derivación también puede ser, no obstante, mayor que el diámetro de grano, pudiendo cubrirse en este caso la abertura de derivación mediante una estructura a modo de rejilla o red para evitar la salida indeseada de granos por la abertura de derivación.

Para obstaculizar o perjudicar lo menos posible el recorrido de los granos por el conducto para semillas o el arrastre de los granos en la corriente de aire comprimido del conducto para semillas, puede estar previsto en un perfeccionamiento ventajoso de la invención que la abertura de derivación parta de una cara superior del conducto para semillas. Esto puede ser particularmente ventajoso cuando la abertura de derivación está dispuesta muy cerca de la abertura de alimentación, ya que en este caso puede suceder habitualmente que el grano arrastrado en la

corriente de aire sea transportado relativamente cerca de la pared inferior del conducto para semillas. En función de la ubicación de la abertura de derivación, esta también puede partir, no obstante, en flancos laterales del conducto para semillas o dado el caso también del fondo del conducto para semillas.

5 Para mejorar el arrastre de los granos en la zona de transición entre el conducto para semillas y el dispositivo de separación individual de granos, en la zona de transición de los conductos para semillas puede estar previsto en un perfeccionamiento de la invención un elemento desviador de corriente, que confiere al flujo de aire comprimido en la zona de transición una dirección especial y/o que varía la velocidad de flujo de la corriente de aire comprimido y/o
10 que varía la sección transversal de flujo, considerándolo en cada caso en comparación con la sección restante, mucho más larga, del conducto para semillas entre la zona de transición y el elemento de distribución. En particular, el elemento desviador de corriente mencionado puede tener una sección transversal y/o un contorno de su pared perimetral que se desvían de la sección restante del conducto para semillas.

15 En particular, el elemento desviador de corriente puede formar una boquilla, que tiene un estrechamiento en sección transversal y que aumenta notablemente la velocidad de flujo por el conducto para semillas en la zona de transición, a fin de arrastrar mejor los granos alimentados. Ventajosamente, la abertura de alimentación puede desembocar más o menos sobre la sección transversal de boquilla más pequeña y/o en una sección de máxima velocidad de flujo, por ejemplo, poco después o aguas abajo de la sección transversal de boquilla más pequeña.

20 La abertura de derivación anteriormente mencionada puede estar dispuesta ventajosamente en la zona de salida o en una sección del elemento desviador de corriente situada aguas abajo o contigua a la salida del elemento desviador de corriente, en particular un poco más aguas abajo de la zona de máxima velocidad de flujo, aunque ventajosamente todavía en la zona de transición y/o en una zona de difusor del elemento desviador de corriente.

25 Para alimentar y arrastrar los granos de la manera más uniforme posible en la corriente de aire comprimido, los conductos para semillas pueden tener, en un perfeccionamiento de la invención, en la zona de transición un desarrollo inclinado oblicuamente hacia abajo, pudiendo desembocar las aberturas de alimentación desde arriba, en el lado de la superficie envolvente, en los conductos para semillas inclinados. Por ejemplo, los conductos para
30 semillas pueden discurrir en la zona de transición inclinados oblicuamente hacia abajo en un ángulo de alrededor de 10° a 80°, en particular de alrededor de 20° a 40° respecto a la horizontal. Gracias a tal posición oblicua o pendiente de los conductos para semillas, en el dispositivo de separación individual de granos puede utilizarse por un lado la gravedad para dejar salir o entregar los granos del dispositivo de separación individual de granos. Por otro lado, la gravedad también favorece aún en la zona de transición o en el conducto para semillas el arrastre por la corriente de
35 aire comprimido.

La invención se explicará a continuación en más detalle con ayuda de un ejemplo de realización preferido y dibujos relacionados. En los dibujos muestran:

40 la figura 1: una vista lateral esquemática de una sembradora en filas según una realización ventajosa de la invención, en la que un dispositivo de separación individual de granos dispuesta en la zona de fondo de un depósito se comunica, a través de conductos para semillas a los que se aplica aire comprimido, con elementos distribuidores,

45 la figura 2: una representación esquemática en perspectiva del dispositivo de separación individual de granos asociado a un conducto para semillas con el elemento de inyector conectado al mismo para alimentar los granos separados individualmente en la corriente de aire comprimido por el conducto para semillas,

50 la figura 3: una vista lateral del módulo de separación individual/inyector de la figura 2,

la figura 4: una sección transversal del módulo de separación individual/inyector de la figura 3, y

55 la figura 5: una sección longitudinal del dispositivo de separación individual de granos y de la zona de transición en el flujo de aire comprimido en el conducto para semillas de las figuras anteriores, que muestra la abertura de derivación adicionalmente a la abertura de alimentación.

60 Tal y como muestra la figura 1, la sembradora 100 puede tener tanto una función de deposición de granos individuales como de siembra a chorrillo o constituir una combinación de sembradora de granos individuales y de siembra a chorrillo, si bien esto no es en modo alguno obligatorio. La sembradora también podría estar configurada como mera sembradora de granos individuales.

65 Tal y como muestra la figura 1, la sembradora 100 puede estar realizada a este respecto como apero auxiliar, que puede acoplarse de manera conocida *per se* a través de un cabezal de enganche 16 a un tractor. Sobre un bastidor 4 de múltiples elementos puede estar dispuesto un depósito de almacenamiento o tanque 1, el cual puede comprender dos cámaras de almacenamiento 2 y 3 independientes, aunque también podrían estar previstos dos tanques independientes.

- La cámara de almacenamiento 2, en la que pueden almacenarse semillas para siembra a chorrillo como, por ejemplo, trigo o abono, carga a través de un transportador neumático 15, que puede comprender, por ejemplo, un soplador, y un conducto de alimentación 8 un cabezal repartidor 7, desde el cual se reparten las semillas para siembra a chorrillo o el abono, y se conducen a través de conductos repartidores 9 hasta elementos distribuidores 10. Los elementos distribuidores 10 pueden comprender elementos de reja apropiados, para poder depositar las semillas en surcos. Tal y como muestra además la figura 1, pueden estar previstos módulos de suelo 5 dispuestos antes de los elementos distribuidores 10, por ejemplo, en forma de cultivadores, una grada corta de discos u otros aperos de suelo que preparan el suelo y/o módulos de labranza del suelo 6 posteriores, por ejemplo, en forma de rodillos compactadores, cubridores o similares.
- Los elementos distribuidores 10 anteriormente mencionados pueden estar dispuestos distanciados entre sí en al menos una fila transversalmente a la dirección de desplazamiento, estando dispuestos en la forma de realización mostrada dos filas 17 y 18 de tales elementos distribuidores desplazados uno detrás de otro, véase la figura 1.
- Desde la segunda cámara de almacenamiento 3 del tanque 1 se entregan semillas para la deposición en granos individuales, estando previsto para ello en la zona del fondo de la cámara de almacenamientos 2 o un poco por debajo de la cámara de almacenamiento 3 un dispositivo de separación individual de granos 12, desde el cual se transportan granos separados individualmente a través de conductos para semillas 11 hasta los elementos distribuidores 10 que conducen al suelo. Los mencionados conductos para semillas 11 para la deposición en granos individuales pueden conducir hasta algunos de los mencionados elementos distribuidores 10 o también a todos los elementos distribuidores 10 o también a elementos distribuidores adicionales que no pueden cargarse desde el cabezal repartidor 7.
- Tal y como muestran las figuras, el transporte por los conductos para semillas 11 para la deposición de granos individuales se realiza también de forma neumática. El transportador neumático 15, por ejemplo, en forma de soplador, o también otra unidad de generación de aire comprimido, dirige aire comprimido a través de un conducto de suministro de aire comprimido 19 a los conductos para semillas 11, que se comunican con las salidas del dispositivo de separación individual de granos 12.
- Tal y como muestran las figuras 2 a 5, los granos separados individualmente por el dispositivo de separación individual de granos 12 se alimentan a través de un elemento de inyector 13 a la corriente de aire comprimido por los conductos para semillas 11 o se entregan a la misma, formando los elementos de inyector 13, en última instancia, una parte de los conductos para semillas 11. En el lado de entrada pueden conectarse, a unas tubuladuras de conexión de los elementos de inyector 13, el conducto de suministro de aire comprimido 19, mientras que en el lado de salida pueden conectarse, a unas tubuladuras de salida 20, secciones o partes en forma de manguera o tubo de los conductos para semillas 11.
- En la zona de transición 14 formada por el elemento de inyector 13 se extiende la dirección longitudinal del respectivo conducto para semillas 11 oblicuamente hacia abajo, visto en la dirección de flujo, pudiendo ascender la inclinación con respecto a la horizontal, tal y como muestra la figura 5, al intervalo de alrededor de 20 a 30°. Tal y como muestra la figura 5, el conducto para semillas puede tener en la zona de transición 14 a este respecto una ligera curvatura, por ejemplo, hacerse más plano en su inclinación visto en la dirección de transporte.
- En dicha zona de transición 14, el conducto para semillas 11 tiene un elemento desviador de corriente 21 para acelerar y/o conformar la corriente de aire comprimido 22, que pasa por una abertura de alimentación 23 a través del conducto para semillas 11. En particular, el mencionado elemento desviador de corriente 21 puede formar una boquilla 24, cuya área de sección transversal se estrecha inicialmente, visto en la dirección de flujo, hasta una sección transversal de diámetro mínimo 25 y después se vuelve a ensanchar. Mediante la mencionada boquilla 24 se acelera notablemente la corriente de aire comprimido en la zona de transición 14, a fin de poder arrastrar mejor los granos alimentados.
- El dispositivo de separación individual de granos 12 puede estar configurado ventajosamente de distinta forma y, por ejemplo, funcionar de manera neumática o mecánica, por ejemplo, estar configurado en forma de una esclusa de rueda de celdas o separar individualmente las semillas también neumáticamente. Por ejemplo, el dispositivo de separación individual de granos 12 puede comprender, tal y como ilustra la forma de realización mostrada, esclusas de separación individual 26 rotatorias, que separan individualmente los granos suministrados a través de una entrada 27 desde la cámara de almacenamiento 3 y recorren una trayectoria vertical. Una salida o zona de entrega del dispositivo de separación individual de granos 12 puede situarse en una zona de fondo de la mencionada trayectoria y desembocar desde arriba sobre el respectivo conducto para semillas 11, que puede comprender en su cara superior una abertura de alimentación 23, a través de la cual se comunica el dispositivo de separación individual de granos 12 con el conducto para semillas 11.
- La mencionada abertura de alimentación 23 desemboca a este respecto en la zona de boquilla del elemento de inyector 13, en particular un poco o inmediatamente después de la sección transversal de menor diámetro 25 de la boquilla 24, en la que el flujo de aire comprimido muestra aproximadamente su máxima velocidad. La abertura de alimentación 23 y/o la zona de salida del dispositivo de separación individual de granos 12 pueden estar

configuradas a este respecto de tal manera que granos separados individualmente caen aproximadamente en vertical hacia abajo a la corriente de aire comprimido, que barre el conducto para semillas 11.

5 Para evitar que en la zona de la abertura de alimentación 23 y/o en la zona de transición 14 se formen turbulencias excesivas del aire comprimido, el conducto para semillas 11 tiene una abertura de derivación 28, que conduce un poco aguas abajo de la abertura de alimentación 23 en el lado de la superficie envolvente fuera del aire comprimido o conducto para semillas 11. En particular, la mencionada abertura de derivación 28 puede comunicarse con un espacio interior del dispositivo de separación individual de granos 12, en particular conducir a una zona de fondo del espacio interior envuelto por una carcasa 29, por el que circulan las mencionadas esclusas de separación individual 10 26 y, concretamente, de manera ventajosa, un poco más aguas debajo de la mencionada abertura de alimentación 23, que conduce igualmente al mencionado espacio interior.

15 Tal y como muestra la figura 5, la mencionada abertura de derivación 28 puede estar configurada en forma de ranura, que comunica el canal principal del conducto para semillas 11 con el interior de la carcasa 29 del dispositivo de separación individual de granos 12, ascendiendo la sección transversal de la abertura de derivación 28 solo a una fracción del área de sección transversal del conducto para semillas 11 o del canal principal del conducto para semillas 11, por ejemplo, puede tener menos del 10% del área de sección transversal del canal principal.

20 Tal y como muestra la figura 1, el dispositivo de separación individual de granos 12 puede estar desplazado hacia arriba distanciado del fondo, en particular estar colocado inmediatamente bajo el tanque 1. Los conductos para semillas 11 pueden estar configurados por consiguiente más o menos largos, por ejemplo, tener longitudes de 0,5 m o más.

25 El dispositivo de separación individual de granos 12 puede comprender a este respecto varias unidades de separación individual de granos, como muestran las figuras 2 a 5, las cuales están asociadas en cada caso a un conducto para semillas y forman con un respectivo elemento de inyector 13 un módulo de separación individual/inyector.

REIVINDICACIONES

1. Sembradora con un dispositivo de separación individual de granos (12) para separar individualmente los granos que van a distribuirse así como conductos para semillas (11) a los que puede aplicarse aire comprimido para transportar los granos separados individualmente desde el dispositivo de separación individual de granos (12) hasta elementos distribuidores (10), pudiendo comunicarse el dispositivo de separación individual de granos (12), mediante aberturas de alimentación (23), con los conductos para semillas (11), de modo que granos alimentados desde el dispositivo de separación individual de granos (12) a los conductos para semillas (11) son arrastrados por la corriente de aire comprimido (22) en los conductos para semillas (11), teniendo los conductos para semillas (11) en la zona de transición (14) entre el dispositivo de separación individual de granos (12) y los conductos para semillas (11) en cada caso al menos una abertura de derivación (28) para dejar salir aire comprimido, **caracterizada por que** la abertura de derivación (28) desemboca en el dispositivo de separación individual de granos (12) y/o se encuentra en comunicación de fluidos con un espacio interior del dispositivo de separación individual de granos (12).
2. Sembradora según la reivindicación anterior, en la que la abertura de derivación (28) está dispuesta aguas abajo de la abertura de alimentación (23).
3. Sembradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la abertura de derivación (28) desemboca en una sección de fondo del espacio interior del dispositivo de separación individual de granos (12) y/o adyacente a la abertura de alimentación (23).
4. Sembradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la abertura de derivación (28) se ramifica desde una cara superior de la superficie envolvente del conducto para semillas (11).
5. Sembradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que en la zona de transición de los conductos para semillas (11) está previsto un elemento desviador de corriente (21), que diverge en sección transversal y/o en su contorno perimetral del resto de la sección de conducto para semillas (30), y las aberturas de alimentación (23) desembocan en cada caso sobre la corriente de aire comprimido formada por y/o sobre la que influye el elemento desviador de corriente (21).
6. Sembradora según la reivindicación anterior, en la que el elemento desviador de corriente (21) forma una boquilla (24), desembocando preferiblemente la abertura de alimentación (23) sobre la sección transversal de boquilla de menor diámetro y/o en una zona de máxima velocidad de flujo.
7. Sembradora según una de las dos reivindicaciones anteriores, en la que la abertura de derivación (28) está dispuesta en una sección de salida del elemento desviador de corriente (21) situada aguas abajo y/o contigua al extremo del elemento desviador de corriente (21) situado aguas abajo, en particular aguas abajo de la zona de máxima velocidad de flujo en la zona de transición (14) y/o en una zona de difusor del elemento desviador de corriente (21).
8. Sembradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que los conductos para semillas (11) tienen en la zona de transición (14) un desarrollo inclinado oblicuamente hacia abajo y las aberturas de alimentación (23) desembocan desde arriba, en el lado de la superficie envolvente, en los conductos para semillas (11).
9. Sembradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que cada conducto para semillas (11) tiene asociada una unidad de separación individual de granos propia, las cuales están agrupadas formando un dispositivo de separación individual de granos (12) centralizado.
10. Sembradora según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de separación individual de granos (12) está dispuesto distanciado de los elementos distribuidores (10) y desplazado hacia arriba, en particular contiguo a la zona de fondo de una cámara de almacenamiento (3) para las semillas.

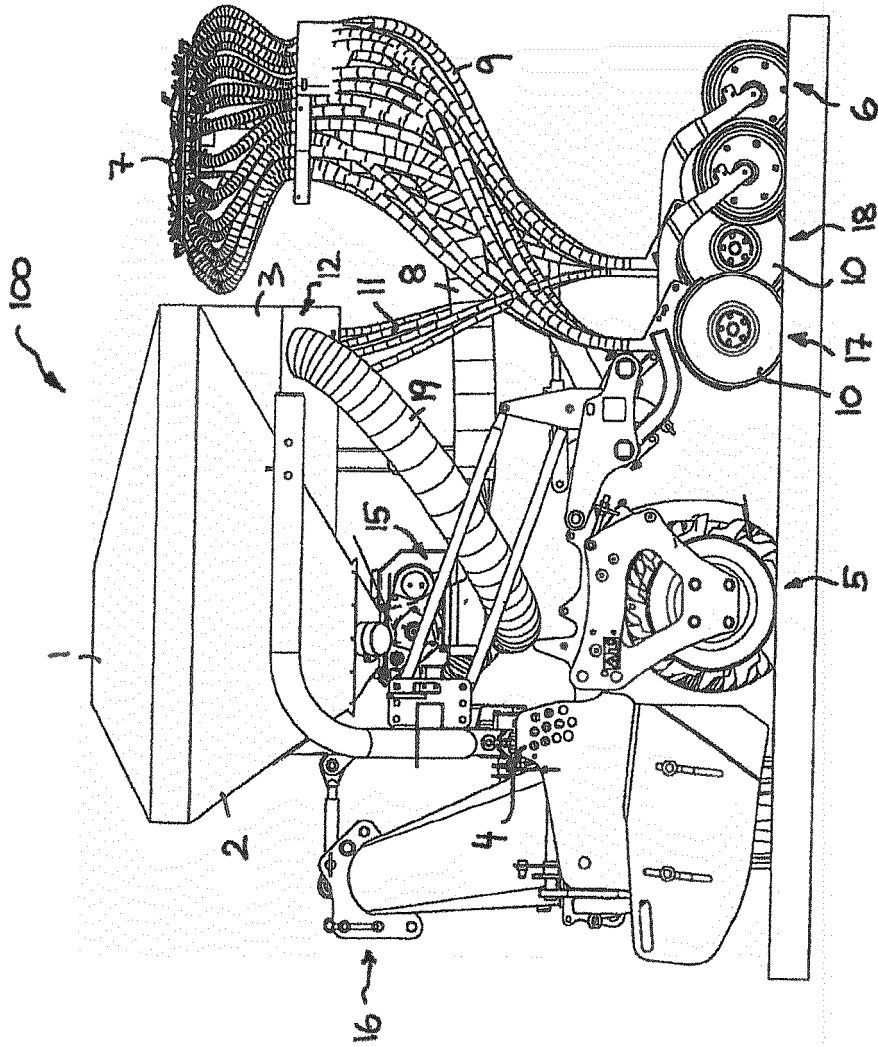


Fig. 1

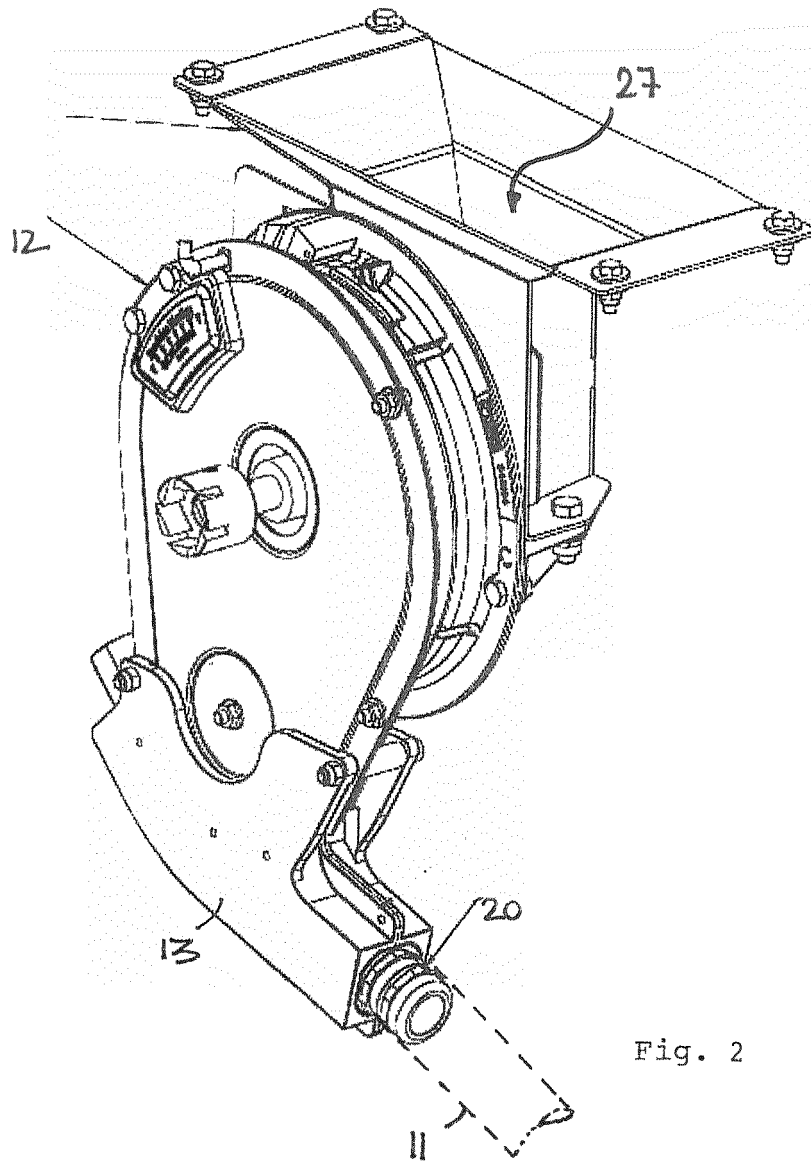


Fig. 2

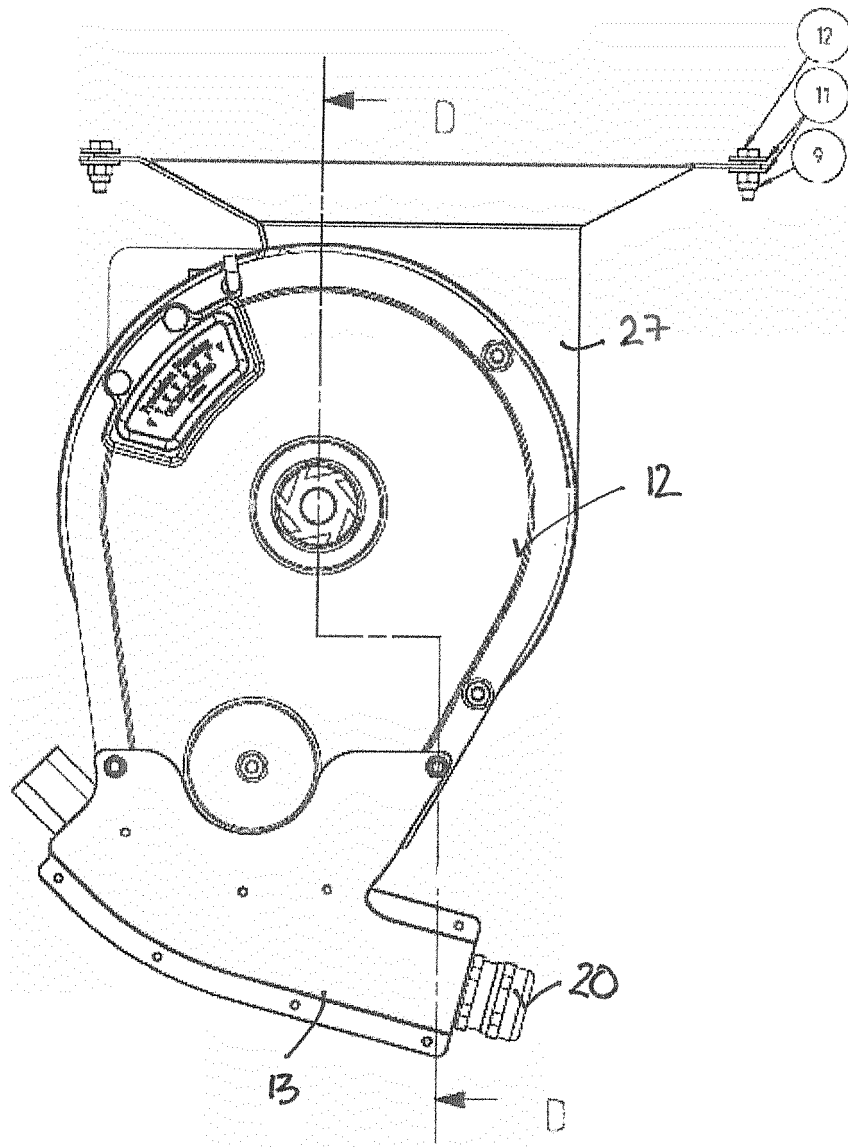
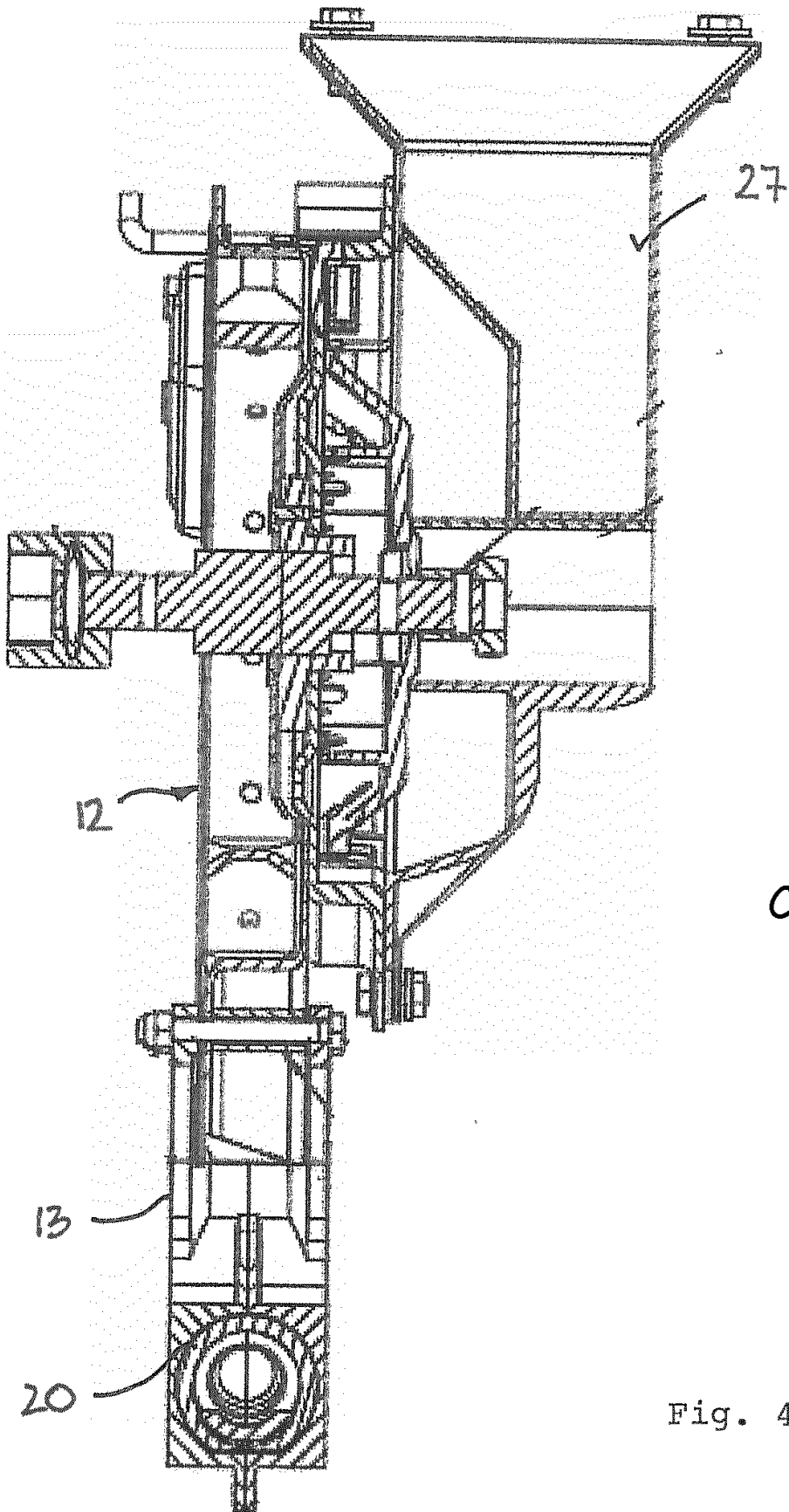


Fig. 3



Corte D-D

Fig. 4

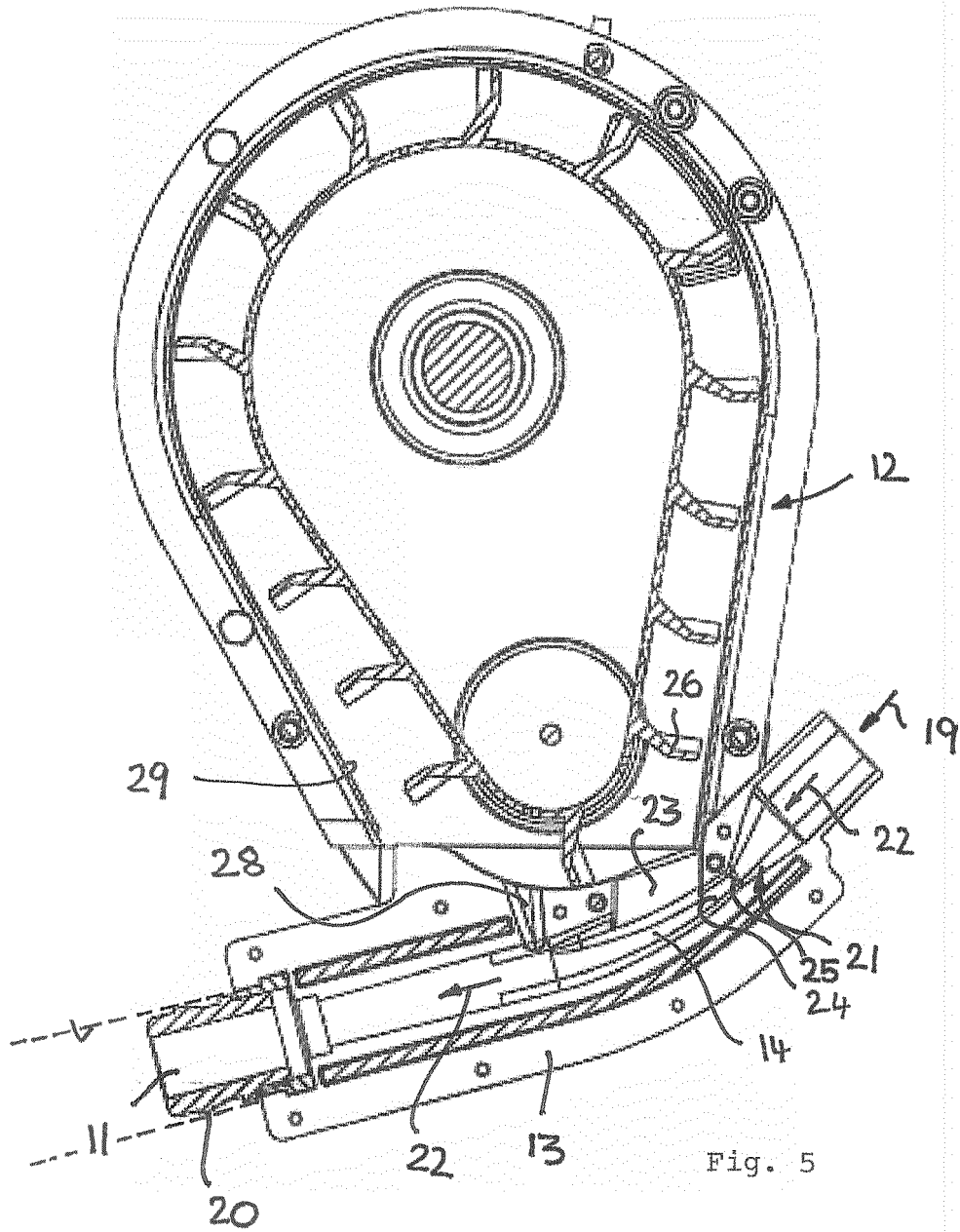


Fig. 5