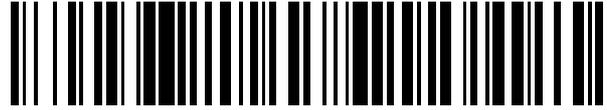


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 116**

51 Int. Cl.:

A01C 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2015** **E 15189519 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017** **EP 3008987**

54 Título: **Elemento sembrador con rueda presionadora y discos de cierre y sembradora equipada con un elemento sembrador de este tipo**

30 Prioridad:

14.10.2014 FR 1459831

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

21.11.2017

73 Titular/es:

**KUHN S.A. (100.0%)
4, Impasse des Fabriques
67700 Saverne, FR**

72 Inventor/es:

**DAILLY, AURÉLIEN y
AUDIGIE, JEAN-CHARLES**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 643 116 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

Elemento sembrador con rueda presionadora y discos de cierre y sembradora equipada con un elemento sembrador de este tipo.

5

La presente invención se refiere al campo técnico general de la maquinaria agrícola. La invención se refiere a un elemento sembrador que comprende un soporte sobre el cual están montados un sistema de enterramiento, un dispositivo de control de profundidad, una rueda presionadora, unos discos de cierre y un dispositivo de recompactación, extendiéndose la rueda presionadora y los discos de cierre entre el sistema de enterramiento y el dispositivo de recompactación. Se refiere asimismo a una sembradora que presenta un chasis que soporta por lo menos un elemento sembrador.

10

Unos elementos sembradores conocidos de este tipo están montados sobre el chasis de una sembradora con el objetivo de depositar granos en la tierra sobre varias líneas y según una separación precisa. Dicho elemento sembrador comprende un soporte destinado a llevar un sistema de enterramiento compuesto por dos discos de apertura, un dispositivo de control de profundidad con ruedas de calibre y un dispositivo de cierre con una rueda de recompactación. Para ciertas condiciones, el elemento sembrador está equipado con una rueda presionadora y con discos de cierre dispuestos entre el sistema de enterramiento y el dispositivo de recompactación. La utilización de la rueda presionadora está recomendada en condiciones secas para colocar el grano en un entorno húmedo. En condiciones difíciles con poca tierra fina disponible, la utilización de discos de cierre permite recubrir los granos puesto que llevan tierra fina sobre la línea de siembra antes del cierre del surco. En condiciones pegajosas, se aconseja escamotear estos equipos. Así, cada equipo está montado de manera articulada con respecto al soporte del elemento sembrador.

15

20

25

La rueda presionadora es solidaria a una interfaz que está fijada a la parte trasera del soporte del elemento sembrador. La rueda presionadora está ligada a la interfaz a través de un pivote horizontal. Este pivote horizontal permite que la rueda presionadora, por una parte, siga las ondulaciones del terreno y, por otra parte, se escamotee en posición alta cuando no se utiliza. Los discos de cierre están montados a su vez sobre una platina a través de una articulación horizontal. La platina está fijada detrás de la interfaz que soporta la rueda presionadora. Los discos de cierre son regulables en altura y en presión. Cuando un elemento sembrador está equipado con una rueda presionadora y con discos de cierre, el cierre del surco se hace más tarde, puesto que el dispositivo de recompactación ha reulado con respecto al sistema de enterramiento. Por tanto, ha aumentado la distancia entre el punto de caída de los granos y el dispositivo de recompactación. En consecuencia, el recubrimiento del surco no está siempre asegurado, lo que significa pérdidas para el agricultor, puesto que los granos dejados al aire libre no germinan y un cierre irregular genera un brote no homogéneo de los granos. Estos fenómenos se acentúan aún más cuando tiene lugar la siembra en curva o en la siembra en pendiente.

30

35

El documento US nº 5.595.130 divulga un elemento sembrador que comprende un soporte 38 sobre el cual están montados un sistema de enterramiento 238, un dispositivo de control de profundidad 52, un dispositivo de recompactación 58 y una rueda presionadora 56.

40

El documento US 2002/174813 divulga un elemento sembrador 11 o 13 que comprende un soporte 26 sobre el cual están montados un sistema de enterramiento 24, un dispositivo de control de profundidad 28, un dispositivo de recompactación 36 y una rueda presionadora 32.

45

Por tanto, el objetivo de la presente invención pretende franquear los inconvenientes encontrados en el estado de la técnica. Debe proponer particularmente un elemento sembrador cuyo recubrimiento del surco sea mejorado, incluso en condiciones de utilización difíciles.

50

A este efecto, una importante característica de la invención consiste en que la rueda presionadora y los discos de cierre están fijados sobre una articulación común de eje horizontal. Gracias a esta característica, la recompactación y el cierre del surco se mejoran puesto que se reduce la distancia entre el punto de caída de los granos y el dispositivo de recompactación. Con un elemento sembrador más corto, el recubrimiento del surco queda asegurado incluso en las siembras en curva. De una manera ventajosa, se reduce el número de piezas constitutivas del elemento sembrador.

55

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción siguiente con respecto a los dibujos adjuntos que sólo se dan a título de ejemplos no limitativos de la invención. En estos dibujos:

60

- la figura 1 representa una vista lateral de un elemento sembrador de acuerdo con la invención,

- la figura 2 representa una vista de detalle del elemento sembrador de la figura 1,

- la figura 3 representa una vista en sección según el plano III definido en la figura 2,

65

- la figura 4 representa una vista lateral de una sembradora enganchada a un tractor en una posición de

trabajo con un elemento sembrador según la figura 1,

- la figura 5 representa una vista desde arriba de la sembradora de la figura 4.

5 La figura 1 muestra un elemento sembrador (1) de acuerdo con la invención. Durante el trabajo, el elemento sembrador (1) se desplaza en un campo en el sentido de la flecha (A). En lo que sigue de la descripción, las nociones siguientes “delantero”, “trasero” y “delante”, “detrás” se definen con respecto a la dirección de avance (A). Tal elemento sembrador (1) posee particularmente un soporte (2) sobre el cual están montados una tolva (3), una distribución (4), un sistema de enterramiento (5), un dispositivo de control de profundidad (6) y un dispositivo de recompactación (7). La tolva (3) constituye la reserva de granos destinada a alimentar la distribución (4). Esta última permite extraer uno a uno los granos de la tolva (3) y distribuirlos a intervalos constantes sobre la línea de siembra. La distribución de los granos se realiza de manera mecánica o asistida por un dispositivo neumático. En el ejemplo de realización representado, la distribución (4) comprende un disco vertical y la selección del grano es asistida por un flujo de aire en depresión. A la salida de la distribución (4), los granos son transportados hacia el sistema de enterramiento (5) para ponerlos en tierra a través de un canalón. El sistema de enterramiento (5) crea un surco a una profundidad determinada para colocar allí el grano. La profundidad de siembra se da por el dispositivo de control de profundidad (6). El dispositivo de control de profundidad (6) está dispuesto lateralmente al nivel de la caída de los granos para permitir que el sistema de enterramiento (5) siga los desniveles del suelo sin desplazamiento. El dispositivo de recompactación (7) se extiende detrás del dispositivo de control de profundidad (6), habida cuenta de la dirección de avance (A). El dispositivo de recompactación (7) debe asegurar el cierre del surco en diversas condiciones de utilización, ligadas a la naturaleza o a la humedad del suelo, conservando a su vez una fiabilidad y una consistencia en el tiempo aceptables. Para esto, el dispositivo de recompactación (7) comprende por lo menos una rueda de recompactación (8) que aplasta el surco pivotando alrededor de un eje de rotación (9).

25 La figura 2 ilustra más en detalle el sistema de enterramiento (5), el dispositivo de control de profundidad (6) y el dispositivo de recompactación (7). El sistema de enterramiento (5) está compuesto por dos discos de apertura (10). Una reja (14) está colocada entre los discos de apertura (10) para perfeccionar la colocación de los granos sobre la línea de siembra. Esta reja (14) permite mantener el surco abierto para colocar allí los granos. El dispositivo de control de profundidad (6) está realizado por lo menos por una rueda de calibre (11). El dispositivo de control de profundidad (6) está fijado sobre un soporte (2) por medio de una primera articulación (12) de eje horizontal y sustancialmente perpendicular a la dirección de avance (A). El eje de la primera articulación (12) se extiende detrás del dispositivo de control de profundidad (6). El dispositivo de recompactación (7) está fijado sobre el soporte (2) por medio de una segunda articulación (13) de eje horizontal y sustancialmente perpendicular a la dirección de avance (A). El eje de la primera articulación (12) es sustancialmente paralelo al eje de la segunda articulación (13). De una manera ventajosa, una rueda de calibre (11) está asociada a cada uno de los discos de apertura (10). La rueda de calibre (11) está colocada lateralmente sobre el disco de apertura (10). Preferentemente, la posición lateral de la rueda de calibre (11) es tal que su punto de contacto con el suelo está alineado, en vista lateral, con el lugar en el que el grano caerá en el suelo. Así, los discos de apertura (10) pueden seguir, sin desplazamiento, todos los desniveles del suelo y garantizar una profundidad de siembra regular. Solo una de las ruedas de calibre (11) y una de las ruedas de recompactación (8) se han representado en la figura 2.

45 Para ciertas condiciones, el elemento sembrador (1) está equipado con una rueda presionadora (15) y con discos de cierre (16) dispuestos entre el sistema de enterramiento (5) y el dispositivo de recompactación (7). En condiciones normales o secas, se recomienda utilizar una rueda presionadora (15) para compactar el grano en la tierra fresca y asegurar una buena germinación. La rueda presionadora (15) está prevista detrás del sistema de enterramiento (5), estando posicionada directamente después de la reja (14). El grano dispone así de las condiciones ideales para germinar puesto que está en contacto con la tierra húmeda. La rueda presionadora (15) pivota alrededor de su eje de rotación (17) y, por tanto, compacta el grano en la tierra antes del cierre del surco. Los discos de cierre (16) permiten recubrir los granos en condiciones difíciles cuando está disponible poca tierra fina y cuando el borde del surco es duro. Dichos discos pivotan alrededor de un eje (18) sustancialmente horizontal. Un disco de cierre (16) trabaja en cada lado del surco y lleva tierra sobre la línea de siembra antes del paso del dispositivo de recompactación (7) que cierra el surco. El dispositivo de recompactación (7) y los discos de cierre (16) son elementos distintos. Los discos de cierre (16) son cóncavos. Están montados generalmente de manera desplazada con respecto a la dirección de avance (A). En una alternativa, los ejes (18) de los discos de cierre (16) están alineados uno con otro. Para depositar los granos en el surco, realizado en el plano vertical medio (19) de cada elemento sembrador (1), los discos de apertura (10) se extienden, por tanto, a una y otra parte del plano vertical medio (19). La rueda presionadora (15), que actúa directamente sobre los granos depositados en el surco, está colocada en el plano vertical medio (19). Los discos de cierre (16), que ayudan al cierre del surco, se extienden a una y otra parte del plano vertical medio (19). A continuación, las ruedas de recompactación (8) intervienen en cada lado del surco para cerrar y aplastar el surco. Para no deteriorar la ubicación precisa de los granos en el surco, en condiciones pegajosas, es habitual escamotear la rueda presionadora (15) y los discos de cierre (16). La rueda presionadora (15) y los discos de cierre (16) están así montados móviles en rotación con respecto al soporte (2) del elemento sembrador (1). Pueden pasar de una posición activa a una posición inactiva en función de las condiciones de trabajo. La rueda presionadora (15) y los

discos de cierre (16) son equipos intermedios dispuestos entre el dispositivo de control de la profundidad (6) y el dispositivo de recompactación (7).

5 Según una importante característica de la invención, la rueda presionadora (15) y los discos de cierre (16) están fijados sobre una articulación común (20) de eje horizontal. Gracias a esta característica, el dispositivo de recompactación (7) está más próximo al sistema de enterramiento (5) y el recubrimiento del surco queda asegurado incluso en las siembras en curva. Como la distancia entre la reja (14) y el dispositivo de recompactación (7) es reducida, el volumen ocupado en longitud del elemento sembrador (1) según la invención ha disminuido. Con una distancia mínima entre el sistema de enterramiento (5) y el dispositivo de recompactación (7), se obtiene una recompactación del surco eficaz incluso cuando el elemento sembrador (1) es utilizado sobre un terreno en pendiente o para una siembra en curva. Por otra parte, el número de piezas que constituyen el elemento sembrador (1) se reduce también puesto que la articulación (20) es común para la rueda presionadora (15) y los discos de cierre (16).

15 Preferentemente, la articulación común (20) se posiciona después de la creación del surco por el sistema de enterramiento (5). Según la figura 1, la articulación común (20) está posicionada, habida cuenta de la dirección de avance (A), entre la rueda presionadora (15) y los discos de cierre (16). La articulación común (20) se extiende por debajo y en la parte trasera de la primera articulación (12). El eje de la articulación común (20) es sustancialmente paralelo al eje de la primera articulación (12). De una manera ventajosa, la articulación común (20) es solidaria del soporte (2) del elemento sembrador (1). La rueda presionadora (15) está ligada a la articulación común (20) por medio de un ala (21). Se mantiene en el fondo del surco cuando tiene lugar su utilización por un sistema de resorte (22). El sistema de resorte (22) está fijado entre el soporte (2) y el ala (21) de la rueda presionadora (15). El sistema de resorte (22) es, por ejemplo, una barra sobre la cual está montado un resorte. La barra comprende varias posiciones de fijación del resorte que permiten aumentar o reducir la presión de apoyo de la rueda presionadora (15) sobre el suelo. Para una mejor presión de la rueda presionadora (15) en el fondo del surco, tal sistema de resorte (22) está colocado a una y otra parte de la rueda presionadora (15). La articulación común (20) permite asimismo que la rueda presionadora (15) siga el fondo del surco. La rueda presionadora (15) es empujada puesto que la articulación común (20) está colocada detrás de su eje de rotación (17). El sistema de resorte (22) presenta asimismo una palanca de leva para permitir el escamoteado de la rueda presionadora (15) cuando no puede utilizarse. La posición escamoteada de la rueda presionadora (15) está representada en trazos interrumpidos en la figura 2.

35 En el ejemplo de realización de las figuras, los discos de cierre (16) están montados sobre el soporte (2) por medio de una platina (24) y el dispositivo de recompactación (7) está fijado en la parte trasera de la platina (24). La platina (24) lleva la segunda articulación (13). Los discos de cierre (16) son móviles con respecto a la platina (24) para seguir las ondulaciones del terreno. Disponen asimismo de un sistema de reglaje de la presión al suelo (25). La profundidad de trabajo de los discos de cierre (16) es asimismo regulable para adaptarse a las condiciones del terreno. Los discos de cierre (16) están ligados a la articulación común (20) por medio de un brazo (26). Según la figura 2, y de una manera particularmente ventajosa, la articulación común (20) está dispuesta sobre la platina (24). La articulación común (20) se extiende en la parte delantera del eje (18), así se tira de los discos de cierre (16) en el trabajo. La platina (24) dispone de una posición en la cual los discos de cierre (16) son escamoteados. En esta posición, están inactivos. Esta posición de los discos de cierre (16) está representada en trazos interrumpidos en la figura 2. La articulación común (20) está localizada más cerca del eje (18) de por lo menos uno de los discos de cierre (16) que del eje de rotación (17) de la rueda presionadora (15). La articulación común (20) se extiende ventajosamente debajo de una recta que pasa por el eje de rotación (9) de la rueda de recompactación (8) más avanzada y por el eje de pivote de la rueda de calibre (11) durante el trabajo.

50 La figura 3 ilustra en sección la articulación común (20). La articulación común (20) está realizada por un eje escalonado (27) provisto en su otro extremo de un fileteado destinado a recibir una tuerca (28). El eje escalonado (27) está montado sobre la platina (24) y soporta las dos alas (21) de la rueda presionadora (15) y el brazo (26) de los discos de cierre (16). A la luz de la figura 3, se ve que las dos alas (21) están situadas a una y otra parte del brazo (26) y que cada ala (21) está montada sobre un anillo escalonado. El eje escalonado (27) dispone de varios diámetros de montaje. El brazo (26) está asimismo montado sobre el eje escalonado (27) a través de unos anillos.

60 La máquina agrícola representada en la figura 4 es una sembradora (30) de precisión o monograno. Tal sembradora (30) distribuye los granos uno a uno sobre la línea de siembra en unas separaciones constantes. Esta sembradora (30) comprende un chasis (31) que soporta por lo menos un elemento sembrador (1) y que reposa sobre el suelo, durante el trabajo, a través de las ruedas (32). El número de elementos sembradores (1) corresponde al número de filas de siembra. La figura 5 ilustra la sembradora (30) en vista desde arriba con cuatro elementos sembradores (1) distribuidos de manera regular sobre el chasis (31). Cada elemento sembrador (1) está montado sobre el chasis (31) por medio de un paralelogramo (33) deformable que le permite desplazarse paralelamente al suelo. En ciertos casos, la separación entre los elementos sembradores (1) contiguos es irregular.

5 La sembradora (30) representada en la figura 4 está en una configuración de trabajo. El chasis (31) comprende un bastidor de enganche (34) que permite establecer una unión al dispositivo de enganche de un tractor (35). El tractor (35) desplaza la sembradora (30) según la dirección indicada por la flecha (A). Con el fin de garantizar una separación constante entre los granos sembrados, la velocidad de rotación de la distribución (4) es proporcional a la velocidad de avance de la sembradora (30). El accionamiento de la distribución (4) es efectuado a través de una caja de velocidades, una cadena y unos piñones o a través de un engranaje cónico, a través de un motor eléctrico o hidráulico.

10 En la figura 5, el sistema de enterramiento (5) con sus dos discos de apertura (10) está representado sobre uno de los elementos sembradores (1). Cada disco de apertura (10) está orientado con respecto a la vertical para definir un ángulo de ataque. Este ángulo de ataque permite que el disco de apertura (10) corte el suelo elevándolo en un lado. Cada disco de apertura (10) gira alrededor de un pivote de eje sustancialmente horizontal. El pivote está ventajosamente inclinado con respecto a la horizontal para poder depositar los granos en el fondo del surco. Así, el disco de apertura (10) realiza la apertura y la deposición de los granos en el surco.

15 Es bien evidente que la invención no está limitada al modo de realización descrito anteriormente y representado en los dibujos adjuntos. Siguen siendo posibles modificaciones, en particular en lo que se refiere a la constitución o el número de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos, sin apartarse por ello del campo de protección, tal como se define en las reivindicaciones.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento sembrador (1) que comprende un soporte (2) sobre el cual están montados un sistema de enterramiento (5), un dispositivo de control de profundidad (6), un dispositivo de rerecompactación (7), una rueda presionadora (15) y unos discos de cierre (16), extendiéndose la rueda presionadora (15) y los discos de cierre (16) entre el sistema de enterramiento (5) y el dispositivo de rerecompactación (7), caracterizado por que la rueda presionadora (15) y los discos de cierre (16) están fijados sobre una articulación común (20) de eje horizontal.
- 10 2. Elemento sembrador según la reivindicación 1, caracterizado por que la articulación común (20) es solidaria al soporte (2) del elemento sembrador (1).
3. Elemento sembrador según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la articulación común (20) se posiciona después de la creación del surco.
- 15 4. Elemento sembrador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la articulación común (20) se extiende perpendicularmente al plano vertical medio (19) del elemento sembrador (1).
- 20 5. Elemento sembrador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la articulación común (20) está centrada sobre el plano vertical medio (19) del elemento sembrador (1).
6. Elemento sembrador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la articulación común (20) está posicionada, teniendo en cuenta la dirección de avance (A), entre la rueda presionadora (15) y los discos de cierre (16).
- 25 7. Elemento sembrador según la reivindicación 6, caracterizado por que la articulación común (20) está localizada más cerca del eje (18) de por lo menos uno de los discos de cierre (16) que del eje de rotación (17) de la rueda presionadora (15).
- 30 8. Elemento sembrador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que los discos de cierre (16) están fijados sobre una platina (24) solidaria al soporte (2), y por que la platina (24) lleva la articulación común (20).
- 35 9. Elemento sembrador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la rueda presionadora (15) se extiende en el plano vertical medio del elemento sembrador (1).
10. Elemento sembrador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el dispositivo de rerecompactación (7) y los discos de cierre (16) son unos elementos distintos.
- 40 11. Elemento sembrador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que la rueda presionadora (15) se mantiene en el fondo del surco por un sistema de resorte (22).
12. Elemento sembrador según la reivindicación 11, caracterizado por que un sistema de resorte (22) está colocado a una y otra parte de la rueda presionadora (15).
- 45 13. Elemento sembrador según la reivindicación 11 o 12, caracterizado por que el sistema de resorte (22) presenta una palanca de leva.
14. Elemento sembrador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que la articulación común (20) está realizada por un eje escalonado (27) provisto en su otro extremo de un fileteado.
- 50 15. Sembradora (30) que comprende un chasis (31) sobre el cual está distribuido por lo menos un elemento sembrador (1) tal como se define según una de las reivindicaciones 1 a 14.

FIG. 1

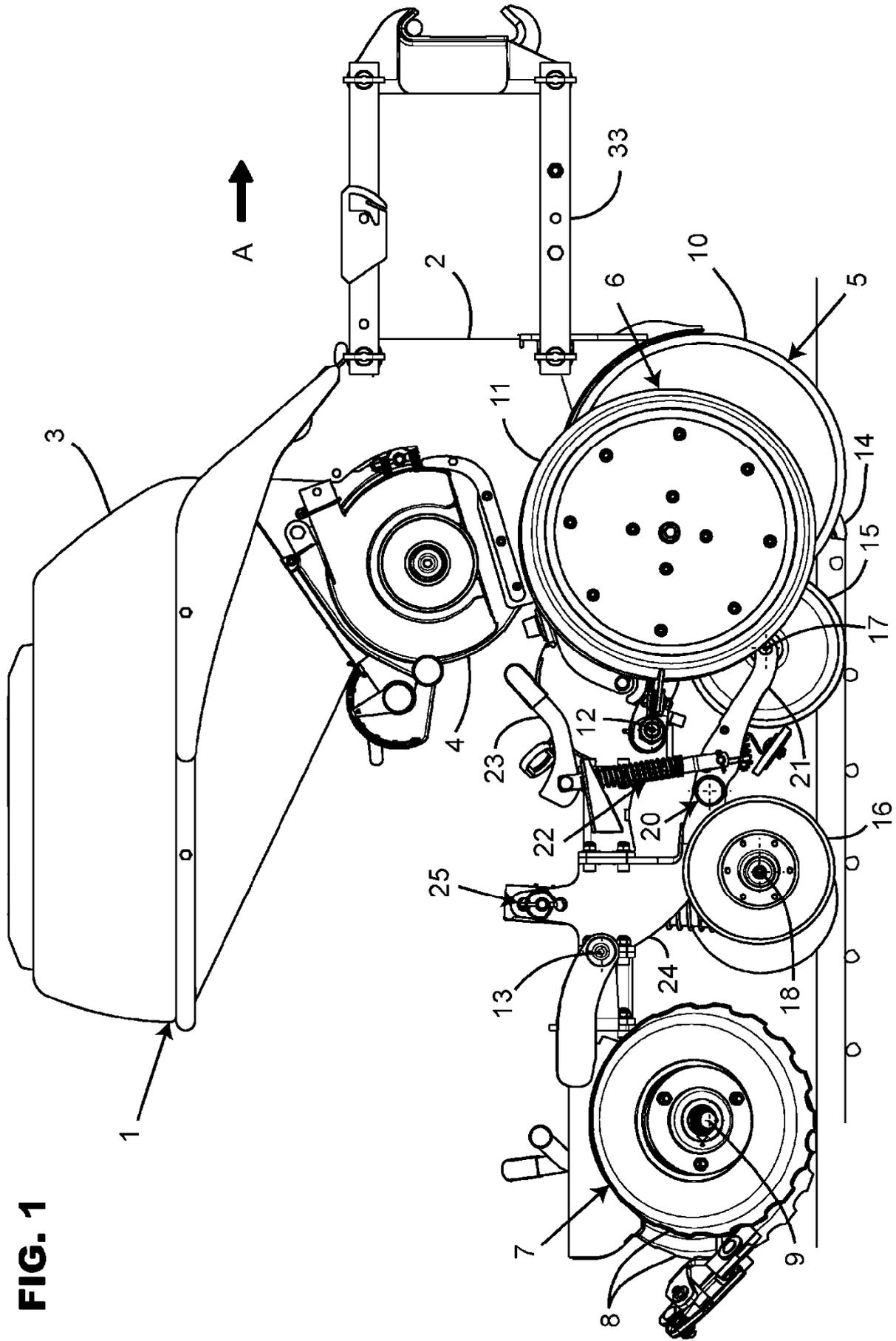


FIG. 2

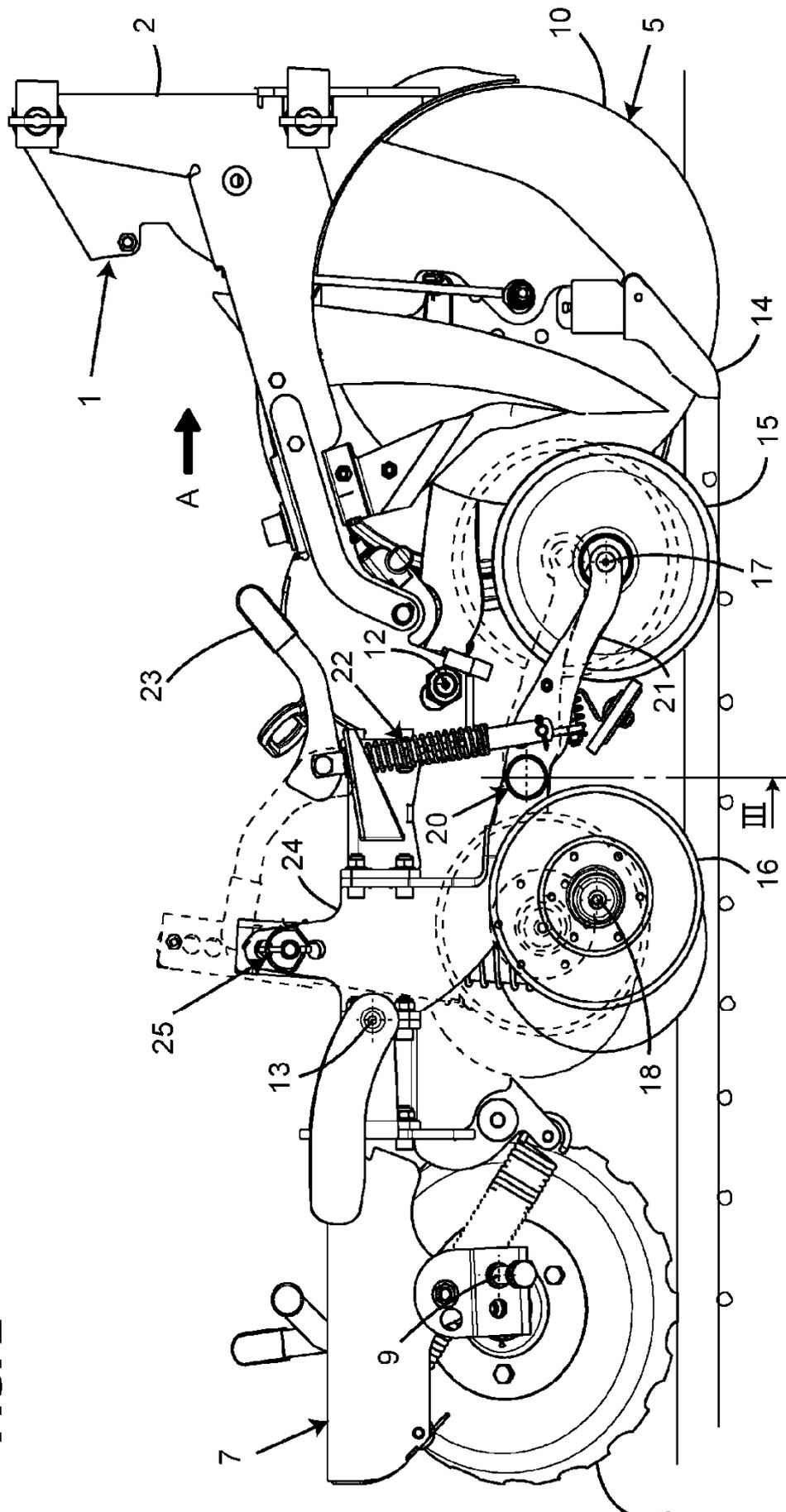


FIG. 4

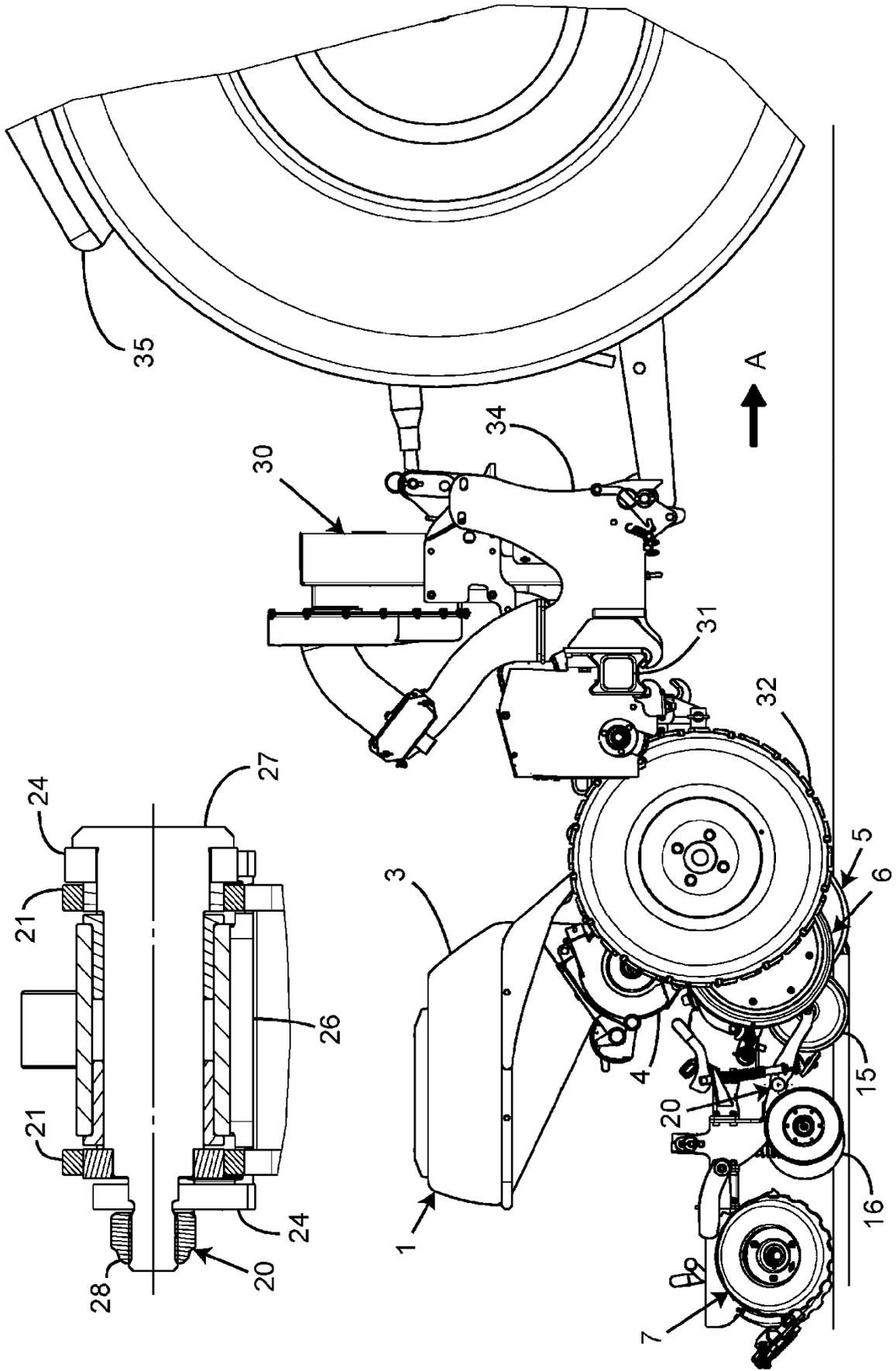


FIG. 3

