

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 815 773**

51 Int. Cl.:

A01B 49/06 (2006.01)

A01C 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2015 E 15305433 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 2923539**

54 Título: **Sembradora con un rodillo integrado para destruir una cobertura vegetal**

30 Prioridad:

26.03.2014 FR 1452575

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

30.03.2021

73 Titular/es:

**KUHN SAS (100.0%)
4 impasse des Fabriques
67700 Saverne, FR**

72 Inventor/es:

**POTIER, PHILIPPE y
VIRIAT, LAURENT**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 815 773 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 con un rodillo integrado para destruir una cobertura vegetal

5 La presente invención se refiere al campo técnico general de la maquinaria agrícola. La invención se refiere a una sembradora destinada a sembrar en presencia de una cobertura vegetal o en presencia de rastrojo y que comprende un bastidor que lleva unas herramientas surcadoras y unas herramientas de plantación.

10 La siembra, en presencia de una cobertura vegetal, también denominada siembra bajo cubierta, consiste en realizar una nueva siembra mientras que el suelo aún está recubierto de plantas. Este cultivo intermedio se instala para proteger el suelo de una evaporación demasiado rápida en período de sequía o de la acción erosiva de las lluvias y controla la aparición de maleza. El rastrojo es la parte de los tallos de cereales que cubre todavía el campo tras la siega. La siembra se realiza con la ayuda de una sembradora adaptada a esta técnica de cultivo, generalmente una sembradora denominada directa. La sembradora tiene unos discos o herramientas surcadoras con el fin de cortar las plantas y abrir un surco estrecho, y unas herramientas de plantación que depositan las semillas en el surco. La particularidad de esta técnica de cultivo es que no existe ninguna intervención mecánica de labranza entre la cosecha del cultivo anterior y la siembra siguiente. Debido a que los discos están separados unos de los otros, una parte de la cobertura vegetal permanece entre las filas y frena el desarrollo de las nuevas plantas.

20 Por ello, es conocido utilizar un rodillo equipado con cuchillas que lacera y aplasta las plantas dejándolas tumbadas en el suelo. El rodillo se utiliza asimismo para tumbar los tallos de los cultivos. Se destruye así la totalidad de la cobertura vegetal. Este rodillo dispone de una anchura de trabajo comparable a la de la sembradora y generalmente está enganchado a la parte delantera del tractor. Este tipo de rodillo dispone de un diámetro de casi 25 600 mm y está concebido para trabajar a unas velocidades más bien elevadas entre 15 y 25 km/h. En combinación con una sembradora, la eficacia de dicho rodillo se reduce en gran medida, ya que más allá de una velocidad de 18 km/h, la regularidad de la siembra generalmente se deteriora mucho. Para utilizar una combinación de este tipo con un rodillo en la parte delantera y una sembradora en la parte trasera, el tractor debe estar equipado con un enganche frontal. El tiempo de enganche al tractor de estas dos máquinas también es más largo. Por lo tanto, el 30 usuario debería comprometerse y elegir entre una siembra regular y una destrucción eficaz de las plantas.

A partir de los documentos DE 40 25 989 y US 5 461 993, se conocen unas sembradoras según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 La sembradora según el documento DE 40 25 989 comprende un rodillo accionado provisto de dedos, eventualmente cortantes, que realiza un tratamiento muy localizado de la vegetación y entre las futuras filas de siembra.

40 La sembradora según el documento US 5 461 993 comprende unas ruedas accionadas provistas de garras y destinadas a cavar los surcos para la siembra, estando estas ruedas coronadas por capós de protección y de guiado.

45 De esta manera, los medios previstos en estas sembradoras conocidas realizan solamente un tratamiento limitado y localizado de una eventual cobertura vegetal existente y no permiten una siembra de calidad a unas velocidades de desplazamiento elevadas.

50 Además, a partir de los documentos US-A-2008/0142233 y WO-A-2012/093958 se conocen unas máquinas para el trabajo del suelo en una gran extensión y en profundidad y que comprenden una pluralidad de herramientas que realizan diferentes tratamientos.

Sin embargo, las máquinas divulgadas por estos dos documentos no son unas sembradoras y están desprovistas de herramientas de plantación y de herramientas surcadoras.

55 La presente invención tiene por objetivo remediar los inconvenientes citados anteriormente. Debe proponer en particular una solución simple y fácil de realizar (sin necesitar ningún enganche en la parte delantera del tractor), que aúne una destrucción eficaz y global de la cobertura vegetal y una siembra de calidad, incluso a unas velocidades elevadas, es decir cercanas o superiores a 15 km/h.

60 Con este fin, la invención propone una sembradora según el preámbulo de la reivindicación 1 y que presenta en combinación las características de la parte caracterizadora de esta reivindicación 1.

65 Gracias a las disposiciones de la invención, el rodillo de tratamiento de cobertura vegetal se integra en la sembradora y se extiende en el espacio ocupado por la sembradora. Colocado en la parte delantera de la sembradora, la acción del rodillo es eficaz ya que actúa sobre los residuos vegetales directamente delante de las herramientas surcadoras y sobre toda la anchura de trabajo. Con dicha solución, el usuario dispone de una sembradora de semillas directa lista para usar enganchándola a la parte trasera de su tractor.

Unas variantes de realización ventajosas y eventuales características adicionales de la invención se desprenden de las reivindicaciones 2 a 13.

5 En particular, según una característica de la invención, se puede montar un deflector, teniendo en cuenta la dirección de avance en el trabajo, en la parte delantera del rodillo. Un deflector de este tipo dirige las plantas y/o los rastrojos hacia adelante con vistas a tumbarlos sobre el suelo para que mejore la acción del rodillo.

10 Según otra característica posible de la invención, este deflector puede estar fijado sobre el bastidor o sobre el rodillo. Una eventual estructura de unión puede permitir que el deflector sea desplazado en diferentes posiciones en función del tamaño y/o la densidad de las plantas o de los rastrojos.

15 Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción siguiente con referencia a los dibujos adjuntos que se proporcionan únicamente a título de ejemplos no limitativos de la invención. En estos dibujos:

- la figura 1 representa una vista lateral de una sembradora, según la presente invención en una configuración de trabajo, enganchada a un tractor,
- 20 - la figura 2 representa una vista superior parcial de la sembradora según la invención,
- la figura 3 representa una vista detallada de la figura 1,
- la figura 4 representa una vista en perspectiva de una sección del rodillo,
- 25 - la figura 5 representa una vista detallada de otro ejemplo de realización.

La figura 1 representa, en vista lateral, una sembradora (1) de acuerdo con la invención. Dicha sembradora (1) realiza en una sola pasada el conjunto de los trabajos para la plantación de un cultivo. La sembradora (1) representada es una herramienta de siembra directa que permite la plantación de un cultivo en una sola pasada sobre un suelo no trabajado, es decir que ninguna máquina ha realizado ningún trabajo del suelo desde la cosecha del cultivo anterior. La sembradora (1) es traccionada según una dirección de avance indicada por la flecha (A) cuando tiene lugar el trabajo y cuando tiene lugar el transporte. En la continuación de la descripción, las nociones siguientes "delantero" y "trasero", "delante" y "detrás" están definidas con respecto a la dirección de avance (A). La sembradora (1) comprende un bastidor (3) unido a la parte trasera de un tractor (2) por medio de un timón de enganche (4). El bastidor (3) lleva unas herramientas surcadoras (5) y unas herramientas de plantación (6). Esta sembradora (1) permite preparar y sembrar una banda de tierra en una sola pasada. La particularidad de siembra directa es que la sembradora (1) trabaja únicamente la línea de siembra. La herramienta surcadora (5) realiza un trabajo localizado en la línea de siembra antes de que las semillas sean plantadas por una herramienta de plantación (6). Las herramientas surcadoras (5) están dispuestas delante de las herramientas de plantación (6) y según una línea por lo menos sustancialmente horizontal y perpendicular a la dirección de avance (A). La herramienta de plantación (6) está dispuesta así en la prolongación de la herramienta surcadora (5) correspondiente. El bastidor (3) descansa sobre el suelo por medio de ruedas (7). Las ruedas (7) se extienden entre las herramientas surcadoras (5) y las herramientas de plantación (6). El bastidor (3) comprende una viga delantera (8) sobre la cual están fijadas las herramientas surcadoras (5), y una viga trasera (9) sobre la cual están fijadas las herramientas de plantación (6). La viga delantera (8) y la viga trasera (9) están dispuestas transversalmente con respecto a la dirección de avance (A), son paralelas entre sí. Las herramientas surcadoras (5), así como las herramientas de plantación (6) son susceptibles de pasar de una posición de trabajo a una posición de transporte o de media vuelta, y a la inversa, mediante por lo menos un accionador. En el transporte y las maniobras, las herramientas surcadoras (5) y las herramientas de plantación (6) están alejadas del suelo y se acercan al bastidor (3) mediante el accionador respectivo. Con este fin, la viga delantera (8) está fijada sobre el bastidor (3) mediante una articulación delantera (10) y la viga trasera (9) está fijada sobre el bastidor (3) mediante una articulación trasera. La articulación delantera (10) se extiende ventajosamente delante de la viga delantera (8). El accionador delantero (11) está articulado por un lado sobre el bastidor (3) y por otro lado sobre la viga delantera (8). El accionador trasero está articulado por un lado sobre el bastidor (3) y por otro lado sobre la viga trasera (9). La articulación delantera (10) y la articulación trasera presentan cada una un eje que es sustancialmente horizontal y perpendicular a la dirección de avance (A). Los accionadores delantero y trasero pueden ser mandados por separado.

60 La figura 2 representa una parte de la sembradora (1) según una vista superior. Se constata que las herramientas surcadoras (5), así como las herramientas de plantación (6) están distribuidas de manera por lo menos sustancialmente uniforme sobre toda la anchura de trabajo de la sembradora (1). En el ejemplo de realización, la herramienta surcadora (5) tiene una forma sustancialmente circular. La herramienta surcadora (5) está realizada por un único disco que abre y desmenuza, bajo el efecto de la velocidad, un surco antes del paso de la herramienta de plantación (6). En la forma de realización, se trata de un disco recto. En una alternativa, el disco está ondulado o gofrado. Un disco gofrado trabaja la línea de siembra sobre una banda estrecha y un disco ondulado generará

un surco más ancho y un mayor esponjado sobre la línea de siembra. La circunferencia del disco penetra más o menos profundamente en el suelo y asegura así la preparación de una línea de siembra. La herramienta surcadora (5) cortará también residuos vegetales que se encuentren en la línea de siembra. La herramienta de plantación (6) está dispuesta en la prolongación de la herramienta surcadora correspondiente, esto está representado por los trazos discontinuos en la figura 2. La herramienta de plantación (6) está realizada en forma de por lo menos un disco sembrador. Cada disco sembrador se desplaza siempre por lo menos en el surco estrecho creado por el disco surcador correspondiente. El cultivo se coloca así en una sola pasada. En el ejemplo de realización, cada herramienta de plantación (6) está constituida por dos discos dispuestos en V que abren el surco en el que se deposita la semilla.

Según la figura 1, el bastidor (3) lleva asimismo una tolva (14) que se extiende sustancialmente en la vertical de las herramientas surcadoras (5). La tolva (14) permite el almacenamiento de las semillas que son dosificadas y encaminadas después hacia las herramientas de plantación (6). La distribución de las semillas se realiza de manera neumática desde la tolva (14) a través de un dosificador y de un cabezal de distribución (15) hacia las herramientas de plantación (6). El dosificador se sitúa en la parte inferior de la tolva (14). Las herramientas de plantación (6) están conectadas por unos tubos (no representados) al cabezal de distribución (15). Las herramientas de plantación (6) realizan un surco a una profundidad determinada para colocar en el mismo la semilla y cubrirla. Cada herramienta de plantación (6) está unida a la viga trasera (9) por medio de un sistema de paralelogramo. La herramienta de plantación (6) está seguida de una rueda de control (16) para el control de la profundidad. La sembradora (1) puede estar equipada asimismo con un rastrillo de recubrimiento (no representado) que se extiende detrás de las herramientas de plantación (6). La posición de la tolva (14) en la parte delantera del bastidor (3) es favorable para, por un lado, la distribución de las cargas y, por otro lado, poner peso sobre las herramientas surcadoras (5).

La concepción de la sembradora (1) según la invención la destina también a sembrar en un campo recubierto con una cobertura vegetal o con rastrojo. La siembra se realiza directamente en la cobertura vegetal tras una destrucción mecánica. La destrucción de la cobertura vegetal o del rastrojo se realiza mediante un dispositivo rotativo. Tras el paso del dispositivo rotativo, la destrucción del cultivo intermedio se realiza naturalmente ya que el nuevo cultivo se desarrolla y arraigará encima. La destrucción mecánica se realiza así mediante un dispositivo rotativo tal como un rodillo. La cobertura vegetal se destruye generalmente antes de que la cobertura crezca. La cubierta de rastrojo se deja para proteger el suelo de la acción erosiva de las lluvias. La cobertura vegetal se instala, por su parte, como cultivo intermedio para proteger el suelo de una evaporación demasiado rápida en periodo de sequía y/o de la acción erosiva de las lluvias. La cobertura vegetal se planta después de la cosecha, y se beneficia por lo tanto de la humedad residual del suelo. Esta cobertura vegetal limita la erosión, la fuga de los elementos nutritivos en profundidad, protege la estructura del suelo y permite gestionar las poblaciones de malezas por competencia.

Según la invención, la sembradora (1) comprende un rodillo (20) equipado con cuchillas (21) distribuidas en su circunferencia, el rodillo (20) se extiende bajo el bastidor (3) y directamente delante de las herramientas surcadoras (5). Integrándose bajo el bastidor (3) y delante de las herramientas surcadoras (5), el rodillo (20) se extiende en el volumen ocupado por la sembradora (1). La acción del rodillo (20) es eficaz ya que actúa sobre los residuos vegetales, directamente delante de las herramientas surcadoras (5). Su función es aplastar las plantas o los tallos de cultivos dejándolos tumbados sobre el suelo y preferentemente recortarlos en pedazos, o por lo menos lacerarlos. El usuario dispone por lo tanto de un rodillo (20) con cuchillas integrado en la sembradora (1).

La figura 3 representa una vista detallada de la figura 1, a nivel de la parte delantera de la sembradora (1). En la figura 3 está representada una parte del bastidor (3), el rodillo (20) y las herramientas surcadoras (5). El rodillo (20) está fijado sobre el bastidor (3) de la sembradora (1). Están representados asimismo esquemáticamente unas plantas en crecimiento que constituyen la cobertura vegetal. El rodillo (20) se extiende por lo tanto delante de las herramientas surcadoras (5) y tumba la cobertura vegetal sobre el suelo. El rodillo (20) es accionado en rotación cuando tiene lugar el trabajo por el desplazamiento de la sembradora (1), y rueda las plantas por el suelo. El rodillo (20) está así montado ventajosamente libre en rotación y gira alrededor de un eje longitudinal (22) sustancialmente perpendicular a la dirección de avance (A). Las cuchillas (21) distribuidas por su circunferencia permiten lacerar, incluso recortar, las plantas o los tallos de cultivos. En el ejemplo de realización, el rodillo (20) comprende ocho cuchillas (21) que están distribuidas regularmente por su circunferencia. La rotación del rodillo (20) es más fácil cuando está equipado con ocho cuchillas (21).

En una alternativa, el rodillo (20) puede ser accionado por medio de un motor. Por lo tanto, la velocidad de rotación del rodillo (20) podrá así ser diferente de la inducida por el desplazamiento de la sembradora (1). En otra alternativa, el rodillo (20) está equipado con un dispositivo de frenado. Con el dispositivo de frenado, la rotación del rodillo (20) podrá ser ralentizada o incluso inmovilizada en cuanto el rodillo (20) ya no está en contacto con el suelo.

Según la figura 3, se observa que el rodillo (20) está fijado sobre el bastidor (3) y en particular sobre la viga delantera (8). Para tener una acción más o menos agresiva sobre la cobertura vegetal, el rodillo (20) puede ser desplazado en diferentes posiciones con respecto al bastidor (3). La posición del rodillo (20) es regulable por medio de por lo menos un órgano de mando (23). El órgano de mando (23) está unido por un lado al rodillo (20) y por

otro lado al bastidor (3) o a la viga (8). Preferentemente, el rodillo (20) está unido a la viga delantera (8) por medio de una primera articulación (24) de eje horizontal y perpendicular a la dirección de avance (A). La primera articulación (24) se extiende detrás y por encima de la articulación delantera (10). Por lo tanto, el órgano de mando (23) está fijado de manera más precisa sobre el rodillo (20) por medio de una segunda articulación (25) y a la viga delantera (8) por medio de una tercera articulación (26). Por lo tanto, gracias al órgano o a los órganos de mando (23), el rodillo (20) es desplazable en altura con respecto al bastidor (3) y en particular con respecto a la viga delantera (8). Por tanto, esta regulación permite adaptar el rodillo (20) a las condiciones de trabajo. El órgano de mando (23) permite asimismo levantar el rodillo (20) cuando no se utiliza y durante el transporte. Se debe observar que el rodillo (20) se extiende delante de la viga delantera (8) y que las herramientas surcadoras (5) se extienden detrás de la viga delantera (8), basculando el rodillo (20) y las herramientas surcadoras (5) en unas direcciones opuestas (respectivamente hacia delante y hacia atrás) cuando tiene lugar su repliegue en posición de transporte o de no utilización, evitan las interferencias permaneciendo al mismo tiempo en el espacio ocupado por la sembradora (1). El órgano de mando (23) está constituido por un gato hidráulico que tiende a hacer que el rodillo (20) pivote alrededor de la primera articulación (24).

Según la figura 2, un rodillo (20) se extiende en la parte delantera por toda la anchura de la sembradora (1). Por lo tanto, es capaz de aplastar la cobertura vegetal por la totalidad de la anchura de trabajo. Presenta una anchura sustancialmente igual a la de la sembradora (1). Preferentemente, el rodillo (20) está compuesto por varias secciones (27) independientes. Gracias a estas diferentes secciones (27), se mejora el seguimiento del terreno por el rodillo (20) y se asegura la destrucción de la cobertura vegetal. En la figura 2 están representadas dos secciones (27) del rodillo (20). La figura 4 representa, según una vista en perspectiva, una sección (27) de rodillo (20). En esta forma de realización, el rodillo (20) comprende ocho cuchillas (21) distribuidas por su circunferencia. Como se muestra asimismo en las figuras 2 y 4, las cuchillas (21) se extienden en la dirección del eje longitudinal de rotación (22) y pueden estar realizadas cada una por una hoja recta. Se puede distinguir un desplazamiento angular entre las cuchillas (21) montadas por el lado derecho de la sección (27) y las montadas por el lado izquierdo. Este desplazamiento angular es beneficioso para el accionamiento en rotación del rodillo (20), así como para la acción de las cuchillas (21) sobre la cobertura vegetal. En una forma de realización no representada, las cuchillas (21) están conformadas en forma de hélice. Dicha forma mejora la laceración de las plantas o de los rastrojos. El enrollamiento en hélice de las cuchillas (21) favorece también el accionamiento en rotación del rodillo (20).

Como se muestra en las figuras 3 y 4 en particular, el rodillo (20), y más generalmente cada sección longitudinal (27) independiente de este último, está unido a la viga delantera (8) y al accionador (23), a nivel de las articulaciones (24) y (25) respectivamente, mediante unos brazos de soporte (30), ventajosamente dos, unidos por sus extremos inferiores al buje (31) del rodillo (20) o de la sección (27) en cuestión.

Como se muestra en la figura 4, la forma de los brazos de soporte (30) puede ser tal que el rodillo (20) se desplace bajo el efecto de una tracción cuando tiene lugar el avance de la sembradora (1) en posición de trabajo, rodando así el rodillo (20) sobre los obstáculos encontrados.

Más precisamente, cada brazo de soporte (30) puede comprender dos partes (32) y (32') formando entre ellas un ángulo determinado y estar realizado de una sola pieza o por el ensamblaje de dos elementos separados (por ejemplo, un doble brazo superior (32) y una brida inferior (32')), estando la parte superior (32) unida a las articulaciones (24) y (25) inclinada en la dirección de avance (A), y estando la parte inferior (32') unida al buje (31) inclinada en la dirección opuesta, en posición de trabajo de la sembradora (1).

Los brazos de soporte (30) pueden presentar una estructura por lo menos parcialmente deformable, bajo tensión, previendo por ejemplo unos medios elásticamente deformables a nivel del ensamblaje entre las partes superior (32) e inferior (32').

Unos medios de amortiguación de los choques y/o de las vibraciones pueden estar integrados asimismo en estos brazos de soporte (30), o a nivel de su unión con las secciones (27) del rodillo (20) o con la parte (8).

Evidentemente, son posibles diferentes construcciones para el rodillo (20) y sus diferentes (por lo menos dos) secciones (27) constitutivas.

Así, como se muestra en la figura 4 y de acuerdo con un modo de realización ventajoso de la invención, que da lugar a una estructura robusta, ligera y de un precio de coste limitado, cada sección (27) puede comprender dos partes (27') de las cuales cada una puede estar constituida por una pluralidad de cuchillas (21) en forma de placas metálicas alargadas, solidarizadas rígidamente, por lo menos cerca de sus extremos opuestos, sobre unas bridas (33) discoidales provistas de sitios (34) de recepción y de fijación distribuidos sobre su periferia exterior. Los filos cortantes o aristas (21') de dichas hojas (21) sobresalen con respecto a estas bridas (33) y están dirigidos hacia el exterior. Se obtiene así una estructura de jaula calada. Ventajosamente, cada hoja (21) está inclinada radialmente en dirección al sentido de rotación del rodillo (20) cuando tiene lugar el desplazamiento en la dirección (A) de la sembradora (1) y las dos bridas (33) están asimismo ventajosamente unidas entre sí y atravesadas por el buje (31).

Preferentemente, cada parte (27') de la sección (27) comprende por lo menos seis, preferentemente por lo menos ocho, hojas longitudinales (21) distribuidas regularmente alrededor del buje (31), estando las hojas (21) de las dos partes (27') desplazadas entre sí por un semipaso circular.

5 Se obtiene así una rodadura menos brusca, con un mejor seguimiento del terreno y reduciendo significativamente unos fenómenos de resonancia.

10 Sin embargo, las secciones (27) también pueden no estar divididas en partes (27') y, en este caso, las hojas (21) se extienden de manera continua entre las dos bridas (33) situadas en los dos extremos opuestos de la sección (27) considerada.

15 Como se muestra en las figuras 1 a 3 y 5, se puede prever que las herramientas rotativas surcadoras (5) y las herramientas de plantación rotativas (6) estén montadas, por pares y en dos filas, respectivamente sobre unas vigas transversales delantera (8) y trasera (9), estando alineadas mutuamente una por una en la dirección de avance (A), estando las herramientas rotativas surcadoras (5) unidas a dicha viga delantera (8) mediante una consola provista de dos brazos de soporte independientes para cada par de herramientas surcadoras (5) y siendo dicha viga delantera (8) pivotante con respecto al bastidor bajo la acción de un accionador (11) para desplazar dichas herramientas surcadoras (5) entre una posición de trabajo en el suelo y una posición levantada. La posición de la consola (35) sobre la viga (8) fija la posición lateral del par de herramientas (5) que le están unidas.

20 Los brazos de soporte (36) están fijados cada uno por una unión de pivote a la consola (35), presentando estas uniones de pivote unos ejes perpendiculares a la dirección (A) y sustancialmente horizontales en posición de trabajo. Además, las herramientas (5) pueden ser solicitadas hacia el suelo por unos medios elásticos (37) que actúan sobre los brazos de soporte (36).

25 Además, y ventajosamente, las herramientas rotativas surcadoras (5), las herramientas rotativas de plantación (6) y el rodillo (20) presentan unos diámetros de igual magnitud, incluso sustancialmente idénticos.

30 De una manera particularmente ventajosa, un deflector (28) está montado, teniendo en cuenta la dirección de avance (A), en la parte delantera del rodillo (20). El deflector (28) dirige las plantas y/o los rastrojos hacia adelante con vistas a tumbarlos sobre el suelo para mejorar la acción del rodillo (20). El deflector (28) se extiende preferentemente en el volumen ocupado en altura por el rodillo (20). En el modo mostrado en la figura 3, el deflector (28) tiene una posición fija con respecto al rodillo (20). El deflector (28) se encuentra en el cuarto delantero y superior del rodillo (20). El deflector (28) se extiende, preferentemente, por lo menos por toda la anchura de la sembradora (1) para que la cobertura vegetal presente por toda la anchura de la sembradora (1) sea dirigida hacia adelante. El deflector (28) comprende por lo menos una sección. Preferentemente, cada sección (27) de rodillo (20) presenta un deflector (28) correspondiente. El deflector (28) está realizado en forma de tubo o cualquier otro elemento comparable para dirigir unos elementos hacia el suelo. La sección del tubo es circular, ovalada o cuadrada.

40 En el ejemplo de realización representado en las figuras 3 y 4, el deflector (28) tiene asimismo una función estructural ya que une rígidamente entre sí los dos brazos de soporte (30) asociados a una sección (27) del rodillo (20) y situados en los extremos opuestos de esta.

45 En el otro ejemplo de realización de la figura 5, el deflector (28) está fijado al rodillo (20) por medio de una estructura de unión (29). La estructura de unión (29) permite que el deflector (28) sea desplazado en diferentes posiciones. El deflector puede ser acercado y respectivamente alejado del rodillo (20). Dicha regulación permite adaptar el rodillo (20) en función del tamaño y/o la densidad de las plantas o de los rastrojos. En la posición representada, el deflector (28) se extiende en el cuarto delantero e inferior del rodillo (20). Por lo tanto, su acción se sitúa cerca del suelo y cerca de la parte inferior de las plantas. En una alternativa representada en trazos discontinuos en la figura 5, el deflector (28) está fijado al bastidor (3). La estructura de unión (29) permite modificar la posición del deflector (28) en altura con respecto al bastidor (3) y hacia adelante o hacia atrás con respecto a la dirección de avance (A).

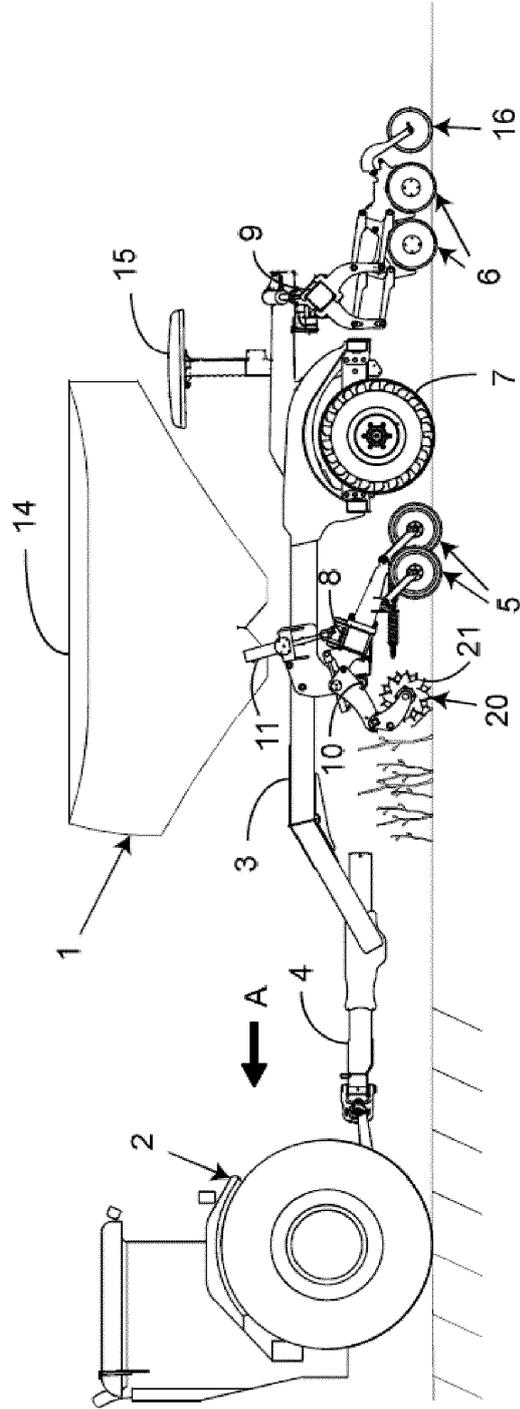
55 Resulta evidente que la invención no está limitada a los modos de realización descritos anteriormente y representados en los dibujos adjuntos. Siguen siendo posibles unas modificaciones, en particular en lo que respecta a la constitución o al número de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos, sin apartarse por ello del campo de protección tal como está definido en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sembradora (1) destinada a sembrar en presencia de una cobertura vegetal o de rastrojo y que comprende un bastidor (3) que lleva unas herramientas surcadoras (5) y unas herramientas de plantación (6), comprendiendo esta sembradora (1) un rodillo (20) fijado sobre el bastidor (3) montado pivotante alrededor de un eje longitudinal (22) perpendicular a la dirección de avance (A) en el trabajo, estando dicho rodillo (20) equipado con cuchillas (21) distribuidas por su circunferencia,
- 10 sembradora (1) caracterizada
- por que dicho rodillo (20) se extiende bajo el bastidor (3), por toda la anchura de trabajo de la sembradora (1), en el volumen ocupado por esta última y directamente delante de las herramientas surcadoras (5),
- 15 por que dicho rodillo (20) comprende varias secciones constitutivas (27) independientes, alineadas en la dirección del eje longitudinal (22) y sustancialmente adyacentes,
- por que cada sección (27) del rodillo (20) está dividida en dos partes (27'),
- 20 por que cada parte (27') de cada sección (27) del rodillo (20) está constituida por una pluralidad de cuchillas en forma de hojas (21) alargadas que se extienden entre dos bridas rotativas (33) en la dirección del eje longitudinal (22), estando distribuidas regularmente sobre la periferia de dichas bridas (33) de forma sustancialmente discoidal y provistas de sitios (34) de recepción y de fijación distribuidos sobre su periferia exterior, presentando así cada parte (27') una estructura de jaula perforada y estando las bridas (33) unidas al bastidor (3) por unos brazos de soporte (30), pivotantes y regulables en posición, y ello por medio del buje (31) de la sección (27) considerada, y
- 25 por que las cuchillas (21) de las dos partes (27') de una sección (27) están desplazadas angularmente entre sí, preferentemente en un semipaso.
- 30 2. Sembradora según la reivindicación 1, caracterizada por que las cuchillas (21) consisten en unas hojas alargadas, rectas o helicoidales, que se extienden en la dirección del eje longitudinal (22) de rotación del rodillo (20) de manera sustancialmente continua, realizadas de una sola pieza o por segmentos, por toda la longitud de dicho rodillo (20).
- 35 3. Sembradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por que el rodillo (20) está fijado, siendo libre en rotación o no alrededor de su eje longitudinal (22), sobre una viga transversal delantera (8) solidaria con el bastidor (3) y que lleva las herramientas surcadoras (5).
- 40 4. Sembradora según la reivindicación 1, caracterizada por que cada sección (27) del rodillo (20) está montada de manera independiente sobre la viga delantera transversal (8), a la cual está unida por una primera articulación de pivote (24) con un eje de pivotamiento perpendicular a la dirección de avance (A) y horizontal en posición de trabajo de la sembradora (1).
- 45 5. Sembradora según la reivindicación 4, caracterizada por que la posición de cada sección (27) del rodillo (20), en particular su posición en altura con respecto a la viga delantera (8), es regulable por medio de por lo menos un órgano de mando (23), ventajosamente por pivotamiento alrededor de la primera articulación de pivote (24).
- 50 6. Sembradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que cada sección (27) del rodillo (20) está unida a la viga delantera transversal (8) mediante unos brazos de soporte (30), eventualmente de estructura deformable y/o que integra unos medios de amortiguación, montados cada uno sobre esta última por una primera articulación de pivote (24) y cuya posición y/o cuya orientación es regulable por un órgano de mando (23) correspondiente, siendo la forma de los brazos de soporte (30) ventajosamente tal que el rodillo (20) es desplazado bajo el efecto de una tracción cuando tiene lugar el avance de la sembradora (1) en posición de trabajo.
- 55 7. Sembradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que un deflector (28) está montado, teniendo en cuenta la dirección de avance (A) en el trabajo, delante del rodillo (20), preferentemente sobre el bastidor (3) o sobre el rodillo (20).
- 60 8. Sembradora según la reivindicación 7, caracterizada por que el deflector (28) se extiende en el volumen ocupado en altura por el rodillo (20) y por lo menos por toda la anchura de la sembradora (1), de manera continua o por secciones contiguas alineadas (28').
- 65 9. Sembradora según cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, caracterizada por que el deflector (28) o cada sección (28') constitutiva de este último está montado fijo sobre el rodillo (20) o una sección (27) respectiva correspondiente de este último, preferentemente como travesaño que une los brazos de soporte (30) de dicho rodillo (20) o de dichas secciones (27).

- 5 10. Sembradora según cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, caracterizada por que el deflector (28) o cada sección (28') constitutiva de este último está montado regulable en posición, con respecto al rodillo (20) o a una sección (27) respectiva correspondiente de este último, o con respecto al bastidor (3) y/o a la viga delantera (8), en términos de distancia, de altura y/o de orientación, preferentemente por medio de una estructura de unión (29).
11. Sembradora según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizada por que el deflector (28) o cada sección (28') constitutiva de este último está realizado en forma de un tubo o análogo.
- 10 12. Sembradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que las herramientas surcadoras (5) y las herramientas de plantación (6) son unas herramientas rotativas y están montadas, por pares y en dos filas, respectivamente sobre unas vigas transversales delantera (8) y trasera (9), estando alineadas mutuamente una por una en la dirección de avance (A), estando las herramientas rotativas surcadoras (5) unidas a dicha viga delantera (8) por una consola (35) provista de dos brazos de soporte (36) independientes, uno para cada herramienta de un par de herramientas surcadoras (5), y siendo dicha viga delantera (8) ventajosamente pivotante con respecto al bastidor (3) bajo la acción de un accionador (11) para desplazar dichas herramientas surcadoras (5) entre una posición de trabajo en el suelo y una posición levantada.
- 15 13. Sembradora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que las herramientas rotativas surcadoras (5), las herramientas rotativas de plantación (6) y el rodillo (20) presentan unos diámetros de aproximadamente la misma magnitud, incluso sustancialmente idénticos.
- 20

FIG. 1



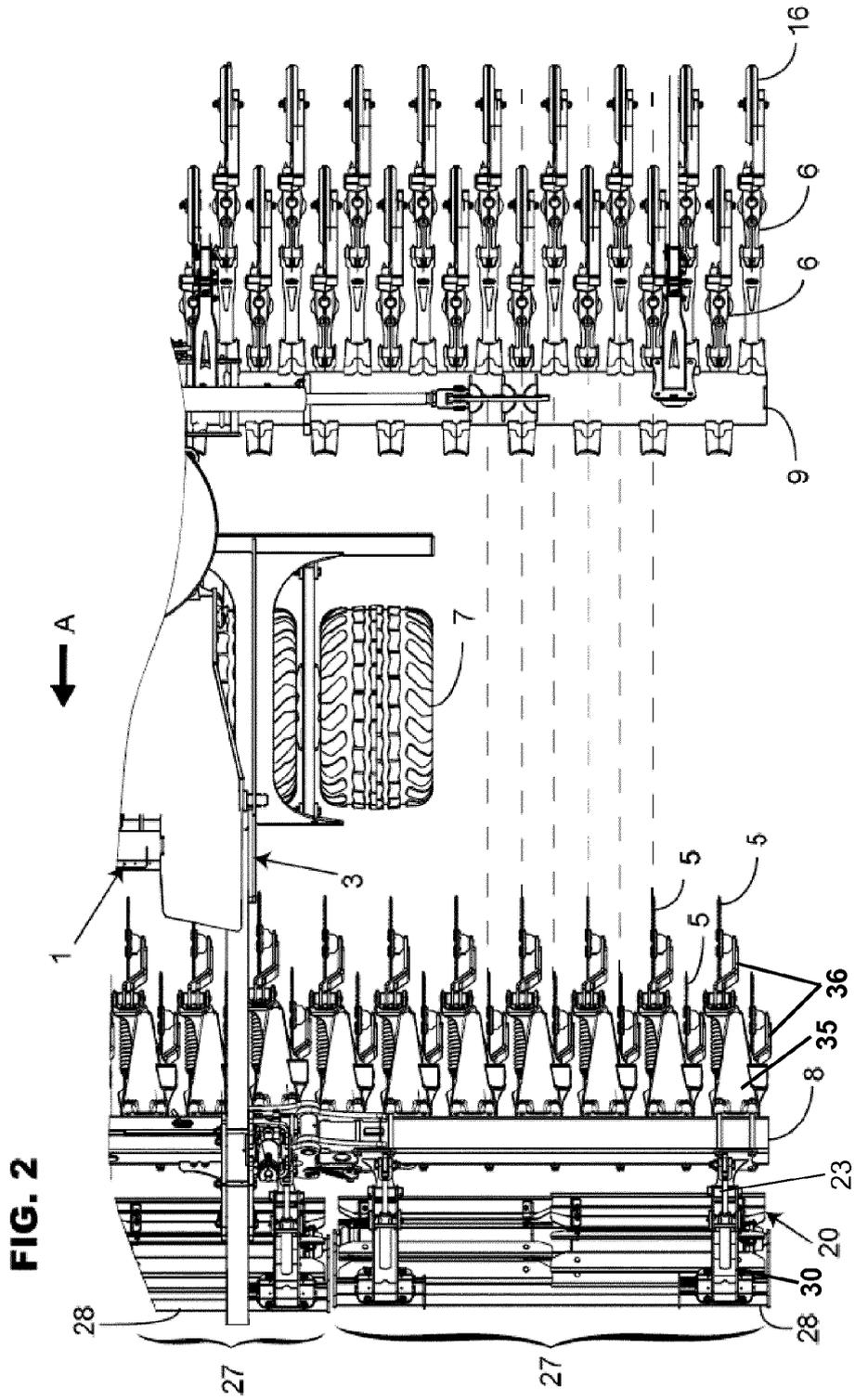
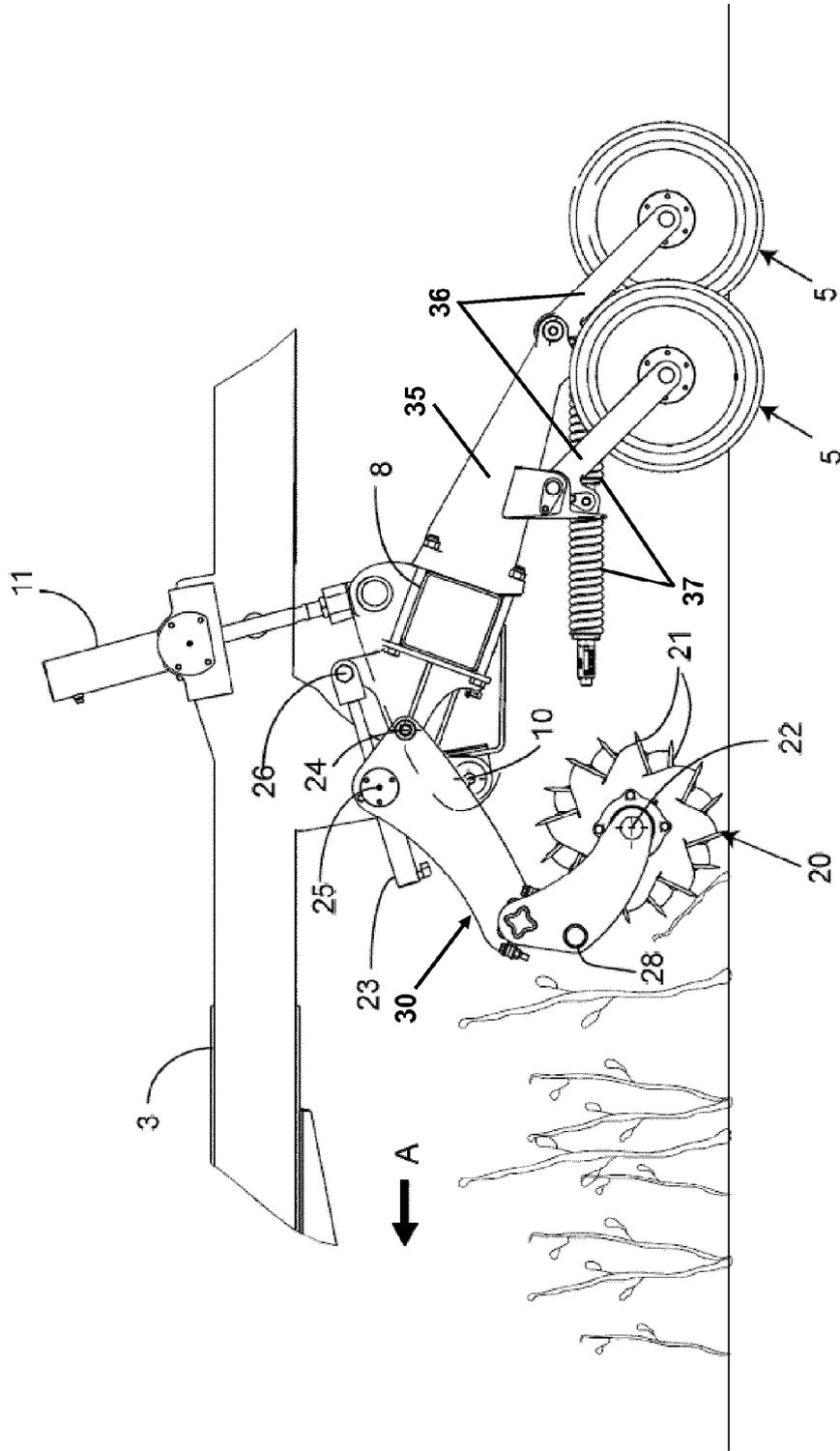


FIG. 3



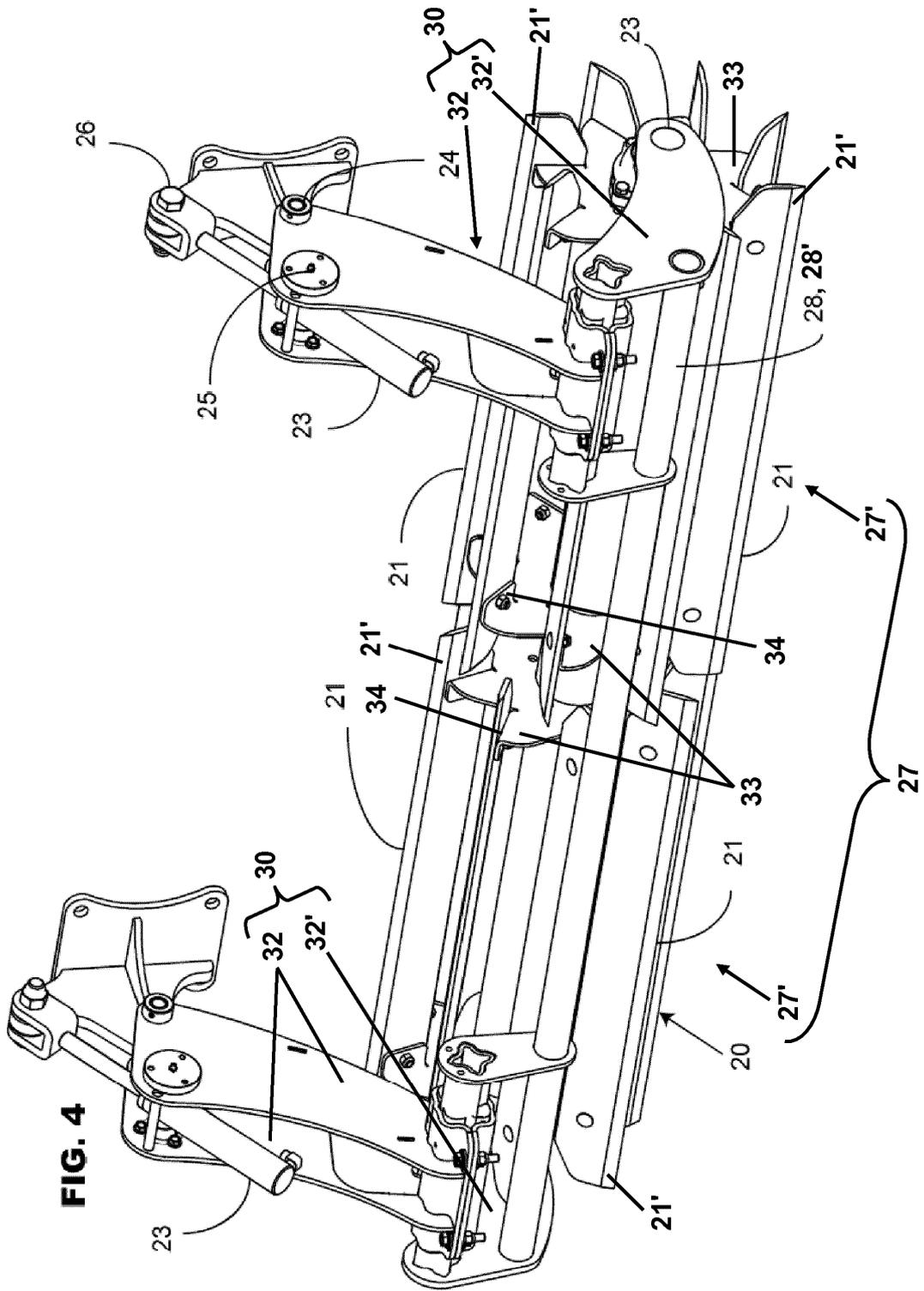


FIG. 5

