

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 216**

51 Int. Cl.:

A01B 3/46 (2006.01)

A01B 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2021** **E 21196761 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2024** **EP 3973754**

54 Título: **Arado reversible semiportado con carreta o monoje**

30 Prioridad:

28.09.2020 FR 2009812

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.12.2024

73 Titular/es:

KUHN-HUARD S.A.S (100.00%)
2 rue Québec Zone Horizon
44110 Chateaubriant, FR

72 Inventor/es:

LE CLEC'H, RONAN

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 993 216 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

Arado reversible semiportado con carreta o monoeje

5 [0001] La presente invención se refiere al campo de la maquinaria agrícola, y en particular al campo técnico de los arados, y en particular a los arados semiportados reversibles, y tiene como objetivo un arado mejorado de este tipo.

10 [0002] Los arados del tipo mencionado anteriormente comprenden generalmente una estructura en dos partes (delantera y trasera) articuladas entre sí y constituidas cada una por una parte de armazón que lleva unos pares de cuerpos de labranza opuestos. Estas dos partes se sitúan a ambos lados de una carreta o de una rueda de apoyo (en apoyo sobre el suelo por lo menos durante las fases de trabajo o de uso). Este arado comprende además por lo menos un medio de volteo de las dos partes de armazón con los cuerpos de labranza (dos posiciones de trabajo: labranza a la derecha y labranza a la izquierda), y un dispositivo de acoplamiento para enganchar y unir la parte delantera a un vehículo tractor.

15 [0003] Un arado de este tipo se conoce en particular por el documento EP 1 157 600.

20 [0004] Este documento divulga un arado reversible semiportado con carreta o monoeje, desplazado en uso según una dirección de avance, y que comprende una parte delantera de armazón principal y una parte trasera de armazón principal, de las cuales cada una lleva cuerpos de labranza. Estas dos partes de armazón principal con sus cuerpos de labranza son respectivamente solidarias de las partes delantera y trasera de un marco de unión conectadas entre sí mediante una unión articulada (aquí del tipo complejo que combina una corredera, un tope y un pivote) que conecta las dos partes de armazón principal entre sí por medio de estas dos partes. Este arado
25 comprende además un bastidor de soporte con una parte delantera fija, solidaria de la carreta o de la rueda, y una parte trasera basculante, unida a la parte delantera fija mediante un cojinete de ensamblaje pivotante con un eje perpendicular a la dirección de avance. La parte trasera basculante utiliza multitud de elementos diferentes tales como una palanca basculante, un cilindro, dos articulaciones, y por lo menos un tirante. La parte delantera del armazón de unión está conectada a la parte delantera fija del bastidor de soporte mediante un cojinete de articulación pivotante delantero con un eje paralelo a la dirección de avance, y la parte trasera del armazón de unión está conectada a la parte trasera basculante del armazón de soporte por un cojinete de articulación pivotante trasero con un eje situado en un plano que contiene la dirección de avance, los cojinetes de articulación pivotante delantero y trasero forman unos cojinetes de guía con el fin de girar respectivamente las partes delantera y trasera del armazón principal.

35 [0005] Esta construcción conocida comprende por lo tanto un mecanismo que permite levantar fácilmente la parte trasera del armazón principal y mantenerla en esta posición elevada durante el volteo, con relativamente pocos componentes y por lo tanto con bajos costes adicionales y exceso de peso. Gracias a este mecanismo, es posible evitar que los últimos cuerpos de labranza entren en contacto con el suelo en la fase de volteo para pasar de una labranza por la derecha a una labranza por la izquierda, y viceversa. Además, la parte trasera del arado se puede
40 posicionar sustancialmente paralela al suelo en el transporte.

45 [0006] Sin embargo, esta construcción conocida es todavía relativamente compleja, presenta puntos débiles de construcción y, sobre todo, carece de estabilidad durante el uso. También se conocen por los documentos EP 1 082 888 y DE 9205455 construcciones de arados reversibles sustancialmente similares y que tienen los mismos inconvenientes.

50 [0007] La presente invención tiene como objetivo superar estos inconvenientes y proponer una versión estructural y funcionalmente mejorada del arado conocido por el documento EP 1 157 600.

[0008] Para ello, la invención propone un arado semiportado del tipo mencionado anteriormente y que se caracteriza por que el eje del cojinete de articulación pivotante delantero corta el eje del cojinete de ensamblaje pivotante a nivel de dicho cojinete de ensamblaje pivotante.

55 [0009] La invención se comprenderá mejor gracias a la descripción siguiente, que se refiere a un modo de realización preferido, dado a título de ejemplo no limitativo, y explicado con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

60 [0010] la [figura 1] representa en vista por arriba un arado reversible semiportado con un carro en posición de trabajo, según un modo de realización de la invención (sólo es visible un cuerpo de arado de cada par de cuerpos de labranza debido a su superposición mutua);

[0011] la [figura 2] es una vista en alzado lateral del arado de la figura 1 en la posición de transporte;

65 [0012] la [figura 3] es una vista parcial en perspectiva y a otra escala de la zona del carro (con la rueda izquierda retirada) y del armazón o marco de unión que forma parte del arado de las figuras 1 y 2, en una de las posiciones

de trabajo de dicho arado;

[0013] la [figura 4] es una vista en alzado lateral del objeto mostrado en la figura 3, y

5 [0014] la [figura 5] es una vista parcial por arriba y a otra escala del carro, del armazón de unión y de la parte trasera que pertenece al arado de las figuras 1 y 2, en la posición de las figuras 3 y 4.

10 [0015] Las figuras 1 y 2, y las figuras 3 a 5 de manera parcial, muestran un arado reversible (1) semiportado con carro (2) o monoeje, desplazado en uso según la dirección de avance (DA). El arado (1) comprende una estructura de varias partes articuladas entre sí. El arado mostrado comprende una parte delantera (3') de armazón principal (3) y una parte trasera (3'') de armazón principal (3), de las cuales cada una lleva unos cuerpos de labranza (4). Estas dos partes de armazón principal (3' y 3'') son respectivamente solidarias con las partes delantera (5') y trasera (5'') de un armazón de unión (5) conectadas mutuamente mediante una unión articulada (6) que conecta las dos partes de armazón principal (3' y 3'') entre sí por su intermedio. La unión articulada (6) tiene un eje (A6) sustancialmente perpendicular a la dirección de avance (DA). En el ejemplo de realización mostrado en las figuras 1 y 2, la parte delantera (5') del armazón de unión lleva un par de cuerpos (4). Este arado (1) comprende además un bastidor de soporte (7) con una parte delantera fija (7'), solidaria del carro (2) o de la rueda, y una parte trasera basculante (7''), unida a la parte delantera fija (7') por un cojinete de ensamblaje pivotante (8) con un eje (A8) perpendicular a la dirección de avance (DA). Este eje (A8) es ventajosamente paralelo al eje de rotación de las dos ruedas del carro o del monoeje.

15 [0016] La parte delantera (5') de armazón de unión (5) está conectada a la parte delantera fija (7') del bastidor de soporte (7) mediante un cojinete de articulación pivotante delantero (9) de eje (A9) paralelo a la dirección de avance (DA), y la parte trasera (5'') de armazón de unión (5) está conectada a la parte trasera basculante (7'') del bastidor de soporte (7) mediante un cojinete de articulación pivotante trasero (10) de eje (A10) situado en un plano que contiene la dirección de avance (DA). Estos cojinetes de articulación pivotante delantero y trasero (9 y 10) forman unos cojinetes de guía de volteo respectivamente de las partes delantera y trasera (3' y 3'') del armazón principal (3).

20 [0017] Según la invención, el eje (A9) del cojinete de articulación pivotante delantero (9) corta el eje (A8) del cojinete de ensamblaje pivotante (8) a nivel de dicho cojinete de ensamblaje pivotante (8). Preferentemente, el punto de intersección entre los ejes (A9) y (A8) está situado sustancialmente en el medio de la articulación física que forma el cojinete (8).

25 [0018] Gracias a esta disposición constructiva, la invención permite conseguir una simplificación de la cinemática. Gracias a esta cinemática, la parte trasera del arado (1) queda automáticamente en su posición adecuada, elevada con respecto al suelo nada más salir de la tierra para que se pueda realizar el volteo. Después del volteo (paso de labranza por la derecha a labranza por la izquierda, y viceversa) el arado (1) está directamente en posición para entrar en la tierra y continuar la labranza. Con respecto al arado conocido mencionado anteriormente, la cinemática según la invención también es más estable.

30 [0019] Preferentemente, el eje (A10) del cojinete de articulación pivotante trasero (10) también corta el eje (A8) del cojinete de ensamblaje pivotante (8) a nivel de dicho cojinete de ensamblaje pivotante (8), y el punto de intersección entre los ejes (A10) y (A8) también está ventajosamente situado sustancialmente en el medio de la articulación física que forma el cojinete de ensamblaje pivotante (8). El cojinete de ensamblaje pivotante (8) está ventajosamente realizado de una sola pieza en forma de funda. Según una construcción alternativa, el cojinete de ensamblaje pivotante (8) se puede realizar en dos partes.

35 [0020] De acuerdo con otra característica favorable a una simplificación de la cinemática, se puede prever que, en la posición de trabajo del arado (1), los ejes (A9) y (A10) respectivamente de los cojinetes de articulación pivotante delantero y trasero (9 y 10) estén ubicados en un mismo plano vertical (PV), y preferentemente están alineados entre sí.

40 [0021] Según otra característica constructiva en favor de la simplificación de la cinemática, se puede prever que, en posición de trabajo del arado (1), el eje, o uno (A6) de los ejes de articulación de la unión articulada (6) que une las partes delantera y trasera (5' y 5'') del armazón de unión (5) cruce o corte el eje (A8) del cojinete de ensamblaje pivotante (8). En efecto, cuando tiene lugar el trabajo o la labranza, con el arado semiportado con carro (2) representado en la figura 4, la rueda izquierda (no mostrada) circula sobre la superficie del suelo no labrada mientras que la rueda derecha circula en el surco de labranza, lo que significa que el eje que pasa por el eje o las dos ruedas está sustancialmente inclinado (con respecto al plano de la superficie del suelo no labrado o con la horizontal). La parte delantera fija (7') se inclina entonces en consecuencia, al igual que el cojinete de ensamblaje pivotante (8), y en particular su eje (A8). El eje (A6) de la unión articulada (6) es por el contrario paralelo a la superficie del suelo.

45 [0022] Esta unión articulada (6) que conecta las partes delantera y trasera (5' y 5'') del armazón de unión (5) puede presentarse de diferentes formas, tales como una unión de pivote única, por lo menos dos uniones de pivote

asociadas, o incluso una unión a cardán.

5 [0023] Sin embargo, de manera preferida, esta unión articulada (6) consiste en una unión rótula, eventualmente con una capacidad de giro limitada alrededor del eje (A6). Además de proporcionar múltiples grados de libertad, útiles precisamente para dicha unión (6), se trata de una solución constructiva compacta y económica.

10 [0024] Con el fin de proporcionar a la parte delantera (3') de armazón principal (3) un soporte adicional y una guía adicional en el volteo, esta parte delantera (3') se puede conectar a la parte delantera fija (7') del bastidor de soporte (7) mediante un segundo cojinete de articulación pivotante (11), ubicado entre el cojinete de articulación pivotante delantero (9) y el cojinete de articulación pivotante trasero (10) y alineado con dicho cojinete de articulación pivotante delantero (9), extendiéndose preferentemente delante de dicho cojinete de ensamblaje pivotante (8) y presentando un eje (A11) que corta el eje (A8) de este último y coincidente con el eje (A9) del cojinete de articulación pivotante delantero (9).

15 [0025] Preferentemente, los ejes (A9), (A10) y (A11) son todos estrictamente coincidentes en la posición de trabajo del arado (1), como se muestra en la figura 4. En la posición de transporte, los ejes (A9) y (A11) están coincidentes pero el eje (A10) corta a los ejes (A9) y (A11) ya que la parte trasera basculante (7'') está elevada.

20 [0026] La figura 2 ilustra el arado (1) reversible en su posición de transporte. La rueda izquierda no se muestra en la figura 2 para una mejor visibilidad alrededor de la parte delantera fija (7') y de la parte trasera basculante (7'') del bastidor de soporte (7). Cabe señalar que la parte delantera (3') del armazón principal (3) está sustancialmente inclinada con respecto a la superficie del suelo, mientras que la parte trasera (3'') es sustancialmente paralela a la superficie del suelo. La figura 1 ilustra la posición de trabajo del arado (1). Se constata que los cuerpos de labranza (4) están orientados de manera que sus respectivos contraataques queden paralelos a la dirección de avance (A).
25 La parte delantera (3') y la parte trasera (3'') son paralelas una con respecto a la otra, en vista desde arriba. La rueda izquierda del carro (2) circula en el surco de labranza realizado por el último cuerpo de labranza (4) de la parte delantera (3') o, como se muestra aquí, el cuerpo de labranza (4) fijado en la parte delantera (5') del armazón de unión (5).

30 [0027] Ventajosamente, el segundo cojinete de articulación pivotante (11) está situado más cerca del cojinete de articulación pivotante trasero (10) que del cojinete de articulación pivotante delantero (9), ventajosamente cerca del cojinete de ensamblaje pivotante (8).

35 [0028] La implementación de un segundo cojinete (11) permite conseguir una construcción más sólida y más rígida del arado (1), así como un guiado más preciso durante el volteo.

40 [0029] De acuerdo con una característica constructiva adicional de la invención, una biela (12) articulada por sus dos extremos solidariza el elemento (10') del cojinete de articulación pivotante trasero (10), que es móvil con respecto a la parte trasera (7'') del bastidor de soporte (7), con la parte trasera (5'') del armazón de unión (5).

45 [0030] Como se muestra a modo de ejemplo en las figuras 1 a 3, el arado (1) también comprende un medio de volteo (13) de las partes delantera (3') y trasera (3'') del armazón principal (3), por ejemplo en forma de cilindro, conectado a la parte delantera (5') del armazón de unión (5) para accionar este último, estando también ventajosamente dicho medio de volteo (13) conectado a la parte delantera fija (7') del bastidor de soporte (7), preferentemente a nivel del cojinete de articulación pivotante delantero (9).

50 [0031] Un medio de accionamiento (16), por ejemplo del tipo cilindro, también está previsto para inclinar la parte trasera móvil (7'') del bastidor de soporte (7) alrededor de su cojinete de ensamblaje pivotante (8) con la parte trasera fija (7'), que está preferentemente montado directamente sobre el eje o los cubos del carro (2). De manera ventajosa, el medio de accionamiento (16) está configurado para asegurar el seguimiento del terreno del arado. La profundidad de trabajo está asegurada por la rueda de profundidad ubicada cerca del extremo delantero de la parte delantera (3') y la rueda de profundidad ubicada en la parte trasera (3''). Así cuando se trabaja o se labra, el medio de accionamiento (16) está libre, es decir, que la posición del pistón es flotante. Sin embargo, en una alternativa constructiva, el medio de accionamiento (16) se puede controlar o bloquear.
55

60 [0032] En la labranza, cuando el arado (1) llega al farallón, es decir al borde del campo, es la parte delantera (3') del armazón principal (3) la que se eleva primero y después la parte trasera (3''). Se dice que el arado sale del suelo, los diferentes cuerpos de labranza (4) salen de la tierra progresivamente. Generalmente, el operario acciona el levantamiento del tractor, después el accionador situado entre la parte delantera fija (7') del carro de soporte (7) y del carro (2). Acciona entonces el medio de accionamiento (16) que levantará la parte trasera (3'') con sus cuerpos de labranza, y finalmente el medio de volteo (13).

65 [0033] Según una característica constructiva adicional de la invención, que se desprende de las figuras 1 a 3 y 5 a modo de ejemplo, la parte trasera (3'') de armazón principal (3) está solidarizada con la parte trasera (5'') del armazón de unión (5) a través de una unión articulada (14).

[0034] Esta unión articulada (14) puede consistir de manera no limitativa en: una unión pivotante simple, una unión combinada pivote+corredera, o incluso por lo menos dos uniones elementales paralelas, como por ejemplo una unión multirramificada que comprende tres bielas (15, 15', 15'') montadas en paralelo y que conectan cada una las dos partes traseras antes mencionadas (3'' y 5'') entre sí, con sujeción mutua de estas dos partes en planos paralelos respectivos.

5

[0035] Por supuesto, la invención no se limita al modo de realización descrito y mostrado en los dibujos adjuntos. Siguen siendo posibles modificaciones, en particular desde el punto de vista de la constitución de los distintos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos, sin salirse por ello del ámbito de protección de la invención, siempre que se respete el ámbito de protección de la reivindicación 1.

10

REIVINDICACIONES

1. Arado reversible (1) semiportado con carro (2) o monoje, desplazado en uso según una dirección de avance (DA) y que comprende una parte delantera (3') de armazón principal (3) y una parte trasera (3'') de armazón principal (3), de las cuales cada una lleva unos cuerpos de labranza (4), siendo estas dos partes de armazón principal (3' y 3'') respectivamente solidarias con unas partes delantera (5') y trasera (5'') de un armazón de unión (5) conectadas entre sí mediante una unión articulada (6) que conecta las dos partes de armazón principal (3' y 3'') entre sí por su intermedio, comprendiendo también dicho arado (1) un bastidor de soporte (7) con una parte delantera fija (7'), solidaria del carro (2) o de la rueda, y una parte trasera basculante (7''), conectada a la parte delantera fija (7') mediante un cojinete de ensamblaje pivotante (8) con un eje (A8) perpendicular a la dirección de avance (DA), estando conectada la parte delantera (5') de armazón de unión (5) a la parte delantera fija (7') del bastidor de soporte (7) mediante un cojinete de articulación pivotante delantero (9) de eje (A9) paralelo a la dirección de avance (DA), y estando conectada la parte trasera (5'') de armazón de unión (5) a la parte trasera basculante (7'') del bastidor de soporte (7) por un cojinete de articulación pivotante trasero (10) de eje (A10) ubicado en un plano que contiene la dirección de avance (DA), formando los cojinetes de articulación pivotante delantero y trasero (9 y 10) unos cojinetes de guía de volteo respectivamente de las partes delantera y trasera (3' y 3'') del armazón principal (3),
- arado (1) caracterizado por que el eje (A9) del cojinete de articulación pivotante delantero (9) corta el eje (A8) del cojinete de ensamblaje pivotante (8) a nivel de dicho cojinete de ensamblaje pivotante (8).
2. Arado según la reivindicación 1, caracterizado por que el eje (A10) del cojinete de articulación pivotante trasero (10) corta el eje (A8) del cojinete de ensamblaje pivotante (8) a nivel de dicho cojinete de ensamblaje pivotante (8).
3. Arado según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que, en posición de trabajo, los ejes (A9) y (A10) de los cojinetes de articulación pivotante delantero y trasero (9 y 10) respectivamente están situados en el mismo plano vertical (PV), y preferentemente están alineados entre sí.
4. Arado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que, en posición de trabajo, el eje (A6) o uno de los ejes de articulación de la unión articulada (6) que conecta las partes delantera y trasera (5' y 5'') del armazón de unión (5) corta el eje (A8) del cojinete de ensamblaje pivotante (8).
5. Arado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la unión articulada (6) que conecta las partes delantera y trasera (5' y 5'') del armazón de unión (5) consiste en una unión de rótula.
6. Arado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la parte delantera (3') de armazón principal (3) está conectada a la parte delantera fija (7') del bastidor de soporte (7) mediante un segundo cojinete de articulación pivotante (11), ubicado entre el cojinete de articulación pivotante delantero (9) y el cojinete de articulación pivotante trasero (10), y alineado con dicho cojinete de articulación pivotante delantero (9), extendiéndose preferentemente delante de dicho cojinete de conjunto pivotante (8) y presentando un eje (A11) que corta el eje (A8) de este último y coincidente con el eje (A9) del cojinete de articulación pivotante delantero (9).
7. Arado según la reivindicación 6, caracterizado por que el segundo cojinete de articulación pivotante (11) está situado más cerca del cojinete de articulación pivotante trasero (10) que del cojinete de articulación pivotante delantero (9).
8. Arado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que una biela (12) articulada en sus dos extremos solidariza el elemento del cojinete de articulación pivotante trasero (10), que es móvil con respecto a la parte trasera (7'') del bastidor de soporte (7), con la parte trasera (5'') del armazón de unión (5).
9. Arado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que comprende también un medio de volteo (13) de las partes delantera (3') y trasera (3'') de armazón principal (3), por ejemplo en forma de cilindro, conectado a la parte delantera (5') del armazón de unión (5) para accionar este último, estando por otra parte dicho medio de volteo (13) ventajosamente conectado a la parte delantera fija (7') del bastidor de soporte (7), preferentemente a nivel del cojinete de articulación pivotante delantero (9)
10. Arado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la parte trasera (3'') de armazón principal (3) está solidarizada con la parte trasera (5'') del armazón de unión (5) mediante una unión articulada (14).

[Fig. 1]

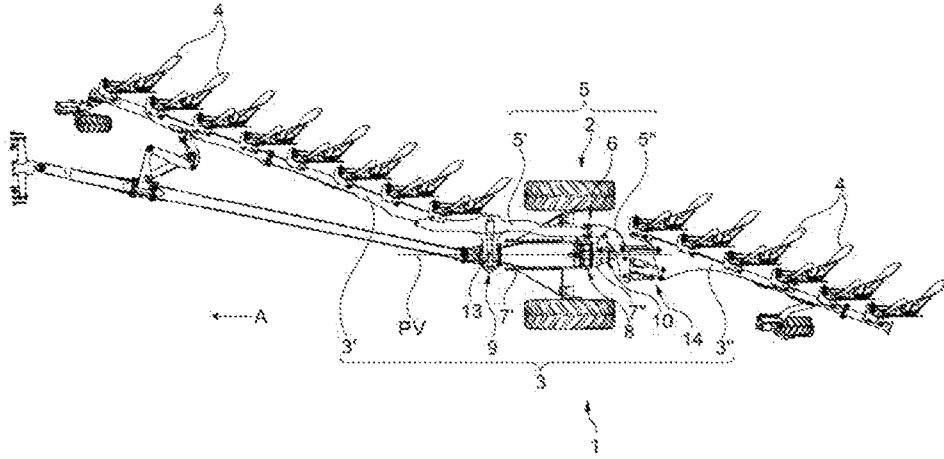


Fig. 1

[Fig. 2]

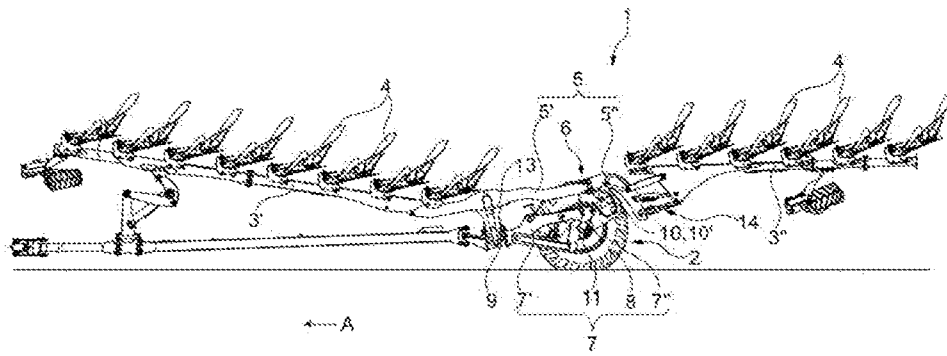


Fig. 2

[Fig. 3]

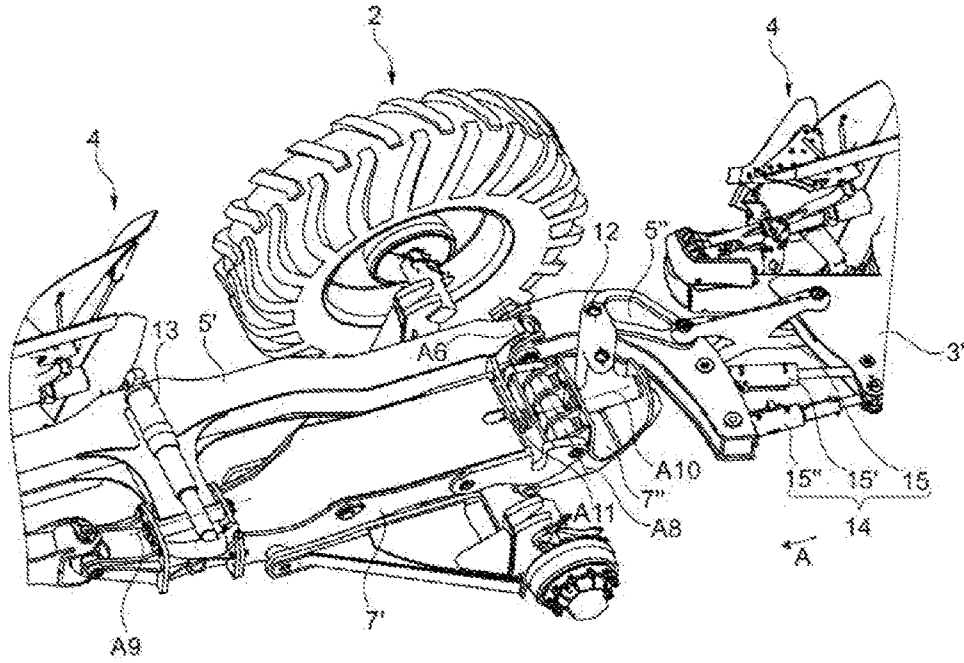


Fig. 3

[Fig. 4]

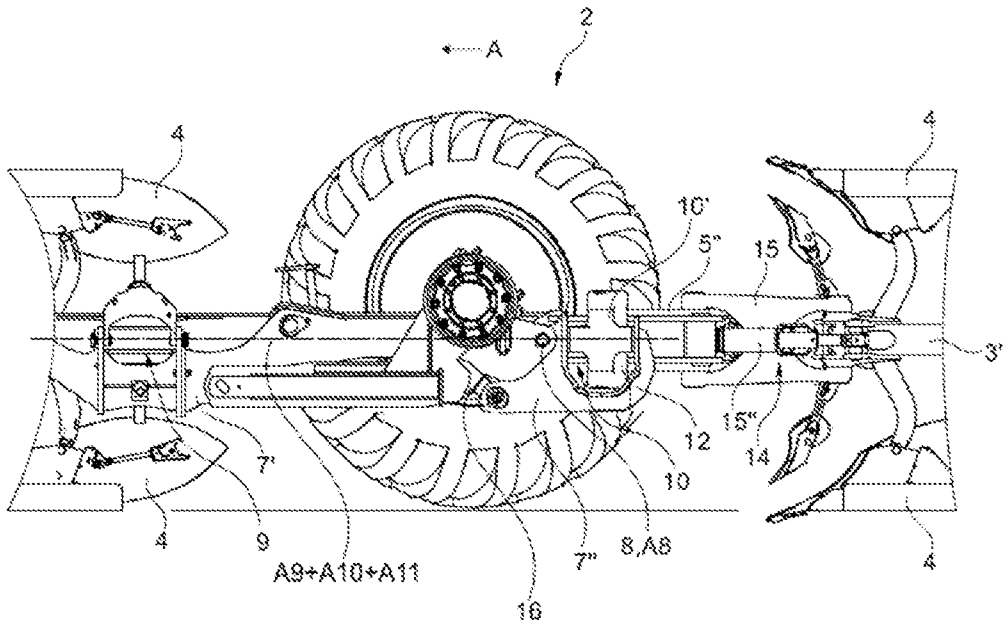


Fig. 4

[Fig. 5]

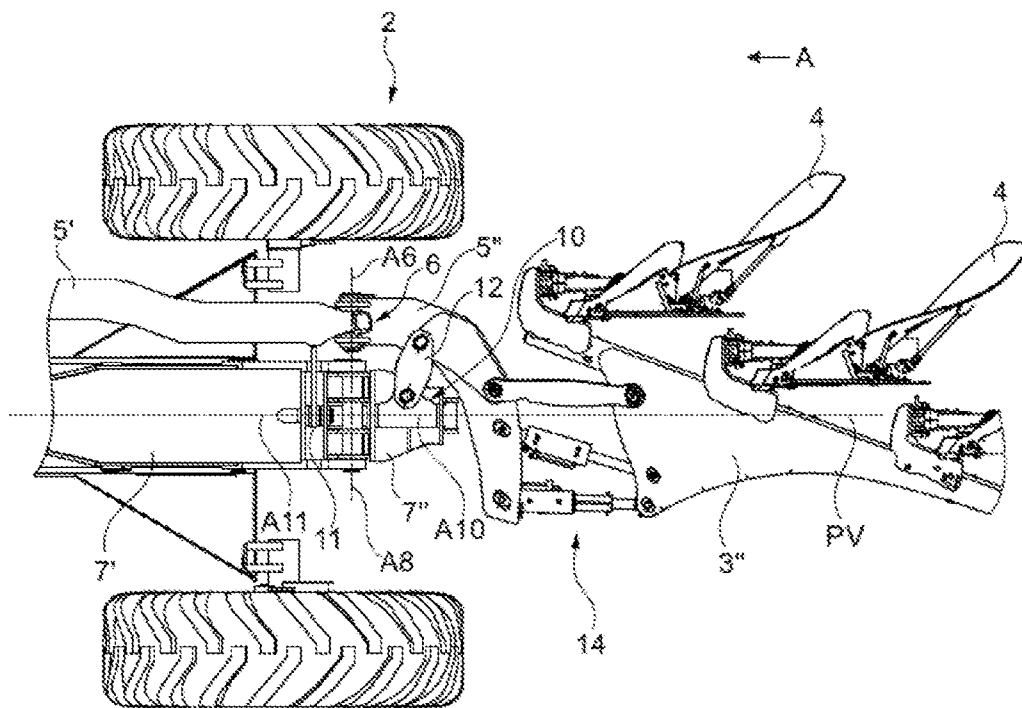


Fig. 5