



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 335 705**

51 Int. Cl.:  
**A01C 7/08** (2006.01)  
**A01B 49/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07113905 .9**  
96 Fecha de presentación : **07.08.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1886548**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.02.2008**

54 Título: **Máquina agrícola mejorada para la distribución de productos.**

30 Prioridad: **10.08.2006 IT VI06A0258**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**31.03.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**31.03.2010**

73 Titular/es: **Torrice S.R.L.**  
**Via Torri di Confine 8**  
**36053 Gambellara, Vicenza, IT**

72 Inventor/es: **Pegoraro, Luciano**

74 Agente: **Álvarez López, Fernando**

ES 2 335 705 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).

# ES 2 335 705 T3

## DESCRIPCIÓN

Máquina agrícola mejorada para la distribución de productos.

5 La presente invención se refiere generalmente a una máquina agrícola mejorada para la distribución de productos por la tierra.

Más en particular, la invención se refiere a una máquina agrícola adaptada para sembrar y/o fertilizar la tierra, que puede estar posiblemente acoplada a máquinas plegables para el laboreo del suelo, específicamente del tipo que se puede doblar o replegar, como gradas, cultivadores de dientes, cultivadores de discos, rodillos, etc.

10 Específicamente, las máquinas sembradoras están acopladas tradicionalmente a gradas, a saber, máquinas agrícolas, manejadas por un tractor, capaces de desmenuzar la tierra a profundidades no demasiado excesivas, también por medio de herramientas con dientes giratorios o con cuchillos giratorios, conectadas a rodillos traseros o fardos, armazones o rodillos en espiral y/o rodillos con púas para el control de la profundidad de laboreo.

Esta estructura, de hecho, logra un laboreo de la tierra óptimo y las mejores condiciones para una operación de siembra subsecuente o simultánea.

20 La maquinaria sembradora de tipo conocido, por otra parte, comprende habitualmente una tolva que contiene las semillas y/o los productos fertilizantes, colocada normalmente en la parte trasera del tractor, cerca de los miembros de siembra (discos de arado sembrador), y en varios casos completada con un cargador de rosca hidráulico y uno o más medidores volumétricos centrales, que interactúan normalmente con un dispensador de chorros de aire (que funciona por medio de una turbina y está equipado posiblemente con un selector de semillas comunes y semillas finas), para el transporte de la semilla y la división y el traslado de las semillas a los discos del arado sembrador; la máquina sembradora también comprende una o más barras de siembra, equipadas con brazos de grada para sembrador.

30 Con el fin de limitar el tamaño de la máquina, en particular de la parte trasera del tractor (donde se encuentran tanto los miembros de siembra como los dispositivos de preparación de la tierra que se va a sembrar) y de superar los desequilibrios mecánicos de toda la estructura, también se han propuesto soluciones sobre el modo de realización alternativas, como colocar la tolva contenedora del producto (en grano o en polvo) para distribuirlo por la tierra delante del tractor, junto con la rueda de funcionamiento mecánico del medidor.

35 Esta solución, ilustrada con detalle en la figura 1 aneja, obliga no obstante a utilizar tubos para enviar el producto a los miembros distribuidores de semillas, así como sistemas de transmisión del producto apropiados de tipo mecánico, hidráulico o eléctrico, como ventosas, turbinas, aventadores y/o ventiladores, que habitualmente están instalados cerca de la tolva delantera.

40 Además, se han comprobado retrasos en la distribución del flujo de producto por la tierra al arrancar el tractor 1, ya que el producto, antes de llegar a la tierra, debe atravesar todos los tubos 2, que conectan la tolva frontal 3, conectada a la rueda de funcionamiento mecánico 4 del medidor, a la cabeza de distribución 5, instalada en la parte trasera del tractor 1; de manera similar, cuando el tractor 1 se detiene, toda la cantidad de producto (semilla o fertilizante) presente dentro de los tubos 2 se descarga completamente en un único punto de la tierra, con las inevitables pérdidas que resultan de una situación como esta.

45 El fenómeno mencionado anteriormente se conoce con el nombre de “claros” y se deben al hecho de que el medidor 6 del producto está conectado mecánicamente a la tolva 3 y se encuentra lejos de los miembros de siembra 7.

50 Esta desventaja se supera fabricando máquinas agrícolas en las que la tolva para contener el producto que hay que distribuir siempre está instalada en la parte delantera del tractor, mientras que el distribuidor, separado de la tolva, está instalado detrás del tractor, al final de los tubos de conexión y cerca de los miembros de siembra. De esta manera, se obtiene también una división óptima del peso de la máquina, incluso si la cantidad de producto que hay que distribuir por la tierra está limitada a la capacidad de la tolva delantera.

55 Con el fin de aumentar la capacidad de distribución de semillas y/o fertilizantes, de manera que se lleve a cabo un laboreo de la tierra completo con una única carga de producto, también se ha pensado colocar una tolva en una posición detrás del tractor, más allá de la tolva delantera, con el fin de mantener una autonomía aceptable de siembra y/o distribución por la tierra de material en general. Un sistema de transporte de este tipo se conoce por ejemplo del documento GB-A-2307680.

60 No obstante, la solución descrita siempre prevé el uso de tubos para la transmisión de la semilla y/o fertilizantes, así como la inserción de sistemas de transmisión del producto apropiados que hay que distribuir por la tierra, como ventiladores, turbinas y/o aventadores, con complejos aparatos que funcionan con motores hidráulicos y/o mecánicos apropiados, que requieren puntos de alimentación de energía eléctrica en la parte delantera del tractor.

65 Todo ello implica mayores costes de producción y de gestión, así como consumo de energía, lo que sería deseable reducir.

## ES 2 335 705 T3

Por consiguiente, es objeto de la presente invención superar las desventajas mencionadas anteriormente y en particular fabricar una máquina de labranza mejorada para la distribución del producto que permite que se lleve a cabo más fácilmente y en un tiempo reducido con respecto a las máquinas tradicionales un laboreo de la tierra adecuado, completado con la siembra y/o distribución de productos en grano o en polvo por la tierra, a la vez que se asegura un tamaño limitado y costes reducidos con respecto a la maquinaria tradicional y una autonomía de distribución del producto aceptable, siendo el trabajo ejecutable igual.

Otro objeto de la presente invención consiste en fabricar una máquina agrícola mejorada para la distribución de productos que permita controlar adecuadamente el flujo de producto que hay que distribuir por la tierra.

Otro objeto de la presente invención consiste en fabricar una máquina agrícola mejorada para la distribución de productos que se pueda adaptar a todas las tipologías de máquinas plegables y herramientas que se puedan doblar para la preparación de la tierra, estén o no equipadas con toma de energía.

Otro objeto de la presente invención consiste en fabricar una máquina agrícola mejorada para la distribución de productos, que tiene una estructura extremadamente estable y compacta y una gran seguridad, y también es sencilla y económica de fabricar, siendo el trabajo ejecutable igual, con respecto a las máquinas tradicionales.

Además, es objeto de la invención fabricar una máquina agrícola mejorada para la distribución de productos que permite obtener una gestión mejorada del uso de la energía empleada y los consiguientes costes de gestión más bajos con respecto a las soluciones estructurales tradicionales.

Estos y otros objetivos según la presente invención se lograrán por medio de la fabricación de una máquina agrícola mejorada para la distribución de productos, según la reivindicación 1 aneja; en las reivindicaciones posteriores se describen otras características técnicas de detalle.

De una manera ventajosa, el dispositivo de medición está unido a una tolva secundaria que contiene el producto que hay que distribuir por la tierra, colocado lo más cerca posible de los miembros de siembra con el fin de evitar el fenómeno de los “claros”, mientras que la tolva principal, colocada en la parte frontal del tractor, está conectada por medio de unos tubos laterales a una tolva intermedia, instalada en la parte superior de la tolva secundaria, adaptada para controlar el flujo de producto en grano o en polvo que entra en la tolva secundaria.

La estructura descrita permite además poner en funcionamiento la turbina de succión del producto desde la tolva principal hacia la carga de la tolva intermedia y durante el período de tiempo estrictamente necesario para esta operación, mejorando de esta manera, con respecto a las máquinas conocidas, la gestión de la energía empleada y obteniendo por consiguiente unos ahorros de energía y costes relacionados considerables.

Además, se utilizan filtros particulares para llevar a cabo la succión del aire libre de cualquier tipo de impureza. Finalmente, se prevé el uso adicional de tubos específicos provistos de válvulas apropiadas (denominadas “tramlines”) para la recuperación de la semilla que no hay que distribuir en esas trayectorias de la parcela de tierra empleada para el paso posterior de los medios adaptados para los tratamientos de fertilización y dispersión de los fungicidas, con el fin de insertar instantánea y nuevamente el producto en la tolva secundaria, ya sea en grano o en polvo (tales como semillas y/o fertilizantes).

Otras características y ventajas de una máquina agrícola mejorada para la distribución de productos, según la presente invención, serán más claras gracias a la siguiente descripción relacionada con un modo de realización preferido pero no limitado y referida a los dibujos esquemáticos anejos, en los que:

la figura 1 es una vista esquemática lateral de una máquina agrícola para la distribución de productos conectada a un tractor y, en particular, una máquina sembradora, completada con una grada giratoria para la preparación de la tierra para la siembra, lograda según la técnica anterior;

la figura 2 es una vista esquemática lateral de una máquina mejorada para laborar la tierra y conectada a un tractor y en particular de una máquina sembradora completada con una grada giratoria para la preparación de la tierra para la siembra, lograda según la presente invención;

la figura 3 es una vista esquemática ampliada de la parte trasera de la máquina agrícola mejorada de la figura 2, según la presente invención, en la que se ven detalladamente los circuitos de succión, medición y de siembra.

En primer lugar se debería comprender que aunque la siguiente descripción se refiere al uso de una sembradora combinada con una grada giratoria de tipología particular, la invención se puede extender sin una variación significativa del concepto inventivo a cualquier tipología de máquina o herramienta agrícola, que pueda posiblemente acoplarse a máquinas replegables y otros tipos tal y como gradas, cultivadores de dientes, cultivadores de discos, rodillos, etc. con herramientas replegables y otros tipos, adaptadas para la preparación y/o el laboreo de la tierra.

Además, la máquina en su totalidad también puede estar ideada como una máquina por sí sola para la distribución de un producto en grano (semilla) y/o en polvo (fertilizante), a saber para la siembra y/o fertilización, sin tener en cuenta el acoplamiento a una máquina que pueda usarse, específicamente, para laborear la tierra.

## ES 2 335 705 T3

En referencia particular a la figura 1, que muestra un modo de realización particular de una máquina sembradora según la técnica anterior, se identifica una tolva 3, tal y como se ha mencionado anteriormente, para contener las semillas, colocada en la parte delantera del tractor 1, por medio de una estructura de soporte 17 y conectada mecánicamente a un dispositivo de medición 6, dirigido por medio de una rueda 4.

5

La tolva 3 está conectada, por medio de los tubos 2, a una cabeza de distribución 5, de la que salen los tubos flexibles 10 que alcanzan los miembros de siembra 7, asociados a los arados sembradores 15 y seguidos por el brazo de grada para sembrador 16.

10

Debido al uso de un aventador o un ventilador centrífugo, colocado cerca de la tolva 3 y no visible directamente en la figura 1, las semillas que hay que distribuir por la tierra se envían, por medio de los tubos 2, a la cabeza de distribución 5 y desde aquí a los miembros de siembra 7.

15

La máquina agrícola también está acoplada a una grada giratoria, instalada en la parte trasera del tractor 1 y, por medio de la toma de energía 11, pone en funcionamiento las herramientas preparadoras de la tierra 12, 13, 14 que permiten refinar terrones de tierra, con el fin de causar una acción demolidora y parcialmente final de la superficie de la tierra.

20

En cuanto al transcurso del tratamiento, se debería examinar que en las figuras 2 y 3, que muestran un modo de realización preferido pero no limitativo a modo de ejemplo de una máquina agrícola mejorada para el laboreo de la tierra según la presente invención, se utilizan los mismos números que en la figura 1 para indicar los dispositivos que tienen las mismas funciones que las presentes en la máquina sembradora tradicional ilustrada en la figura 1.

25

Por consiguiente, en referencia particular a las figuras 2 y 3, la máquina agrícola según la invención prevé el uso de una o más tolvas 3, que actúan como depósito principal para contener las semillas y/o fertilizantes y generalmente productos en grano o en polvo que hay que distribuir por la tierra; las tolvas 3 que pueden estar compuestas también por contenedores o bolsas sencillas, flexibles y grandes de semillas están instaladas en la parte delantera o en el lateral del tractor 1, por medio de una estructura de soporte 17, mientras que la máquina de laboreo y preparación de la tierra, que en el modo de realización ilustrado está constituida por una grada giratoria, está instalada en la parte trasera del tractor 1 de manera que se obtiene un equilibrio de los pesos adecuado.

30

35

Además, el producto contenido en la tolva 3 se succiona por medio de un aventador centrífugo 18, que a su vez está controlado a través de un motor hidráulico 19 por medio del suministro de energía hidráulica 20 del tractor 1, hacia una tubería de succión 21 por medio de tubos 2, que salen del interior de la tolva 3 y atraviesan todo el tractor 1 hasta que se conectan con el elemento de unión tubular 22 conectado a la tubería de succión 21.

40

A su vez, la tubería de succión 21 está conectada a una tolva intermedia 23, que tiene una capacidad sustancialmente inferior con respecto a la de la tolva principal 3 y que tiene la forma de una sección frustocónica invertida, que termina con una puerta 24, cuya abertura tiene lugar con la falta de presión reducida en la tolva intermedia 23 debido al apagado del aventador 18 o debido a la desviación de la corriente de succión, por medio de la señal producida por un sensor de nivel en la propia tolva 23, con el fin de controlar el flujo de producto en movimiento.

45

La puerta 24 se comunica con otra tolva secundaria 25, que actúa como depósito y/o cámara de almacenamiento para asegurar la continuidad de alimentación al medidor 27, incluso durante la etapa de succión, durante la cual la tolva intermedia 23, durante el llenado, se cierra debido a la presión de succión reducida.

50

Además, por debajo de la tolva secundaria 25, se coloca un medidor de producto 27, que funciona mecánicamente por medio de la rueda 4 o por medio de un dispositivo de control de velocidad genérico (como, por ejemplo, un radar de tierra asociado a un motor eléctrico), que regula la medición de semillas y/o fertilizantes que hay que enviar, por medio de los tubos 28 y por medio de la acción de reparto de un ventilador centrífugo 26 a la cabeza de distribución 5 y desde aquí por medio de tubos flexibles 10 a los miembros de distribución 7.

55

60

La posición del sistema de medición, distribución y de siembra (instalado en la parte trasera del tractor 1, separado de la tolva principal 3 que contiene el producto y colocado tan cerca como sea posible de los miembros de siembra 7) está optimizado con el fin de dividir equitativamente el peso de la estructura y con el fin de evitar desequilibrios y retrasos en la corriente del producto que hay que distribuir por la tierra al arrancar el tractor 1 o con la variación de la velocidad de avance o al frenar el mismo tractor 1.

65

Además, con respecto a las soluciones tradicionales, se emplea otra tolva intermedia 23, equipada con la puerta 24, adaptada para sostener momentáneamente el producto succionado en el ciclo de carga, según los parámetros preestablecidos; en particular, cuando se alcanza un nivel de producto (salido de la tolva contenedora 3) en la tolva intermedia 23 que ha sido predeterminado por un sensor de nivel, una válvula eléctrica controla el apagado de la succión 18 o la desviación del flujo de aire de succión y la consiguiente ausencia de presión reducida en la tolva intermedia 23, causando la abertura de la puerta 24 por gravedad, causando la transferencia de una cantidad predeterminada de producto a la tolva secundaria 25 y desde aquí al medidor 27.

## ES 2 335 705 T3

Por lo tanto, con la transferencia del producto a la tolva secundaria 25, la puerta 24 se abre libremente y una vez que la transferencia se completa, la puerta 24 mencionada anteriormente se cierra debido a la acción de un contrapeso; además, un sensor conectado a la misma envía una señal de reactivación de la succión de una nueva cantidad de producto desde la tolva 3 hacia la tolva intermedia 23.

5

Una modalidad de funcionamiento como esta implica el funcionamiento de la turbina de succión 18 solo durante el periodo estrictamente necesario para cargar el producto en la tolva intermedia 23 y con los consiguientes claros ahorros en términos de energía consumida y costes relacionados.

10

El ventilador de reparto 26, por otra parte, funciona para asegurar el envío de la carga desde la tolva secundaria 25 hacia la cabeza de distribución 5 y prevé además el uso de dos tipologías de funcionamiento, adaptadas para la succión y reparto del producto que hay que distribuir por la tierra hacia los miembros de distribución 7, a saber dos fuentes de energía diferentes, que pueden ser mecánicas, hidráulicas o eléctricas, incluso combinadas de maneras diferentes, situadas en la parte trasera del tractor 1 e independientes una de otra con el fin de optimizar la gestión de la energía con respecto a las soluciones tradicionales.

15

La invención prevé además el uso de filtros de limpieza del aire automáticos, con el fin de lograr, por medio del aventador centrífugo o bomba de vacío 18, la succión del aire hacia un ambiente protegido de las impurezas; en particular se utiliza un primer filtro 29 conectado por un lado al aventador 18 y por el otro lado a una tolva intermedia 23, adaptado para la recuperación de los polvos finos y un filtro autolimpiable principal 30, dispuesto en la entrada superior de la tolva intermedia 23, que contiene las mayores partículas de impureza.

20

Por último, se prevé otro uso de tubos específicos 31 (llamados “tramlines”) provistos con válvulas 32 apropiadas, para la recuperación de la semilla que no hay que distribuir en esas trayectorias de la parcela de tierra empleada para el paso posterior de medios adaptados para tratamientos fertilizantes y fungicidas, con el fin de insertar instantánea y nuevamente el producto en la tolva secundaria, ya sea en grano o en polvo (tal y como semillas y/o fertilizantes).

25

Tal y como se ha descrito anteriormente, por consiguiente, durante el laboreo de la tierra, la tolva principal 3, debido a la optimización del producto con la presencia de la tolva intermedia 23 conectada a la segunda tolva 25, es capaz de mantener una autonomía del producto excelente (semillas y/o fertilizantes) y, al mismo tiempo, permite limitar el tamaño total de la máquina.

30

Se confirma, por último, que las tolvas 3, 23 y 25 también pueden utilizarse como contenedores, no solo para semillas, sino también para cualquier otro producto en grano o en polvo, como por ejemplo fertilizantes, etc., manteniendo las mismas características de fiabilidad y eficiencia indicadas anteriormente y además, entre las tolvas 3, 23, 25 mencionadas anteriormente, la tolva 3 puede tener una estructura de contenedor flexible y/o una estructura de bolsa sencilla que contiene la semilla.

35

Gracias a la descripción anterior, las características de la máquina agrícola mejorada para el laboreo de la tierra, objeto de la presente invención, quedan tan claras como sus ventajas.

40

Por último, queda claro que se pueden realizar numerosas variantes de la máquina agrícola mejorada en cuestión, así como queda claro que, en la actividad práctica de la invención, los materiales, formas y tamaños de los detalles ilustrados pueden ser de cualquier tipo según las necesidades y los mismos pueden sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Máquina agrícola para la distribución de productos, del tipo que comprende una primera tolva (3) o depósito  
que contiene productos en grano y/o en polvo que hay que distribuir por la tierra, conectada por medio de al menos un  
conjunto de tubos (2) dentro de los cuales los productos que hay que distribuir por la tierra se mueven hacia los medios  
de distribución (5, 7, 10) de los productos por la tierra, en la que dichos tubos (2) están conectados a al menos un  
tubería de succión (21) de los productos que hay que distribuir por la tierra, que conduce hacia dentro de al menos una  
10 tolva intermedia secundaria (23), comunicándose a la vez a través de medios de abertura y cierre (24) que funcionan  
automáticamente con al menos una tercera tolva (25) conectada con al menos un dispositivo de medición (27), del  
que se conducen dichos productos que hay que distribuir hacia dichos medios de distribución agrícolas (5, 7, 10)  
**caracterizada** porque dichos medios de abertura y cierre (24) de dicha tolva intermedia (23) incluyen al menos una  
puerta, que funciona automáticamente para abrirse y cerrarse, en función de la cantidad de producto que sale de la  
primera tolva (3) y está presente dentro de dicha tolva intermedia (23).

15 2. Máquina agrícola según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dichos productos en grano y/o en polvo que  
hay que distribuir por la tierra incluyen semillas y/o fertilizantes.

20 3. Máquina agrícola según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los productos contenidos dentro de dicha  
primera tolva (3) se succionan dentro de dichos tubos (2) y dentro de dicha tubería (21) por medio de medios de  
succión (18).

25 4. Máquina agrícola según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho dispositivo de medición (27) regula la  
medición de los productos que llegan a la tercera tolva (25) por medio de dicha tolva intermedia (23) y desde aquí se  
envían a dichos medios de distribución (5, 7, 10) por medio de medios de ventilación (26).

5. Máquina agrícola según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho dispositivo de medición (27) está  
colocado cerca de dichos medios de distribución (5, 7, 10).

30 6. Máquina agrícola según la reivindicación 3, **caracterizada** porque dicha tolva intermedia (23) prevé el uso de  
medios de filtrado (29) para la limpieza automática del aire.

35 7. Máquina agrícola según la reivindicación 6, **caracterizada** porque al menos uno de los medios de filtrado (29),  
adaptado para la recuperación de los polvos finos, está conectado a dicha tolva intermedia (23) y a dichos medios de  
succión (18).

40 8. Máquina agrícola según la reivindicación 7, **caracterizada** porque dicho al menos segundo medio de filtrado  
(30), colocado en la entrada de dicha tolva intermedia (23) está adaptado para contener las mayores partículas de  
impureza.

45 9. Máquina agrícola según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dichos medios de distribución (5, 7, 10)  
están conectados a dicha tolva intermedia (23) por medio de una tubería de recuperación (31) que puede usarse para  
reinsertar directamente el producto que hay que distribuir por la tierra dentro de dicha tolva intermedia (23) por medio  
de válvulas de recuperación (32).

50

55

60

65

Fig. 1  
TÉCNICA ANTERIOR

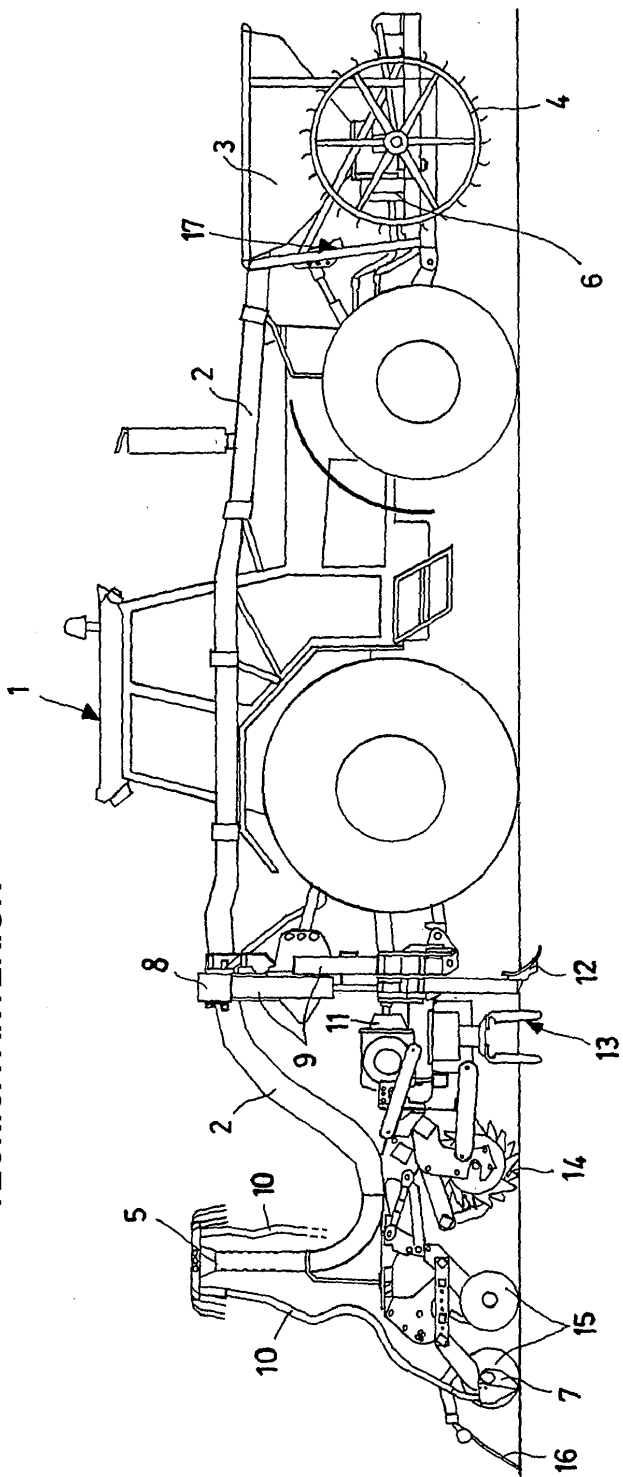
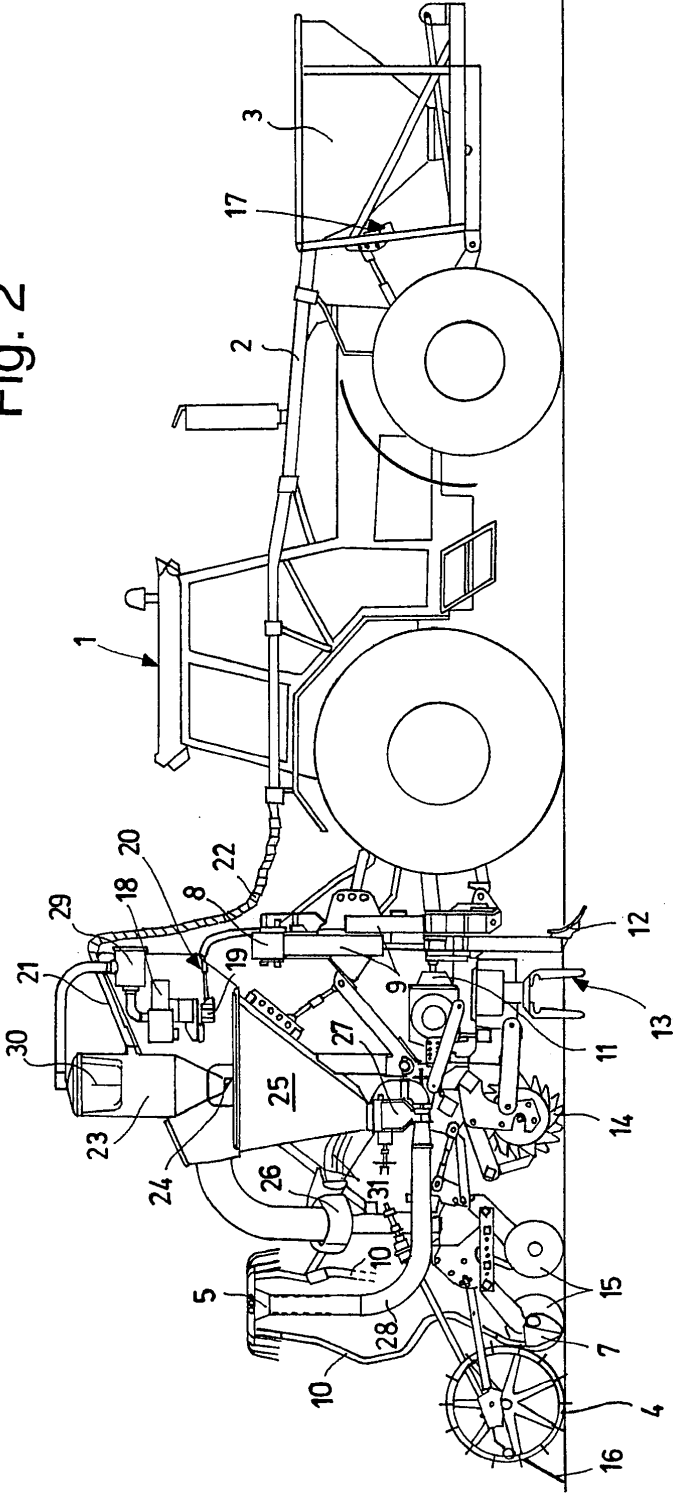


Fig. 2



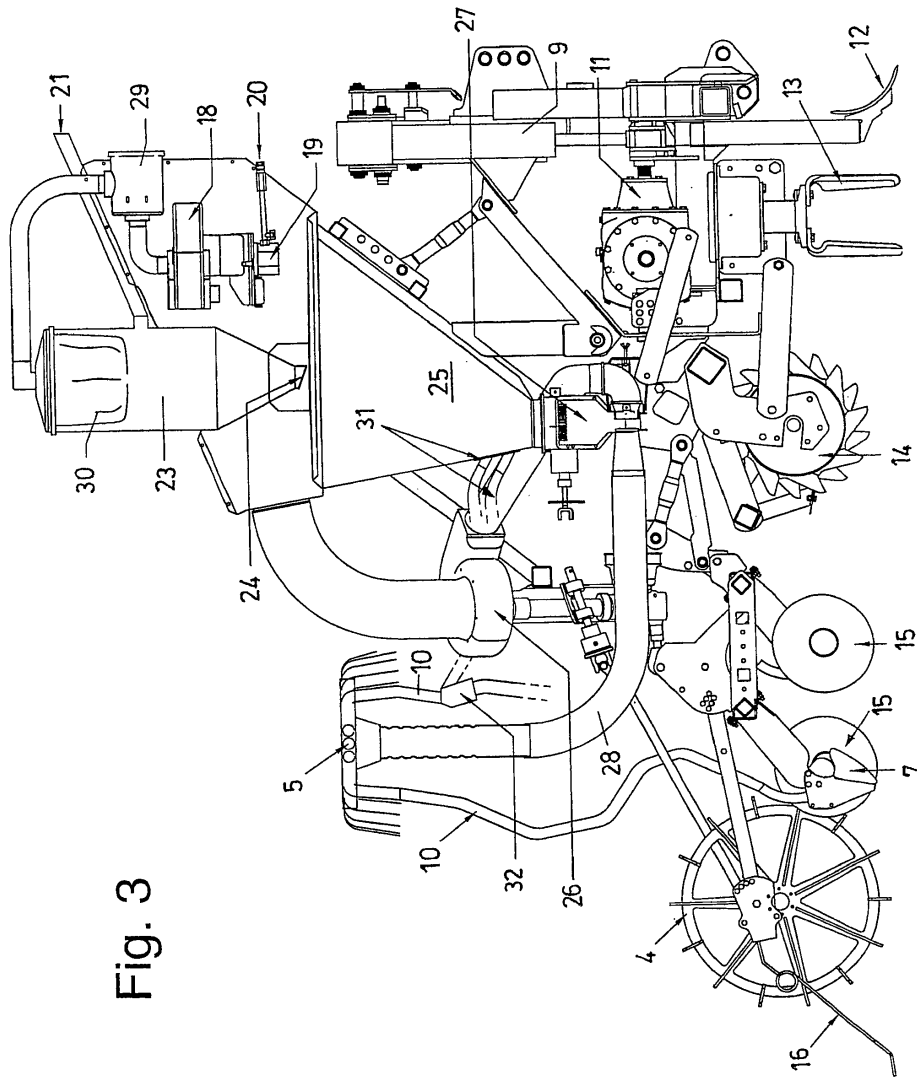


Fig. 3