

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 138**

51 Int. Cl.:

A01B 73/00 (2006.01)

A01B 3/46 (2006.01)

A01B 15/14 (2006.01)

A01B 59/043 (2006.01)

A01B 63/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.08.2014 PCT/NO2014/050147**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.02.2015 WO15026242**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2014 E 14837855 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 3035786**

54 Título: **Sistema de fijación para un apero**

30 Prioridad:

20.08.2013 NO 20131126

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

18.12.2018

73 Titular/es:

**KVERNELAND GROUP OPERATIONS NORWAY
AS (100.0%)**

4355 Kverneland, NO

72 Inventor/es:

SKJØNSBERG, SIMEN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 694 138 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

Sistema de fijación para un apero

Campo de la invención

5 Se describe un sistema de fijación para un apero que está dispuesto para conectarse, al menos en una posición de trabajo, a un enlace de apero de tres puntos en un portador de aperos, y que está dotado de al menos una rueda, que está dispuesta para soportar el apero en una posición de transporte.

10 Los aperos alargados con tres puntos de montaje fijados a un tractor se extienden en una gran longitud hacia atrás desde la parte trasera del tractor. Un arado reversible de siete surcos se extenderá típicamente entre 7 y 8 metros hacia atrás desde el tractor. Cuando se conduce el tractor en una curva, una configuración tal crearía situaciones peligrosas para el tráfico puesto que el extremo trasero del apero genera grandes deflexiones hacia un lado. Este efecto se ve agravado debido a que, como regla general, existe alguna holgura entre el apero y el enlace de tres puntos del tractor, e incluso si los brazos inferiores de enganche del enlace de tres puntos están reforzados lateralmente, también puede haber alguna flexibilidad en los brazos inferiores de enganche.

15 Los aperos remolcados que giran sobre sus propias ruedas y que están fijados a la barra de enganche, y posiblemente a otro punto de conexión del tractor, muestran la ventaja, en términos de su transporte, de seguir al tractor detrás del mismo. Para el conductor del tractor resulta más sencillo tener en cuenta el hecho de que las ruedas de un apero remolcado seguirán un camino con un radio de giro menor que el del tractor; es decir, penetrarán más dentro de la curva que el tractor, y se considera que la conducción con aperos remolcados representa un riesgo menor para el tráfico que la conducción con aperos con tres puntos de montaje alargados.

20 El documento WO9728677 A1 describe un arado reversible semi-montado, es decir, un arado que gira sobre un conjunto de ruedas de soporte tanto en una posición de montaje como en una posición de transporte y que está conectado de manera pivotante a los brazos inferiores de enganche de un tractor a través de una vigueta de acoplamiento. El documento no dice nada sobre una conexión de tres puntos entre el tractor y el arado. El arado es hecho descender hasta su posición de trabajo y es subido hasta su posición de transporte por medio de ruedas de soporte operadas hidráulicamente y por medio de un desplazamiento vertical de la vigueta de acoplamiento provocado por el accionamiento de los brazos inferiores de enganche del tractor.

25 El documento FR 2651637 A1 describe una vigueta de acoplamiento desplazable y pivotante para la fijación de un arado semi-montado a los brazos inferiores de enganche de un tractor. La vigueta de acoplamiento puede estar fijada durante la labranza. Este documento tampoco menciona ninguna conexión de tres puntos entre el tractor y el arado.

30 La invención tiene por propósito remediar o al menos reducir una de las desventajas de la técnica anterior o al menos proporcionar una alternativa útil a la técnica anterior.

El propósito se consigue gracias a las características propias, que se especifican en la descripción que sigue y en las reivindicaciones que siguen a ésta.

35 Aunque, en la descripción que sigue, la invención se ha concretado en parte como un sistema de fijación para un arado con tres puntos de montaje, esto no debe considerarse una restricción, puesto que la invención representa una solución para los problemas generales asociados a todos los aperos alargados con tres puntos de montaje.

40 La invención proporciona un sistema de transporte, que combina las ventajas que posee un apero con tres puntos de montaje durante su trabajo, como, por ejemplo, la transferencia de peso a un portador de aperos al que está conectado, con la ventaja que presenta un apero remolcado durante su transporte. En una primera posición, es decir, en una posición de trabajo, una vigueta de acoplamiento, que incluye dos puntos de conexión inferiores separados entre sí y forma puntos de fijación entre el apero y brazos inferiores de enganche dispuestos en un enlace de tres puntos en el portador de aperos, está conectada de manera que puede liberarse a una porción delantera de un bastidor de apero, típicamente en una porción inferior de un así denominado cabezal, que sobresale hacia arriba, formando un punto de fijación en su porción superior para un brazo superior de enganche que forma una conexión superior entre el apero y el enlace de tres puntos del portador de aperos. En su primera posición, la vigueta de acoplamiento está conectada de una manera rotacionalmente rígida al bastidor del apero.

45 En una segunda posición, es decir, en una posición de transporte, al menos los puntos de conexión inferiores están situados en posiciones desplazadas en la dirección de trabajo del apero y, en dicha segunda posición, la vigueta de acoplamiento está dispuesta para ser pivotante alrededor de un eje de pivote sustancialmente vertical.

50 En una primera realización, los puntos de conexión inferiores están situados en brazos de acoplamiento que pueden moverse o pivotar de manera telescópica en la dirección de trabajo del apero alrededor de un eje horizontal entre una primera posición retraída y una segunda posición que apunta hacia adelante. El ajuste desde la primera posición a la segunda posición libera al mismo tiempo la vigueta de acoplamiento de su conexión rígida al bastidor del apero, de tal manera que la vigueta de acoplamiento puede pivotar alrededor del mencionado eje de pivote vertical. Cuando

se restablece el sistema a la posición de trabajo, la vigueta de acoplamiento queda enclavada en su posición rotacionalmente rígida en el bastidor del apero, posiblemente en una posición en la cual se permite una rotación limitada, por ejemplo para una labranza de contorno.

5 En una segunda realización de la invención, la vigueta de acoplamiento esta soportada de manera pivotante alrededor de un árbol de pivote vertical situado en la porción media de la vigueta de acoplamiento y soportada en una ranura alargada en el bastidor del apero. El bastidor del apero está dotado de medios de enclavamiento con el fin de, en una primera posición, sujetar la vigueta de acoplamiento en una posición retraída, conectada de manera rígida o de manera parcialmente pivotante al bastidor del apero, y, en una segunda posición, sujetar la vigueta de acoplamiento en una posición extendida pivotante.

10 En una tercera realización, dos barras de enganche que pueden plegarse horizontalmente están situadas entre una porción media de la vigueta de acoplamiento y el bastidor del apero, que, en la primera posición de la vigueta de acoplamiento, muestra una posición plegada que coincide sustancialmente con la dirección de la vigueta de acoplamiento. En la segunda posición de la vigueta de acoplamiento, en la que ésta se ha liberado del bastidor del apero y se ha retirado del mismo en una dirección horizontal, las barras de enganche están al menos parcialmente desplegadas. Las barras de enganche pueden incluir medios que restringen el desplegado, como, por ejemplo, en forma de un dispositivo de retención en una junta de pivote o más de una formadas en las barras de enganche.

15 Para permitir que los puntos de conexión inferiores se desplacen alejándose del bastidor del apero cuando el apero está conectado al portador de aperos, el mencionado brazo superior de enganche debe desconectarse del punto de conexión superior en el bastidor del apero, exhibiendo posiblemente una longitud de recorrido tan larga que el brazo superior de enganche no evita el desplazamiento de los puntos de conexión inferiores hasta su segunda posición, y preferiblemente también permite establecer una posición de flotación que permite un cambio angular vertical libre del eje longitudinal del portador de aperos en relación al eje longitudinal del apero, por ejemplo cuando se conduce sobre una superficie que posee un gradiente dependiente variable en la dirección de movimiento del portador de aperos y el apero. En esta posición, el apero puede remolcarse detrás del portador de aperos de manera que el apero descansa sobre una rueda de transporte o más de una apropiadas para ello. Dichas ruedas de transporte pueden ser ruedas que, cuando el apero está en su posición de trabajo, se utilizan para controlar la profundidad de trabajo del apero.

20 Una ventaja del sistema de transporte de acuerdo con la invención es que las ruedas de transporte están dispuestas con un árbol de rotación montado de manera rígida, lo que simplifica el sistema de ruedas del apero en relación con lo que ha sido usual cuando las ruedas de control de profundidad de un apero con tres puntos de montaje se han utilizado como ruedas de soporte durante el transporte, requiriendo un sistema tal un sistema de ruedas de suspensión pivotante que pueden pivotar alrededor de un árbol vertical durante la conducción en curva durante el transporte. Para proporcionar una facilidad de transporte suficiente, resulta ventajoso que el apero esté dotado de dos ruedas de control de profundidad, posiblemente dos sistemas de bogie, que son reajustables para la conducción durante el transporte, de manera que dichas dos ruedas, o simplemente sistemas de bogie, están separadas entre sí transversalmente a la dirección de transporte del apero.

25 La invención se refiere de manera más específica a un sistema de fijación para un apero que está dispuesta, al menos en una posición de trabajo, para conectarse a un enlace de apero de tres puntos en un portador de aperos, y está dotado de al menos una rueda, que está dispuesta para soportar el apero en la posición de transporte del apero, caracterizada por

30 clavijas de conexión que están dispuestas para conectarse a los conectores de tres puntos inferiores del enlace de apero de tres puntos, que están dispuestas para ser ajustables entre una primera posición retraída, en la que se enclava una vigueta de acoplamiento a un bastidor de apero de una manera rotacionalmente rígida, o en una posición en la que se permite una rotación limitada, y una segunda posición extendida desplazada en una dirección que se aleja de un bastidor de apero, en la que la vigueta de acoplamiento se extiende de manera pivotante en relación al bastidor del apero, en donde

el sistema de fijaciones comprende medios de acoplamiento dispuestos para conectar la vigueta de acoplamiento al bastidor del apero de una manera rotacionalmente rígida,

35 el cambio del estado rígido al estado pivotante giratorio de la vigueta de acoplamiento se consigue mediante el desplazamiento de las clavijas de conexión hacia adelante en relación al bastidor del apero, lo que afecta a los medios de acoplamiento de tal manera que se obtiene una distancia más larga entre las clavijas de conexión y el bastidor del apero después de desbloquear los medios de enclavamiento; y en donde

40 a) la vigueta de acoplamiento conectada a las clavijas de conexión está fijada al bastidor del apero en la mencionada primera posición, y la vigueta de acoplamiento en la mencionada segunda posición es pivotante alrededor de un eje de pivote vertical en el bastidor del apero, o

45 b) una vigueta de acoplamiento, que está dispuesta para conectarse a los conectores de tres puntos inferiores del portador de aperos, está conectada de manera que puede liberarse a una porción inferior delantera del bastidor del apero, y una porción media de la vigueta de acoplamiento está dotada de un árbol de pivote vertical acoplado con

- 5 muescas recortadas en el bastidor del apero, de manera que las clavijas de conexión están situadas en porciones terminales de brazos de acoplamiento fijados a porciones terminales de la vigueta de acoplamiento y ajustables entre una posición retraída, en la que la vigueta de acoplamiento está enclavada de manera parcialmente pivotante o rígida, y una posición que sobresale hacia adelante en la que la vigueta de acoplamiento se extiende de manera pivotante, o
- 10 c) la vigueta de acoplamiento, que está dispuesta para conectarse a los conectores de tres puntos inferiores del portador de aperos, está conectada de manera que puede liberarse a una porción inferior delantera del bastidor del apero, y dos barras de enganche plegables conectan una porción media de la vigueta de acoplamiento con la porción inferior delantera del bastidor, en donde las barras de enganche incluyen varias juntas de pivote dotadas de ejes de pivote sustancialmente verticales.
- 15 Los brazos de acoplamiento pueden estar dispuestos de manera pivotante alrededor de ejes horizontales coincidentes, que están dispuestos entre una primera porción terminal y una segunda porción terminal de los brazos de acoplamiento y en porciones terminales de la vigueta de acoplamiento.
- Los brazos de acoplamiento pueden estar dotados de una porción de enclavamiento dispuesta, en la primera posición de los brazos de acoplamiento, para acoplarse de manera enclavada con porciones de acoplamiento del bastidor del apero.
- 20 El bastidor del apero puede estar dotado de varios dispositivos de bloqueo, que están dispuestos para acoplarse de manera enclavada con los brazos de acoplamiento.
- La rotación de la vigueta de acoplamiento puede estar restringida, en su primera posición y en su segunda posición, mediante dispositivos de bloqueo ajustables o porciones de apoyo en el bastidor del apero.
- El apero puede estar dotado de varios acoplamientos de bastidor, que están dispuestos para acoplarse con porciones de acoplamiento correspondientes situadas en la vigueta de acoplamiento.
- 25 Las porciones de acoplamiento pueden estar situadas en las porciones terminales de la vigueta de acoplamiento.
- Cada una de las barras de enganche puede estar conectada al bastidor del apero a través de una junta de pivote trasera.
- Las barras de enganche pueden estar dispuestas con una junta de pivote trasera con ejes de pivote coincidentes, y la rotación de las barras de enganche en la junta de pivote trasera puede estar restringida mediante una barra de unión.
- 30 Las barras de enganche pueden estar dispuestas con una junta de pivote cada una de ellas, dispuestas de manera que estén espaciadas entre sí.
- La barra de enganche puede estar dotada de un dispositivo de detención que restringe el movimiento de desplegado de una de las barras de enganche.
- El dispositivo de detención puede ser un estribo ajustable situado en una junta de pivote media en al menos una de las barras de enganche.
- 35 El apero puede ser un arado.
- En lo que sigue, se describe un ejemplo de una realización preferida, que se visualiza en los dibujos adjuntos, en los cuales:
- 40 la Figura 1 muestra un portador de aperos, que se muestra aquí como un tractor, con un sistema de transporte de acuerdo con una primera realización de la invención, una vigueta de acoplamiento para los brazos inferiores de enganche de un enlace de tres puntos que está dispuesto de una manera enclavada en una primera posición, y puntos de conexión inferiores situados en brazos de acoplamiento que han pivotado alrededor de un eje horizontal para adoptar una primera posición retraída, en la que proporcionan enclavamiento para la vigueta de acoplamiento;
- 45 la Figura 2 muestra un dibujo en perspectiva de un arado reversible fijado al tractor con el sistema de transporte de acuerdo con la primera realización de la invención, en donde la vigueta de acoplamiento para los brazos inferiores de enganche está dispuesta en una segunda posición, pivotante alrededor de un eje vertical, y los puntos de conexión inferiores están situados en una posición delantera, donde los brazos de acoplamiento han pivotado alrededor de su eje horizontal hasta adoptar una segunda posición que apunta hacia adelante y el brazo superior de enganche del enlace de tres puntos se ha extendido;
- 50 la Figura 3 muestra un dibujo en perspectiva del arado reversible fijado al tractor con un sistema de transporte de acuerdo con una segunda realización de la invención, donde una vigueta de acoplamiento para los brazos inferiores de enganche del enlace de tres puntos está soportada de manera pivotante en un bastidor de apero mediante un árbol de pivote vertical dispuesto en la vigueta de acoplamiento soportado en ranuras alargadas en una porción del

bastidor del apero, mostrado aquí en una primera posición parcialmente pivotante alrededor del árbol de pivote, de manera que la rotación está restringida por medios de enclavamiento;

5 la Figura 4 muestra un dibujo en perspectiva del sistema de transporte de acuerdo con la segunda realización de la invención, en la que se ha tirado hacia adelante de la vigueta de acoplamiento para los brazos inferiores de enganche del enlace de tres puntos hasta alcanzar su segunda posición, pivotante alrededor del árbol de pivote en un ángulo mayor que en la primera posición, de manera que la rotación está restringida por medios de enclavamiento;

10 la Figura 5 muestra un dibujo en perspectiva del arado reversible fijado al tractor con sistema de transporte de acuerdo con una tercera realización de la invención, donde una vigueta de acoplamiento para los brazos inferiores de enganche del enlace de tres puntos está conectada de manera rígida al bastidor del apero, con las barras de enganche plegadas;

la Figura 6 muestra la vigueta de acoplamiento en una segunda posición liberada del bastidor del apero y con las barras de enganche parcialmente extendidas;

15 las Figuras 7a y 7b muestran planos de las juntas de pivote traseras de las barras de enganche dispuestas con ejes de pivote separados, mostradas en una segunda posición extendida con la vigueta de acoplamiento rotada en su deflexión máxima, y en una primera posición retraída; y

las Figuras 8a y 8b muestran planos de la junta de pivote trasera de las barras de enganche dispuesta con ejes de pivote coincidentes, mostrada en la segunda posición extendida y en la primera posición retraída.

20 En las figuras, el número 1 de referencia indica una máquina, también denominada un apero en la descripción que sigue y mostrada en las figuras como un arado reversible, conectada a un portador 2 de aperos, típicamente un tractor y también denominado tractor a partir de este momento, a través de una fijación 21 de apero conocida *per se*, dispuesta para hacer subir y hacer descender el apero 1 en relación a la superficie del soporte, que en la práctica posee tres puntos 211a, 211b, 212a de fijación entre el tractor 2 y el apero 1 y por ello también se denomina enlace de tres puntos. El enlace 21 de tres puntos incluye dos brazos 211 inferiores de enganche, dotado cada uno de ellos de un conector 211a, 211b de tres puntos, y un brazo 212 superior de enganche dotado de un conector 212a de tres puntos. Los conectores 211a, 211b, 212a de tres puntos son de un tipo conocido *per se*, por ejemplo con trinquetes como bolas de conexión.

25 El apero 1 incluye un bastidor 11 de apero en el que, en una porción 111 inferior delantera, está dispuesta una vigueta 12 de acoplamiento de manera liberable. La vigueta 12 de acoplamiento está dispuesta para conectarse a los conectores 211a, 211b de tres puntos inferiores. El bastidor 11 de apero incluye un cabezal 112 que sobresale de la porción 111 inferior delantera del bastidor 11 de apero y forma un punto de conexión para el conector 212a de tres puntos superior del brazo 212 superior de enganche.

30 Se hará referencia a continuación a las figuras 1 y 2 en particular, en las cuales se muestra un sistema de transporte de acuerdo con una primera realización de la invención.

35 La vigueta 12 de acoplamiento está conectada al bastidor 11 del apero, y opcionalmente puede pivotar alrededor del eje 124 de pivote sustancialmente vertical de un árbol 1211 de pivote.

40 En una primera posición, es decir, en una posición W de trabajo, la vigueta 12 de acoplamiento está fijada de manera rotacionalmente rígida al bastidor 11 del apero. Los brazos 125 de acoplamiento, que, en una primera porción 1251 terminal, están dispuestos para conectarse a los conectores 211a, 211b de tres puntos inferiores por medio de clavijas 128 de conexión o elementos similares, están fijados a porciones terminales de la vigueta 12 de acoplamiento, pivotante alrededor de ejes 126 de pivote sustancialmente horizontales, que están dispuestos entre la mencionada primera porción 1251 terminal del brazo 125 de acoplamiento y una segunda porción 1252 terminal, y, en la segunda porción 1252 terminal, se ha formado una porción 127 de enclavamiento, dispuesta para acoplarse con una porción 114 de acoplamiento en el bastidor 11 del apero. El bastidor 11 del apero está dotado de dispositivos de bloqueo (no mostrados) que están dispuestos para acoplarse de manera enclavada con los brazos 125 de acoplamiento al menos cuando la porción 127 de enclavamiento de los brazos 125 de acoplamiento está acoplada con las porciones de acoplamiento (no mostradas) del bastidor 11 del apero. Los dispositivos de bloqueo también pueden acoplarse con los brazos 125 de acoplamiento cuando estos están dispuestos en una segunda posición rotados hacia adelante (no mostrado). Los dispositivos de bloqueo pueden controlarse de manera remota, como, por ejemplo, por medio de actuadores hidráulicos (no mostrados).

45 Cuando los brazos 125 de acoplamiento han pivotado alejándose de su primera posición W, la vigueta 12 de acoplamiento puede, en una segunda posición T, pivotar libremente, al menos dentro de ciertos límites externos, alrededor de su eje 124 de pivote vertical, existiendo un árbol 1211 de pivote vertical soportado en una porción 111 inferior delantera del bastidor (ver figura 2).

55 Cuando los brazos 125 de acoplamiento se ajustan desde la primera posición a la segunda posición, se consigue una distancia aumentada entre el portador 2 de aperos y el apero 1, mientras que, al mismo tiempo, la vigueta 12 de

- 5 acoplamiento se hace pivotante en relación al bastidor 11 del apero. Por lo tanto, el apero 1 puede ser remolcado detrás del tractor 2 ya que el apero 1 está soportado por los brazos 211 inferiores de enganche del tractor y las ruedas de control de profundidad o las ruedas 15 de soporte situadas en la porción trasera del apero 1. Se hará referencia a la descripción detallada del ajuste entre las posiciones primera W, y segunda T, después de la descripción de la tercera realización a modo de ejemplo de la invención.
- 10 Se hace referencia ahora a las figuras 3 y 4, en las cuales se muestra un sistema de transporte de acuerdo con una segunda realización de la invención. La vigueta 12 de acoplamiento está situada en la porción 111 inferior delantera del bastidor. Un árbol 1211 de pivote vertical (ver figura 4) situado en la porción media de la vigueta 12 de acoplamiento está soportado con su eje 124 de pivote situado en muescas 117 recortadas alargadas, también llamadas ranuras de bastidor, formadas en la porción 111 inferior delantera de bastidor del bastidor 11 del apero y situadas en la dirección longitudinal del apero 1. El desplazamiento de la vigueta 12 de acoplamiento en la dirección longitudinal del apero 1 y su rotación alrededor del eje 124 de pivote del árbol 1211 de pivote están restringidos mediante dispositivos 115 de bloqueo, mostrados aquí como clavijas 1151 de enclavamiento desplazables y porciones 118 de apoyo en el bastidor 11 del apero.
- 15 En su primera posición W, la vigueta 12 de acoplamiento se ha desplazado hacia atrás hasta su posición trasera, en la que puede estar enclavada de manera rotacionalmente rígida al bastidor 11 del apero o puede pivotar parcialmente alrededor de su eje 124 de pivote, por ejemplo para que el apero 1 pueda seguir mejor al portador 2 de aperos en condiciones de trabajo en las que el tractor 2 sigue los contornos propios del terreno en un campo que está siendo labrado, por ejemplo durante una labranza de contorno.
- 20 En su segunda posición T, la vigueta 12 de acoplamiento se ha desplazado hacia adelante hasta su posición delantera, en la que está dispuesta para poder pivotar alrededor de su eje 124 de pivote, en donde se evita preferiblemente que el árbol 1211 de pivote se desplace en las ranuras 117 de bastidor.
- 25 Se hará ahora referencia de manera más particular a las figuras 5, 6, 7a, 7b, 8a y 8b, en las cuales se muestra un sistema de transporte de acuerdo con una tercera realización de la invención. Con porciones de acoplamiento (no mostradas) apropiadas, la vigueta 12 de acoplamiento está dispuesta para acoplarse de manera enclavada con acoplamientos 13 de bastidor, o alternativamente con diferentes barras 143c de unión situadas en el bastidor 11 del apero. Esta posición es la primera posición W de la vigueta 12 de acoplamiento, tal como se ve en la figura 5. Los acoplamientos 13 de bastidor, o alternativamente las barras 143c de unión, pueden accionarse mediante actuadores (no mostrados). Los actuadores pueden estar controlados de manera remota.
- 30 Las porciones terminales de la vigueta 12 de acoplamiento están dispuestas para conectarse a los conectores 211a, 211b de tres puntos inferiores por medio de clavijas 128 de conexión o elementos similares.
- 35 Una barra 14 de enganche de transporte extensible está formada por dos barras 14a, 14b de enganche que pueden plegarse alrededor de ejes de pivote verticales y están conectadas a una porción 121 media de la vigueta 12 de acoplamiento a través de una junta 141 de pivote delantera. Las barras 14a, 14b de enganche están conectadas cada una de ellas mediante una junta 143 de pivote trasera a la porción 111 inferior delantera de bastidor del bastidor 11 del apero. Las juntas 143 de pivote traseras pueden estar separadas entre sí y separadas espacialmente en la dirección transversal del apero 1, como se aprecia en los números 143a, 143b de referencia en las figuras 7a y 7b, pero pueden coincidir, como se aprecia en los números 143 de referencia en las figuras 8a y 8b. En esta última configuración, la junta 143 de pivote trasera común tiene que poder enclavarse de tal manera que las barras 14a, 14b de enganche extendidas formen una extensión no pivotante del bastidor 11 del apero, por ejemplo haciendo que las barras 14a, 14b de enganche descansan, en su posición extendida, contra barras 143c de unión (ver figura 8a) situadas en el bastidor 11 del apero.
- 40 Cada una de las barras 14a, 14b de enganche también incluye una junta 142 de pivote media.
- 45 En una posición plegada (ver figuras 7b y 8b), las barras 14a, 14b de enganche pueden estar situadas en una cavidad (no mostrada) situada en la porción 111 inferior delantera de bastidor del bastidor 11 del apero.
- 50 Cuando resulte deseable transportar durante la conducción el apero 1 en una posición de remolque detrás del tractor 2, el apero 1 es hecho descender sobre la superficie de soporte, y el brazo 212 superior de enganche se desconecta del cabezal 112 del apero 1, y posiblemente se lleva a la posición de flotación hidráulica. Antes de que la vigueta 12 de acoplamiento se ajuste desde su primera posición W hasta su segunda posición T, la(s) rueda(s) 15 del apero 1 que está(n) dispuesta(s) para utilizarse durante la conducción y el transporte se ajusta(n) a su(s) posición (o posiciones) de transporte y el dispositivo 151 de control de profundidad (ver figura 1), se acciona de tal manera que la porción trasera del apero 1 se eleva por encima de la superficie de soporte.
- 55 De acuerdo con la primera realización de la invención, la vigueta 12 de acoplamiento se libera de su primera posición W mediante el desacoplamiento de las porciones 127 de enclavamiento de los brazos 125 de acoplamiento en relación al bastidor 11 del apero, y el tractor 2 se desplaza hacia adelante de tal manera que los brazos 125 de acoplamiento pivotan hacia adelante, de manera que las porciones 127 de enclavamiento permiten que la vigueta de acoplamiento pivote alrededor de su eje 124 de pivote vertical. De ese modo, se consigue una distancia mayor entre el tractor 2 y el apero 1, y la vigueta 12 de acoplamiento puede pivotar alrededor de su eje 124 de pivote vertical.

5 De acuerdo con la segunda realización de la invención, la vigueta 12 de acoplamiento se libera de su primera posición W mediante la desactivación de los dispositivos 115 de bloqueo relevantes de tal manera que la vigueta 12 de acoplamiento puede desplazarse hacia adelante en el bastidor 11 del apero hasta su segunda posición T, en la que los dispositivos de bloqueo relevantes (no mostrados) se activan de tal manera que se evita que el árbol 1211 de pivote de la vigueta 12 de acoplamiento se desplace en las ranuras 117 de bastidor. Las clavijas 128 de conexión de la vigueta 12 de acoplamiento se mueven de ese modo hacia adelante de tal manera que se consigue una distancia mayor entre el tractor 2 y el apero 1 y la vigueta 12 de acoplamiento puede pivotar alrededor de su eje 124 de pivote vertical.

10 De acuerdo con la tercera realización de la invención, la vigueta 12 de acoplamiento se libera de su primera posición W mediante la liberación de los acoplamientos 13 de bastidor. El tractor 2 se mueve hacia adelante de tal manera que la vigueta 12 de acoplamiento se retira del bastidor 11 del apero y las barras 14a, 14b de enganche se extienden hasta su segunda posición T.

15 En el caso de todas las realizaciones, cuando la vigueta 12 de acoplamiento se sitúa en su segunda posición T, los brazos 211 inferiores de enganche del tractor 2 se elevan de tal manera que la porción delantera del apero 1 se eleva por encima de la superficie de soporte. El apero 1 está soportado ahora por las ruedas 15 del apero 1 y por los brazos 211 inferiores de enganche del tractor 2 y, por lo tanto, puede moverse como un apero remolcado.

20 Cuando se conduce a lo largo de una curva, el apero 1 pivota en relación al tractor 2 en la junta 141 de pivote delantera de acuerdo con la tercera realización, que forma la conexión entre las barras 14a, 14b de enganche y la vigueta 12 de acoplamiento. Las juntas 143a, 143b de pivote traseras separadas entre sí forman una conexión rígida entre el apero 1 y las barras 14a, 14b de enganche que, en este estado, forman la barra 14 de enganche de transporte que sobresale hacia delante del apero 1.

25 Cuando se restablece la primera posición W, el apero 1 puede hacerse descender sobre la superficie de soporte mediante la elevación de la(s) rueda(s) 15 y la bajada de los brazos 211 inferiores de enganche. El tractor 2 se hace avanzar marcha atrás de tal manera que la vigueta 12 de acoplamiento se acople con los acoplamientos 13 y quede enclavada, posiblemente enclavada o restringida en relación al movimiento pivotante mediante la activación de los dispositivos 115 de bloqueo relevantes. De acuerdo con la tercera realización de la invención, se pliegan las barras 14a, 14b de enganche.

30 En el caso de todas las realizaciones, cuando se ha conseguido que la vigueta 12 de acoplamiento alcance su primera posición W, el brazo 212 superior de enganche se conecta al cabezal 112, posiblemente se reajusta desde su posición de flotación, y se hace maniobrar entonces el apero 1 como un apero con tres puntos de montaje.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un sistema de fijación para un apero (1) que está dispuesto para conectarse, al menos en una posición de trabajo, a un enlace (21) de apero de tres puntos en un portador (2) de aperos, y está dotado de al menos una rueda (15) que está dispuesta para soportar el apero (1) en la posición de transporte del apero (1), caracterizado por que
- 5 clavijas (128) de conexión que están dispuestas para conectarse a los conectores (211a, 211b) de tres puntos inferiores del enlace (21) de apero de tres puntos dispuestas para ser ajustables entre una primera posición (W) retraída, en la que se enclava una vigueta (12) a un bastidor (11) del apero de una manera rotacionalmente rígida, o en una posición en la que se permite una rotación limitada, y una segunda posición (T) extendida desplazada en una dirección que se aleja de un bastidor (11) de apero, en la que la vigueta (12) de acoplamiento se extiende de manera
- 10 pivotante en relación al bastidor (11) del apero, en donde el sistema de fijaciones comprende medios (126, 128, 125; 1211, 117; 14, 141, 142, 143) de acoplamiento dispuestos para conectar la vigueta (12) de acoplamiento al bastidor del apero (11) de una manera rotacionalmente rígida,
- 15 el cambio del estado rígido al estado pivotante giratorio de la vigueta (12) de acoplamiento se consigue mediante el desplazamiento de las clavijas (128) de conexión hacia adelante en relación al bastidor (11) del apero, lo que afecta a los medios (126, 128, 125; 1211, 117; 14, 141, 142, 143) de acoplamiento de tal manera que se obtiene una distancia más larga entre las clavijas (128) de conexión y el bastidor (11) del apero después de desbloquear los medios (127, 114; 115; 13, 143c) de enclavamiento; y en donde
- 20 a) la vigueta (12) de acoplamiento conectada a las clavijas (128) de conexión está fijada al bastidor (11) del apero en la mencionada primera posición (W), y la vigueta (12) de acoplamiento en la mencionada segunda posición (T) es pivotante alrededor de un eje (124) de pivote vertical en el bastidor (11) del apero, de manera que las clavijas (128) de conexión están situadas en porciones terminales de brazos (125) de acoplamiento fijados a porciones terminales de la vigueta (12) de acoplamiento y ajustables entre una posición retraída, en la que la vigueta (12) de acoplamiento es parcialmente pivotante o está enclavada de manera rígida, y una posición que sobresale hacia
- 25 adelante en la que la vigueta (12) de acoplamiento se extiende de manera pivotante, o b) la vigueta (12) de acoplamiento, que está dispuesta para conectarse a los conectores (211a, 211b) de tres puntos inferiores del portador (2) de aperos, está conectada de manera que puede liberarse a una porción (111) inferior delantera del bastidor del apero (1), y una porción (121) media de la vigueta (12) de acoplamiento está dotada de un árbol (1211) de pivote vertical acoplado con muescas (117) recortadas en el bastidor (11) del apero, o
- 30 c) una vigueta (12) de acoplamiento, que está dispuesta para conectarse a los conectores (211a, 211b) de tres puntos inferiores del portador (2) de aperos, está conectado de manera que puede liberarse a una porción (111) inferior delantera del bastidor del apero (1), y dos barras (14a, 14b) de enganche plegables conectan una porción (121) media de la vigueta (12) de acoplamiento a la porción (111) inferior delantera del bastidor, en donde las barras (14a, 14b) de enganche incluyen varias juntas (141, 142, 143; 141, 142, 143a, 143b) de pivote dotadas de ejes de pivote sustancialmente verticales.
- 35 2.- El sistema de fijación según la reivindicación 1, en donde los brazos (125) de acoplamiento están dispuestos de manera pivotante alrededor de ejes (126) horizontales coincidentes, que están dispuestos entre una primera porción (1251) terminal y una segunda porción (1252) terminal de los brazos (125) de acoplamiento y en porciones terminales de la vigueta (12) de acoplamiento.
- 40 3.- El sistema de fijación según la reivindicación 1, en donde los brazos (125) de acoplamiento están dotados de porciones (127) de enclavamiento dispuestas, en la primera posición (W) de los brazos (125) de acoplamiento, para acoplarse de manera enclavada con porciones (114) de acoplamiento del bastidor (11) del apero.
- 45 4.- El sistema de fijación según la reivindicación 1, en donde el bastidor (11) del apero está dotado de varios dispositivos (115) de bloqueo, que están dispuestos para acoplarse de manera enclavada con los brazos (125) de acoplamiento.
- 5.- El sistema de fijación según la reivindicación 1, en donde la rotación de la vigueta (12) de acoplamiento está restringida, en su primera posición (W) y en su segunda posición (T), mediante dispositivos (115) de bloqueo ajustables o porciones (118) de apoyo en el bastidor (11) del apero.
- 50 6.- El sistema de fijación según la reivindicación 1, en donde cada una de las barras (14a, 14b) de enganche está conectada al bastidor (11) del apero a través de una junta (143; 143a, 143b) de pivote trasera.
- 7.- El sistema de fijación según la reivindicación 7, en donde las barras (14a, 14b) de enganche están dispuestas con una junta (143) de pivote trasero con ejes de pivote coincidentes, y la rotación de las barras (14a, 14b) de enganche en la junta (143) de pivote trasera está restringida mediante una barra (143c) de unión.
- 8.- El sistema de fijación según la reivindicación 7, en donde las barras (14a, 14b) de enganche están dispuestas

con una junta (143a, 143b) de pivote cada una de ellas, dispuestas de manera que estén espaciadas entre sí.

9.- El sistema de fijación según la reivindicación 1, en donde el apero (1) es un arado.

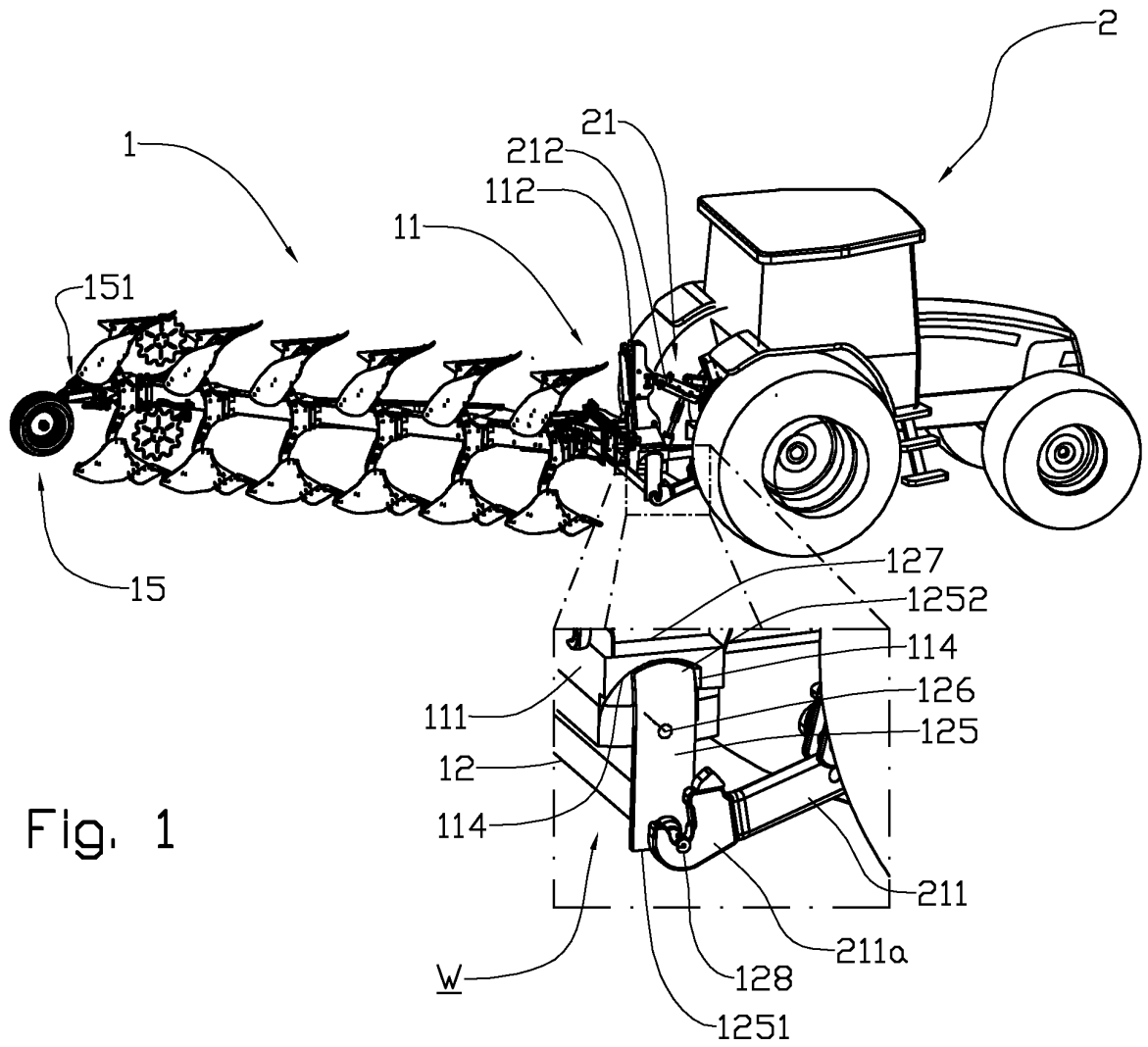


Fig. 1

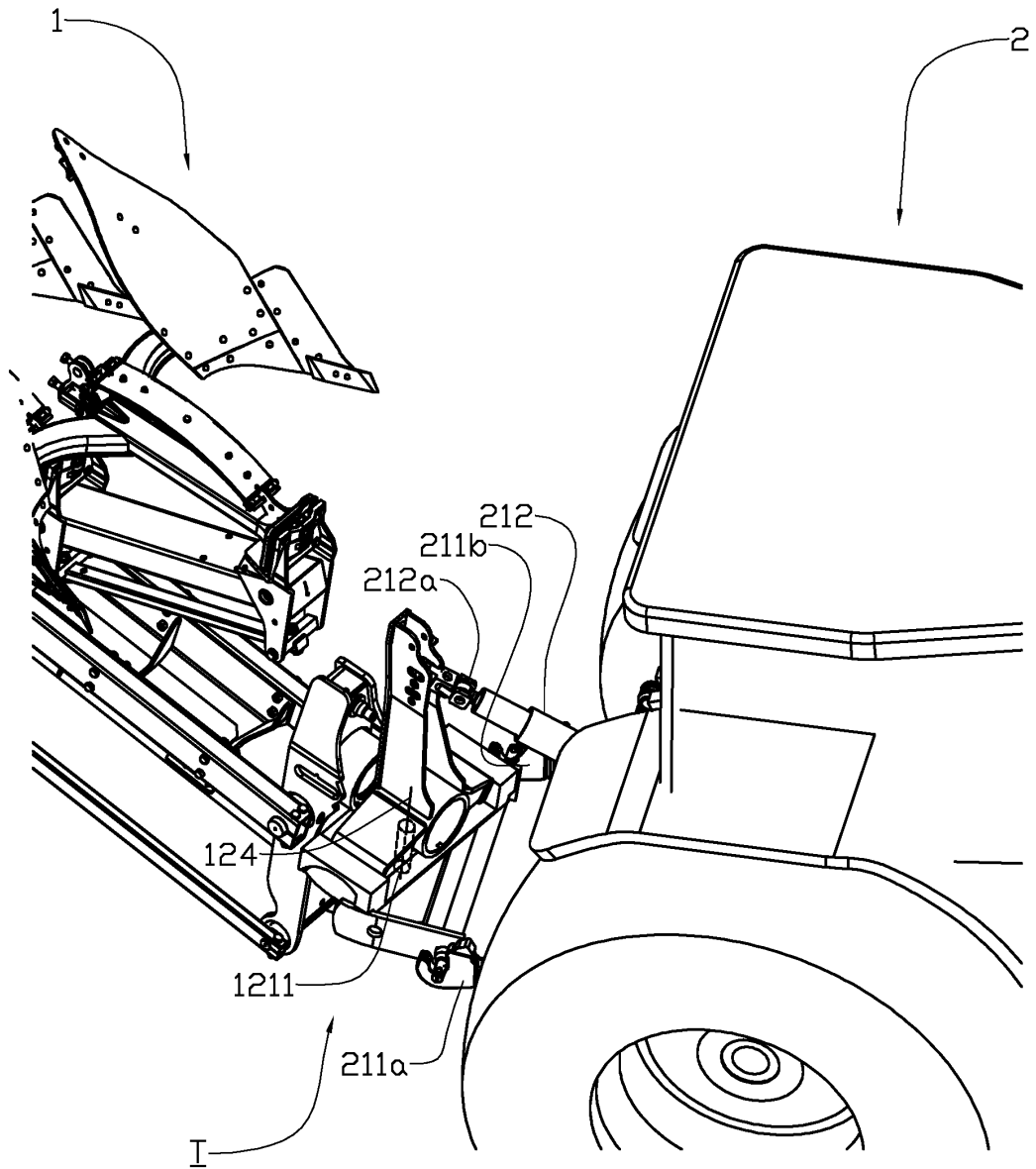


Fig. 2

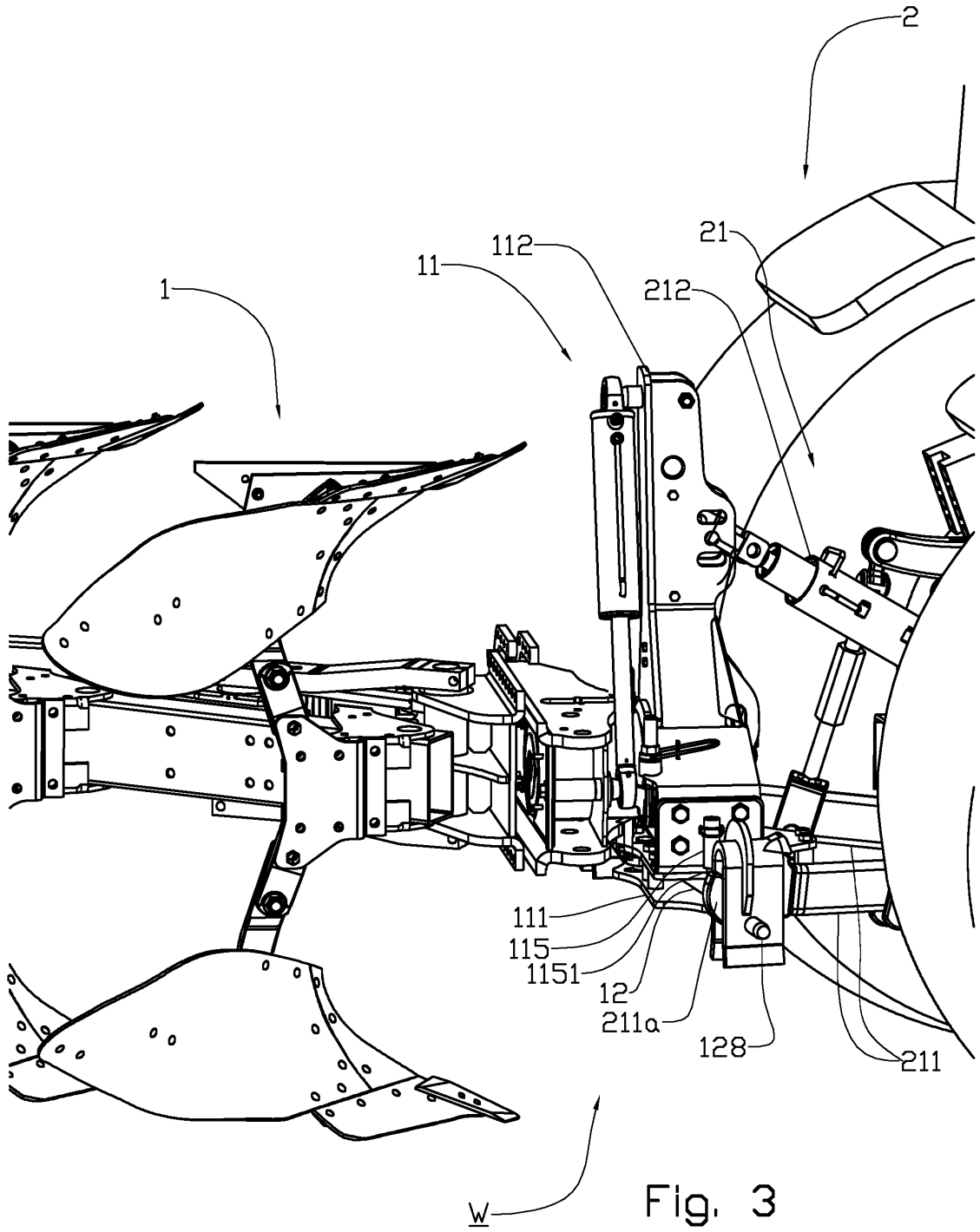


Fig. 3

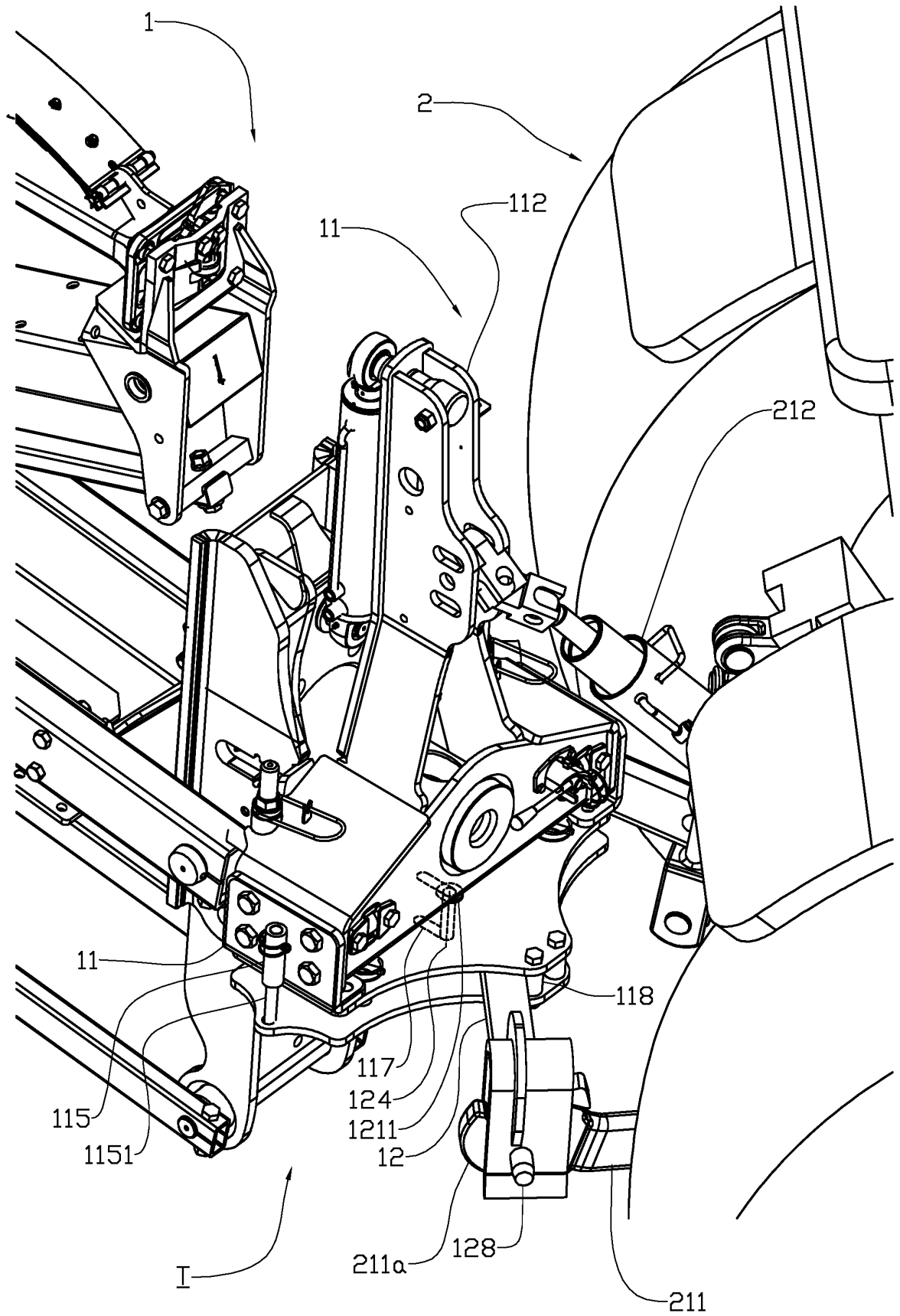


Fig. 4

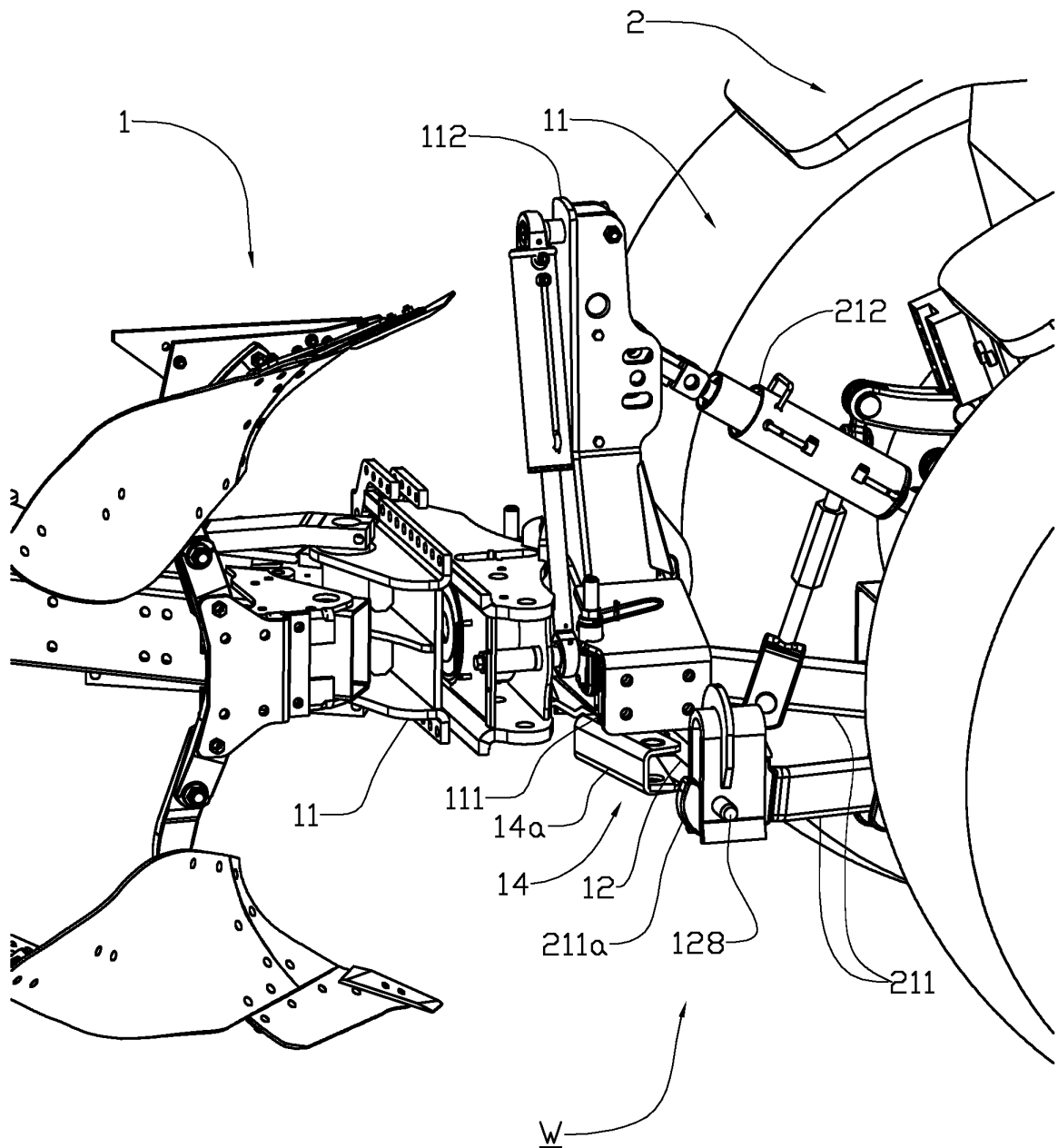
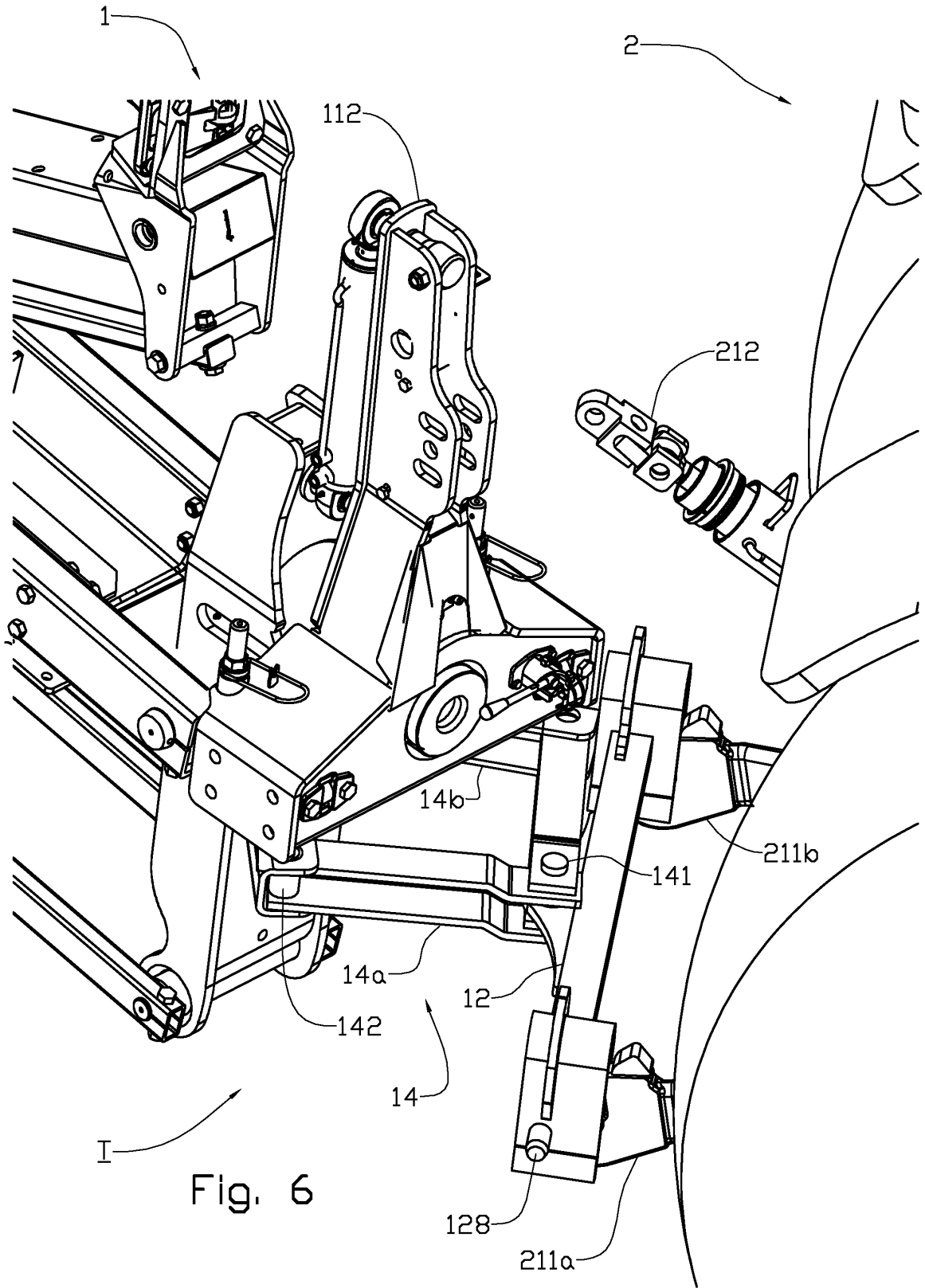


Fig. 5



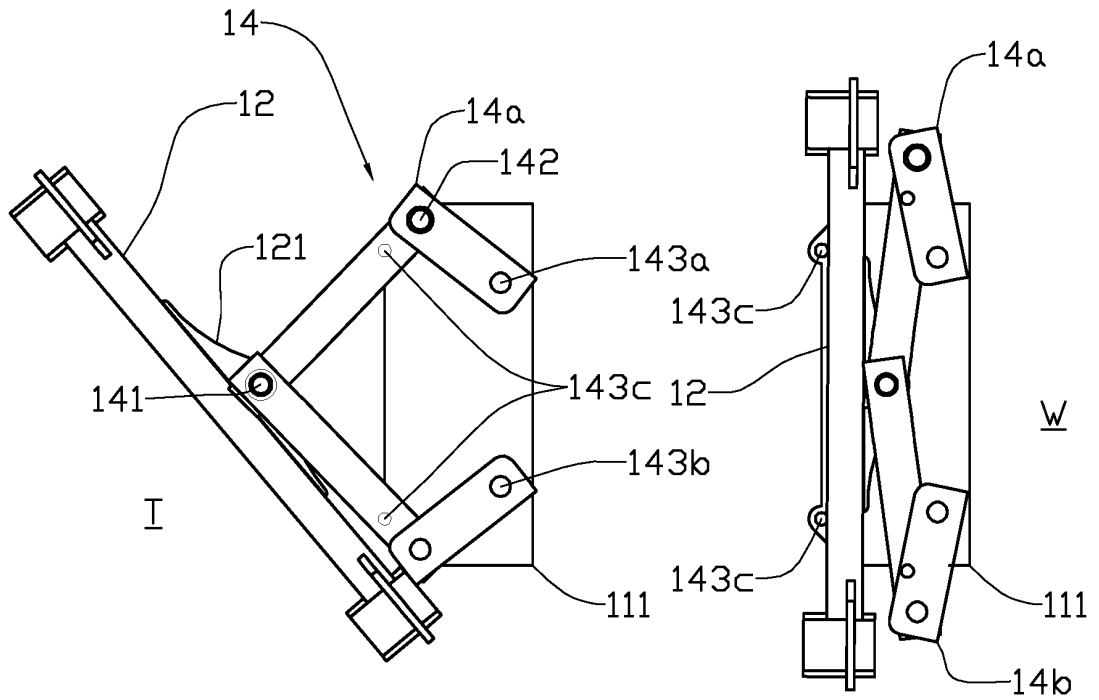


Fig. 7a

Fig. 7b

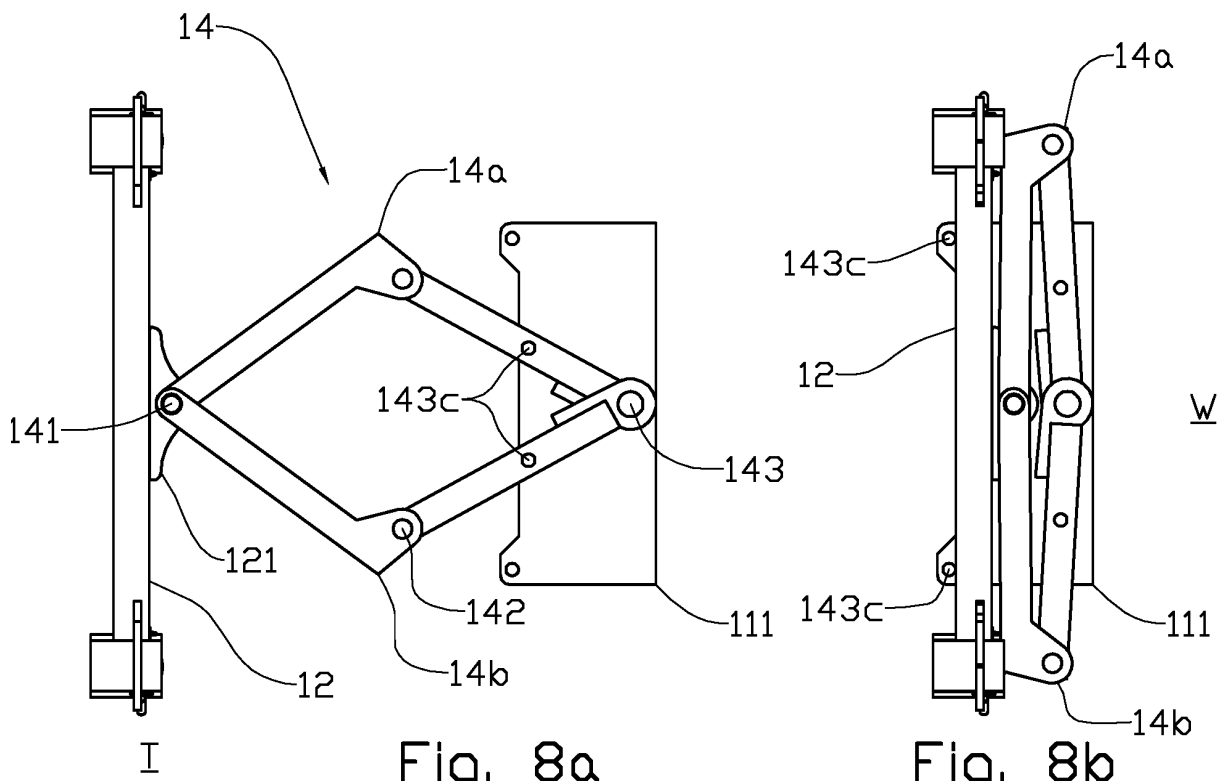


Fig. 8a

Fig. 8b