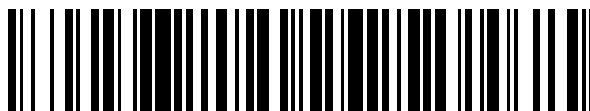


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 659 164**

51 Int. Cl.:

A01B 15/02 (2006.01)

A01B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2015** **E 15187057 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017** **EP 3000291**

54 Título: **Dispositivo de enterramiento para arado con un dispositivo de ajuste angular y arado equipado con un dispositivo de este tipo**

30 Prioridad:

29.09.2014 FR 1459180

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

14.03.2018

73 Titular/es:

**KUHN-HUARD S.A. (100.0%)
Zone Industrielle, Rue du Québec
44142 Chateaubriant Cedex, FR**

72 Inventor/es:

HERAULT, VINCENT

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 659 164 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

Dispositivo de enterramiento para arado con un dispositivo de ajuste angular y arado equipado con un dispositivo de este tipo.

La presente invención se refiere al campo técnico general de la maquinaria agrícola y en particular al campo de los arados. La invención se refiere a un dispositivo de enterramiento para arado que actúa en cooperación con un cuerpo de labranza para enterrar la vegetación y los restos de superficie en el surco de labrado, el dispositivo de enterramiento comprende una varilla de fijación y se monta directa o indirectamente sobre el armazón de un arado mediante un sistema de fijación que comprende un casquillo y un elemento de enclavamiento que permite solidarizar la varilla con el casquillo atravesando por lo menos parcialmente un alojamiento, estando el alojamiento inicial constituido por un orificio dispuesto en la varilla de fijación y por un orificio de indexación dispuesto en el casquillo, presentando el sistema de fijación un ajuste angular.

Un dispositivo de este tipo se describe en el documento EP 2 314 139 A1. Este dispositivo de enterramiento está destinado a ser montado en un arado, se trata de una raedera. La raedera es un equipamiento del arado que actúa delante del cuerpo de labranza para favorecer el enterramiento de la materia vegetal y el desmenuzamiento de la tierra. La varilla de la raedera está montada en un casquillo y su posición está enclavada por una clavija. El sistema de fijación prevé un ajuste en altura para enterrar más o menos profundamente los restos orgánicos y las malas hierbas. El sistema de fijación prevé también un ajuste angular para adaptar la orientación de la raedera en función de la velocidad de avance. El ajuste en altura y el ajuste angular son independientes, así, un ajuste en altura no modifica el ángulo de ataque. El impacto de un ajuste no óptimo de la verticalidad, del desplazamiento o de la inclinación sobre un arado, es directo en el trabajo del arado y en el aumento de la fuerza de tracción a proporcionar por el tractor.

Para obtener un trabajo satisfactorio del arado, es necesario obtener un trabajo satisfactorio de las raederas. Así, se prevé poder modificar el ángulo de ataque de las raederas mediante una cuña. La modificación del ángulo de ataque se da mediante la presencia de la cuña en un lado o en el otro de la varilla alojada en el casquillo. La raedera podrá ser orientada solamente según dos ángulos de ataque. En algunos casos este ajuste no es suficiente ya que si la raedera funciona de manera incorrecta, esto produce un mal enterramiento de los residuos y, en consecuencia, un trabajo de mala calidad.

Se necesitará en algunos casos satisfacer un compromiso entre una velocidad de labranza más o menos elevada y un mejor enterramiento de la materia vegetal.

La presente invención tiene como objetivo remediar a los inconvenientes antes citados. Debe, en particular, proponer un dispositivo de enterramiento que permita obtener una mejor labranza en todas las condiciones de utilización. El dispositivo de ajuste angular deberá ser simple, rápido y fácil de manipular, y más económico.

Para este propósito, una característica importante de la invención consiste en que el dispositivo de ajuste angular comprenda por lo menos un alojamiento complementario desplazado en altura y angularmente con respecto al alojamiento. Gracias a esta característica, la orientación del dispositivo de enterramiento está adaptada en función de la velocidad de labranza y de las condiciones del terreno.

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

- la figura 1 representa una vista lateral de un arado con varios dispositivos de enterramiento de acuerdo con la invención,
- la figura 2 representa una vista lateral del dispositivo de enterramiento según la invención, con un ángulo de ataque nulo,
- la figura 3 representa una vista explosionada de un dispositivo de enterramiento,
- las figuras 4 y 5 representan una vista lateral en detalle del sistema de fijación que permite un ángulo de ataque positivo respectivamente negativo,
- la figura 6 representa una vista por arriba de una parte del cuerpo de labranza con un dispositivo de enterramiento correspondiente.

En la figura 1 aparece un dispositivo de enterramiento (1) destinado a ser montado sobre un arado (2). El dispositivo de enterramiento (1) es un equipamiento del arado (2) utilizado para mejorar el enterramiento de las materias presentes en la superficie del suelo. El dispositivo de enterramiento (1) actúa en cooperación con un cuerpo de labranza (3) para enterrar la vegetación y los restos de superficie en el surco de labranza. Un cuerpo de labranza (3) está tradicionalmente compuesto por una reja (4) y por una vertedera (5). El arado (2) comprende

un bastidor (6) que lleva unos cuerpos de labranza (3) mediante camas de arado (7) respectivas. El arado (2) comprende una cabeza de ensamblaje (8) destinada a ser unida a un tractor (no representado). El tractor provoca un desplazamiento y acciona el arado (2) según una dirección de avance indicada por la flecha (A). En la continuación de la descripción, los conceptos “delantera”, “trasera” y “delante”, “detrás” se definen con respecto al sentido de avance (A). La figura 1 ilustra el arado (2) llevado a una posición de trabajo, la rueda se extiende en una posición cualquiera. Los cuerpos de labranza (3) son unas piezas de trabajo que cortan, levantan y voltean la franja de tierra. El arado (2) es reversible. Los cuerpos de labranza (3) están distribuidos según dos grupos, cada uno es activo en una posición de trabajo respectiva. Así, el arado (2) comprende un dispositivo de giro que permite unir el bastidor (6) al cabezal de ensamblaje (8). Bajo la acción del dispositivo de giro, el bastidor (6) pasa de una posición de trabajo a otra. Así, los cuerpos de labranza derecho e izquierdo se ponen sucesivamente en servicio rotando del bastidor (6) en una media vuelta que corresponde a 180°.

La figura 2 representa, en vista lateral, un conjunto compuesto por un cuerpo de labranza izquierdo y por un cuerpo de labranza derecho, cada uno precedido por un dispositivo de enterramiento (1) según la invención. El dispositivo de enterramiento (1) está fijado delante y por encima del cuerpo de labranza (3). Corta la parte superficial de la franja girada por el cuerpo de labranza (3) y proyecta esta parte que lleva la vegetación, los restos vegetales o estiércol sobre el lateral de la franja precedente y en el fondo del surco del arado. El dispositivo de enterramiento (1) trabaja delante de la arista lateral de la vertedera (5) con el fin de evitar que la vegetación se enganche sobre la cama (7) del arado (2). El dispositivo de enterramiento (1) se desplaza lateralmente con respecto al cuerpo de labranza (3), con el que coopera. El dispositivo de enterramiento (1) comprende una varilla de fijación (9) y está montado directa o indirectamente sobre el bastidor (6) del arado (2). Según las figuras, el dispositivo de enterramiento (1) está fijado sobre la cama de arado (7) que lleva el cuerpo de labranza (3) correspondiente mediante unas abrazaderas. La posición del dispositivo de enterramiento (1) se puede ajustar sobre la cama de arado (7) según varias posiciones de ajuste. Este ajuste longitudinal modifica el enterramiento de la vegetación.

El dispositivo de enterramiento (1) está montado sobre el arado (2) mediante un sistema de fijación (10) tal como se representa en la vista explosionada de la figura 3. Comprende un casquillo (11) y un elemento de enclavamiento (12). El elemento de enclavamiento (12) permite solidarizar la varilla de fijación (9) con el casquillo (11) atravesando por lo menos parcialmente un alojamiento (13). El alojamiento (13) está constituido por un orificio piloto (14) dispuesto en la varilla de fijación (9) y por un orificio de indexación (15) dispuesto en el casquillo (11). De manera ventajosa, el sistema de fijación (10) comprende un dispositivo de ajuste angular (16) que permite adaptar el ángulo de ataque del dispositivo de enterramiento (1) a las condiciones del terreno. El ángulo de ataque está definido entre la recta que pasa por la arista de sección del dispositivo de enterramiento (1) y la dirección de avance (A).

Según una característica importante de la invención, el dispositivo de ajuste angular (16) comprende por lo menos un alojamiento complementario (17) desplazado en altura y angularmente con respecto al alojamiento (13). Con un dispositivo de ajuste angular (16) de este tipo, el ángulo de ataque del dispositivo de enterramiento (1) podrá adaptarse fácilmente para proporcionar un trabajo de buena calidad en función de la velocidad de labranza y de las condiciones del terreno. De manera ventajosa, el alojamiento complementario (17) está constituido por un orificio complementario (18) dispuesto en la varilla de fijación (9) y por un orificio de ajuste (19) dispuesto en el casquillo (11). El orificio piloto (14) y el orificio complementario (18) están ventajosamente alineados con respecto al eje de la varilla de fijación (9). De manera ventajosa, el centro del orificio piloto (14) y el centro del orificio complementario (18) están alineados sobre el eje de la varilla de fijación (9). El centro del orificio de indexación (15) y el centro del orificio de ajuste (19) están dispuestos sobre una recta inclinada con respecto al centro de la varilla de fijación (9).

La figura 3 ilustra una vista explosionada del montaje de la varilla de fijación (9) y del dispositivo de enterramiento (1) en el sistema de fijación (10). La parte de la varilla de fijación (9) destinada a cooperar con el casquillo (11) posee una sección transversal circular. La forma del casquillo (11) es complementaria a la de la varilla de fijación (9). El casquillo (11) presenta una sección transversal circular. La varilla de fijación (9) y el casquillo (11) son coaxiales. El elemento de enclavamiento (12) está compuesto por un pasador y por una clavija automática. El pasador atraviesa el casquillo (11) y la varilla de fijación (9) para fijar el dispositivo de enterramiento (1). El pasador se mantiene en posición mediante una clavija automática que se puede desmontar sin herramienta específica.

Cuando el elemento de enclavamiento (12) está colocado en el alojamiento (13), el ángulo de ataque del dispositivo de enterramiento (1) es nulo, tal como se ilustra en la figura 2. Cuando el elemento de enclavamiento (12) está colocado en el alojamiento complementario (17), el ángulo de ataque del dispositivo de enterramiento (1) es positivo (figura 4) o negativo (figura 5) en función de la posición del alojamiento complementario (17) con respecto al alojamiento (13). A la luz de las figuras 4 y 5, se observa que la recta que pasa por el centro del orificio de indexación (15) y el centro del orificio de ajuste (19) está inclinada hacia delante con respecto al eje de la varilla de fijación (9).

Según otra característica de la invención, el dispositivo de ajuste angular (16) comprende por lo menos dos

alojamientos complementarios (17) dispuestos de manera desplazada en altura y angularmente con respecto al alojamiento (13). El desplazamiento angular del alojamiento complementario (17) con respecto al alojamiento (13) está comprendido entre 0° y 15°. La recta inclinada está orientada en un ángulo comprendido entre 0° y 15° con respecto al eje de la varilla de fijación (9).

Según la forma de realización ilustrada en las figuras 2 a 5, el dispositivo de ajuste angular (16) comprende tres alojamientos complementarios (17) dispuestos de manera desplazada en altura y angularmente con respecto al alojamiento (13). El alojamiento (13) está dispuesto entre dos alojamientos complementarios (17). El alojamiento (13) define un ángulo de ataque nulo y los alojamientos complementarios (17) definen respectivamente un ángulo de ataque positivo o negativo. Tal como se representa en la figura 4, cuando el elemento de enclavamiento (12) está colocado en el alojamiento complementario (17) desplazado delante y por encima del alojamiento (13), el ángulo de ataque del dispositivo de enterramiento (1) es positivo. El ángulo de ataque del dispositivo de enterramiento (1) es negativo, cuando el elemento de enclavamiento (12) está colocado en el alojamiento complementario (17) desplazado hacia atrás y por debajo del alojamiento (13). Este ajuste se ilustra en la figura 5.

La modificación del ángulo de ataque del dispositivo de enterramiento (1) se realiza desplazando el elemento de enclavamiento (12) del alojamiento (13) en uno de los alojamientos complementarios (17). Este ajuste interviene únicamente con respecto al ángulo de ataque del dispositivo de enterramiento (1), el ajuste en altura del dispositivo de enterramiento (1) no está modificado.

Según las figuras, el sistema de fijación (10) del dispositivo de enterramiento (1) prevé un dispositivo de ajuste en altura (20). Este ajuste en altura permite adaptarse a la profundidad de labranza con el fin de obtener una acción óptima sobre los residuos orgánicos y las malas hierbas en el suelo. El dispositivo de ajuste en altura (20) está dispuesto sustancialmente detrás del dispositivo de ajuste angular (16) con respecto a la dirección de avance (A). El dispositivo de ajuste en altura (20) comprende, tal como se ilustra en la figura 3, siete posiciones de ajuste. El dispositivo de enterramiento (1) se fija y posiciona sobre la cama de arado (7) por medio de una horquilla (21). La horquilla (21) se mantiene sobre el soporte (22) provisto de orificios por medio de un pasador (23). El ajuste en altura y el ajuste del ángulo de ataque pueden ser ajustados independientemente. Así, un ajuste en altura no modifica el ajuste angular, e inversamente. Tanto el ajuste en altura como el ajuste angular se realizan rápidamente ya que se pueden realizar sin herramientas. El ajuste efectuado sobre uno de los dispositivos de enterramiento (1) podrá reproducirse simplemente sobre los demás dispositivos de enterramiento (1) del arado (2). En el marco de un arado (2) reversible que comprende cuatro cuerpos de labor (3), se necesita por lo tanto efectuar ocho veces el ajuste.

Para una mejor comprensión de la invención, la figura 6 ilustra, según una vista por arriba, una parte del cuerpo de labranza (3) así como el dispositivo de enterramiento (1) asociado. La reja (4) está protegida por delante por una punta. La punta mejora la capacidad de penetración del cuerpo de labranza (3) en el suelo. El dispositivo de enterramiento (1) representado en línea continua corresponde al ajuste según la figura 2, el ángulo es nulo. El dispositivo de enterramiento (1) representado en líneas mixtas corresponde al ajuste según la figura 4. El ángulo de ataque del dispositivo de enterramiento (1) es positivo. El dispositivo de enterramiento (1) representado en líneas discontinuas corresponde al ajuste según la figura 5. El ángulo de ataque del dispositivo de enterramiento (1) es negativo.

Según una alternativa no representada, son los centros del orificio de indexación (15) y del orificio de ajuste (19) los que están alineados sobre el eje de la varilla de fijación (9) y son los centros del orificio piloto (14) y del orificio complementario (18) los que están dispuestos sobre una recta inclinada con respecto al eje de la varilla de fijación (9).

En otra alternativa, los centros del orificio piloto (14) y del orificio complementario (18) están alineados sobre una generatriz de la varilla de fijación (9). Los centros del orificio de indexación (15) y del orificio de ajuste (19) se desplazan en consecuencia para realizar el alojamiento (13) o el alojamiento complementario (17).

Tal como se representa en las figuras, el dispositivo de enterramiento (1) es un pequeño cuerpo de labranza denominado raedera. La raedera se compone de una reja (25) y de una vertedera (26) de dimensión más pequeña. La reja (25) y la vertedera (26) están fijadas sobre una telera (27). La varilla de fijación (9) está unida sobre la telera (27). La raedera recorta en la superficie un pequeño volumen de suelo que, proyectado al fondo del surco antes del paso del cuerpo de labranza (3), se encuentra debajo de la banda girada por la vertedera (5). Según su tipo y su posición, la raedera permite así enterrar más o menos profundamente los residuos orgánicos y las malas hierbas. En el ejemplo representado, el dispositivo de enterramiento (1) gira alrededor del eje de la varilla de fijación (9) para el ajuste de su ángulo de ataque. Este eje de rotación es próximo de la punta de la reja (25). El eje de la varilla de fijación (9) está relativamente próximo a la punta del dispositivo de enterramiento (1), esto tiene como ventaja limitar la incidencia sobre el ajuste lateral durante una intervención para ajustar el ángulo de ataque. El dispositivo de enterramiento (1) debe ajustarse lateralmente con respecto al cuerpo de labranza (3) para que su acción sea eficaz. Según la figura 2, el eje de rotación está avanzado con respecto al soporte (22). El dispositivo de enterramiento (1) se fija sobre la cama de arado (7) por medio del soporte (22), el cual está

empernado sobre la cama de arado (7). Cuanto más próxima esté la punta del dispositivo de enterramiento (1) del eje de rotación, menos evolucionará la posición en el espacio de la punta del dispositivo de enterramiento (1) con respecto al cuerpo de labranza (3).

- 5 De manera ventajosa, el dispositivo de enterramiento (1) está protegido por un perno de ruptura (24). El perno de ruptura (24) permite proteger el dispositivo de enterramiento (1) en caso de choque sobre una piedra.

- 10 En otro ejemplo de realización no representado, el dispositivo de enterramiento (1) es un disco rotativo. Un dispositivo de enterramiento de este tipo tiene como función cortar los residuos de la superficie de la tierra a labrar con el fin de enterrar los vegetales no triturados, por ejemplo los rebrotes. Permite mejorar el posicionamiento y la distribución de la tierra y de los residuos sobre toda la anchura del surco de labrado, lo cual es más favorable para la descomposición de los residuos y para su enterramiento. Cuando el dispositivo de enterramiento (1) es un disco rotativo, está desprovisto de reja y de vertedera.

- 15 Es 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 está definido por las reivindicaciones siguientes.

20

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de enterramiento (1) para arado (2) que puede actuar en cooperación con un cuerpo de labranza (3) para enterrar la vegetación y los restos de superficie en el surco de labranza, comprendiendo el dispositivo de enterramiento (1) una varilla de fijación (9) y pudiendo ser montado directa o indirectamente sobre el bastidor (6) de un arado (2) mediante un sistema de fijación (10) que comprende un casquillo (11) y un elemento de enclavamiento (12) que permite solidarizar la varilla de fijación (9) con el casquillo (11) atravesando por lo menos parcialmente un alojamiento (13), estando el alojamiento (13) constituido por un orificio piloto (14) dispuesto en la varilla de fijación (9) y por un orificio de indexación (15) dispuesto en el casquillo (11), presentando el sistema de fijación (10) un dispositivo de ajuste angular (16), caracterizado por que el dispositivo de ajuste angular (16) comprende por lo menos un alojamiento complementario (17) desplazado en altura y angularmente con respecto al alojamiento (13).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que por lo menos la parte de la varilla de fijación (9) destinada a cooperar con el casquillo (11) posee una sección transversal circular.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el desplazamiento angular del alojamiento complementario (17) con respecto al alojamiento (13) está comprendido entre 0° y 15°.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el alojamiento complementario (17) está constituido por un orificio complementario (18) y por un orificio de ajuste (19), los centros del orificio piloto (14) y del orificio complementario (18) están alineados sobre el eje de la varilla de fijación (9) o sobre una generatriz de la varilla de fijación (9), y los centros del orificio de indexación (15) y del orificio de ajuste (19) están dispuestos sobre una recta inclinada con respecto al eje de la varilla de fijación (9).
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado por que la recta que pasa por el centro del orificio de indexación (15) y el centro del orificio de ajuste (19) está inclinada hacia delante con respecto al eje de la varilla de fijación (9).
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el dispositivo de ajuste angular (16) comprende por lo menos dos alojamientos complementarios (17) dispuestos de manera desplazada en altura y angularmente con respecto al alojamiento (13).
7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por que el alojamiento (13) está dispuesto entre dos alojamientos complementarios (17).
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el eje de la varilla de fijación (9) está próximo a la punta del dispositivo de enterramiento (1).
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el sistema de fijación (10) comprende un dispositivo de ajuste en altura (20), y por que el dispositivo de ajuste angular (16) es accionable independientemente del dispositivo de ajuste en altura (20) con vistas a ajustar, de manera independiente, la altura y el ángulo de ataque del dispositivo de enterramiento (1).
10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado por que el dispositivo de ajuste en altura (20) está dispuesto sustancialmente detrás del dispositivo de ajuste angular (16) con respecto a la dirección de avance (A).
11. Arado equipado en la parte delantera de cada cuerpo de labranza (3) con un dispositivo de enterramiento (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
12. Arado según la reivindicación 11, caracterizado por que es reversible.
13. Arado según la reivindicación 11 o 12, caracterizado por que comprende un bastidor (6) que lleva unos cuerpos de labranza (3) mediante una cama de arado (7) respectiva, y por que el dispositivo de enterramiento (1) está fijado sobre la cama de arado (7) a través de una horquilla (21) y un soporte (22).

FIG. 1

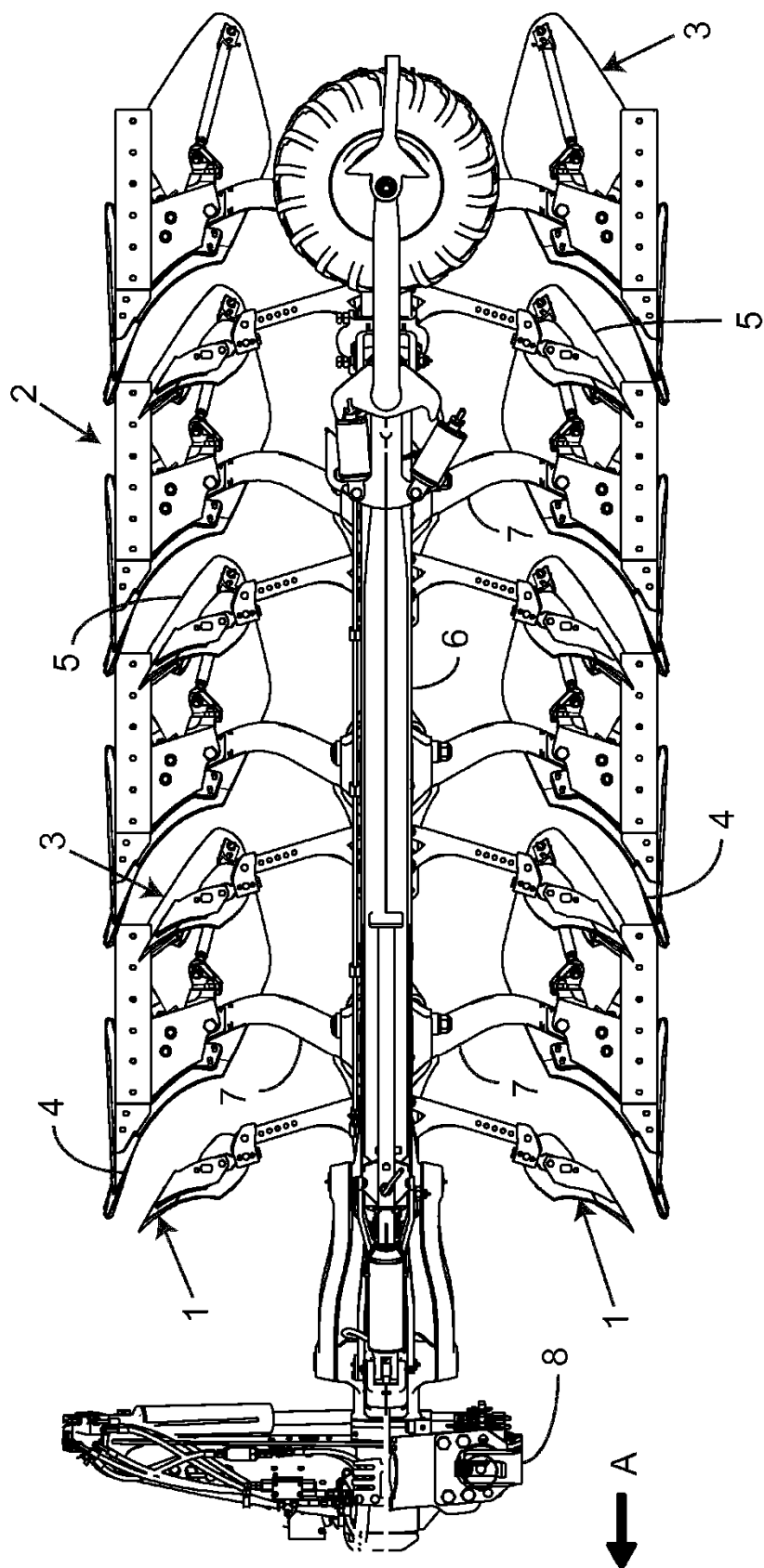


FIG. 2

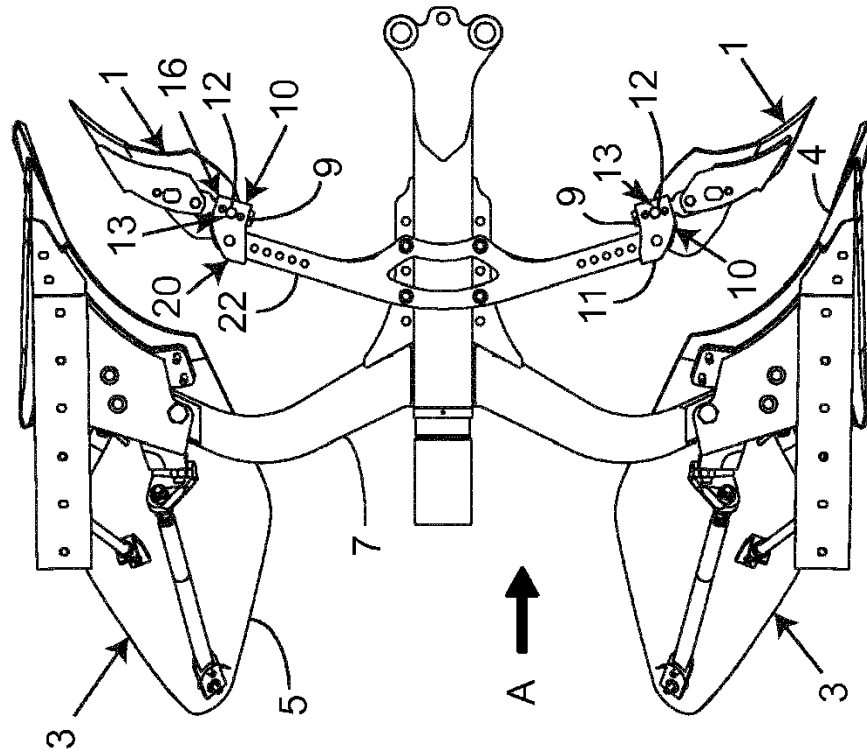


FIG. 3

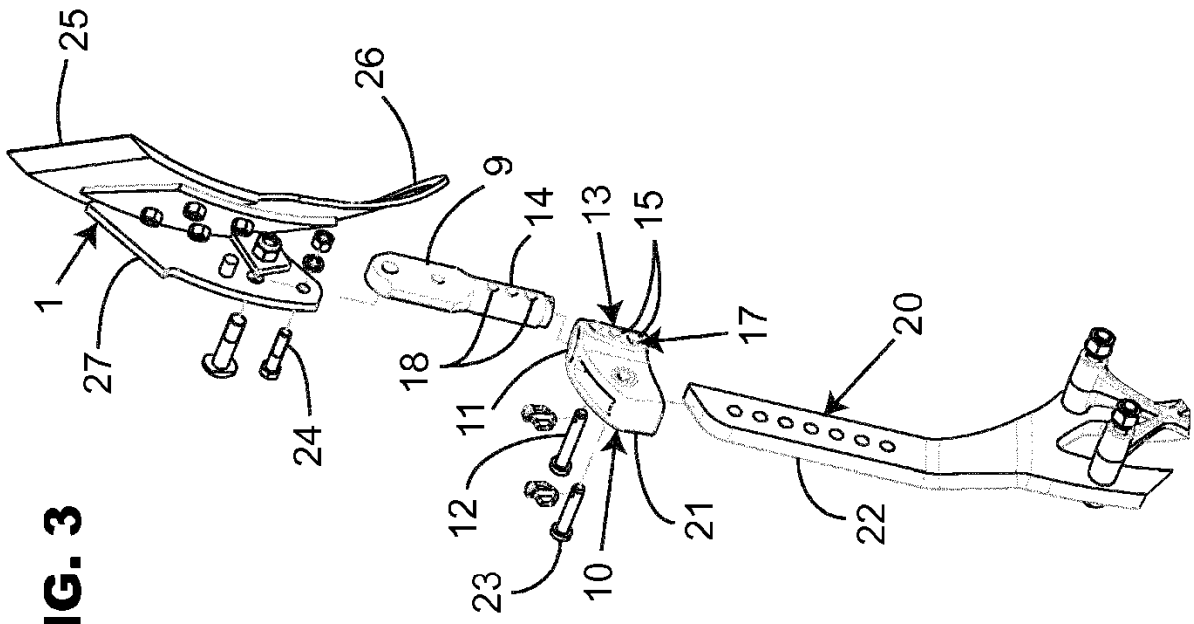


FIG. 4

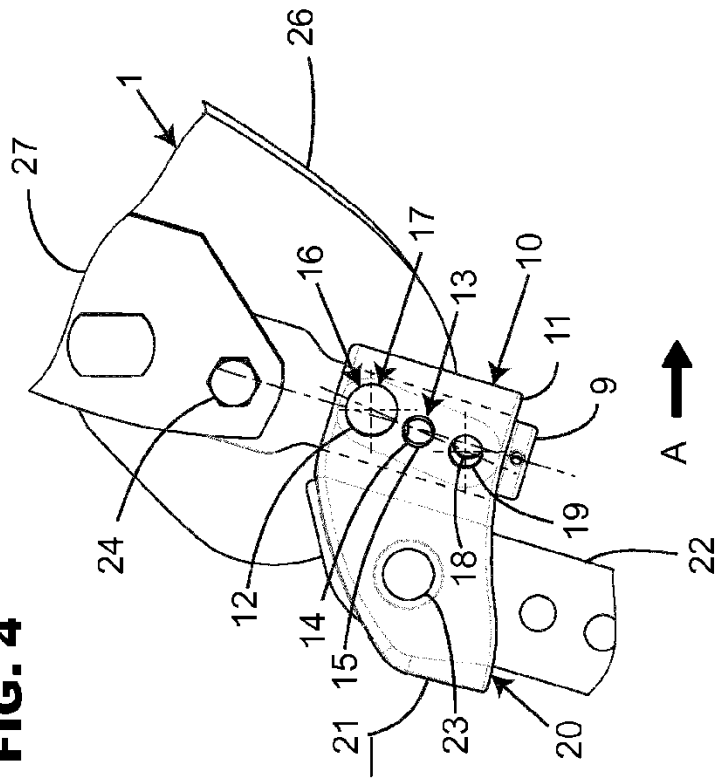


FIG. 5

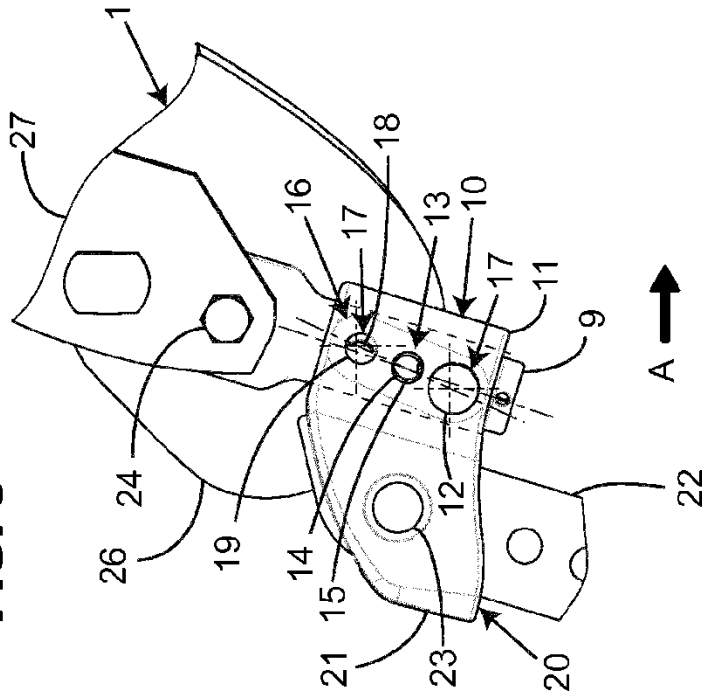


FIG. 6

