

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 819 846**

51 Int. Cl.:

A01D 34/66 (2006.01)

A01D 34/86 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2015** **E 16200814 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020** **EP 3158847**

54 Título: **Conjunto portador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.04.2021

73 Titular/es:

KVERNELAND GROUP KERTEMINDE AS
(100.0%)
Taarupstrandvej 25
5300 Kerteminde, DK

72 Inventor/es:

NIELSEN, RASMUS ELMELUND

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 819 846 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

Conjunto portador

La presente invención se refiere a un conjunto portador para una unidad de operación de una máquina agrícola. En una realización, la invención se refiere a un conjunto portador para unidad de corte de una segadora agrícola. La invención se refiere además a una máquina agrícola que comprende un vehículo portador, un conjunto portador para una unidad de operación y, opcionalmente, una unidad de operación.

Más en general, las realizaciones de la invención se refieren a un conjunto portador para las unidades de operación de diferentes tipos de máquina agrícola, incluyendo, aunque sin limitarse a ellos, segadoras, rastrillos, henificadoras, sembradoras y máquinas de trabajo del suelo, incluyendo gradas de discos y cultivadores. Realizaciones adicionales de la invención se refieren a un conjunto portador para una unidad de operación de una máquina agrícola, en el que la unidad de operación es una unidad de corte, un rastrillo, una henificadora, una sembradora o una máquina de trabajo del suelo.

Un tipo conocido de segadora agrícola que se puede utilizar para cosechar heno, paja y cultivos similares tiene una unidad de corte que comprende una pluralidad de cabezales de corte giratorios fijados a una barra de corte. Los cabezales de corte giran alrededor de ejes verticales y están provistos de cuchillas de corte que cortan el cultivo. Los cabezales de corte giratorios pueden ser de tipo disco o de tipo tambor. La segadora puede ser una segadora acondicionadora que incluye una pluralidad de mayales para el acondicionamiento del cultivo cortado, o bien una segadora simple que no tiene unidad de acondicionamiento.

La unidad de operación puede ser transportada por un vehículo portador, por ejemplo un tractor. En el caso de una segadora agrícola, las unidades de corte se pueden montar en uno o en ambos lados del vehículo portador, siendo transportada cada unidad de corte por medio de un conjunto portador que está fijado a la parte trasera del vehículo portador y que incluye un brazo portador. El conjunto portador puede incluir un mecanismo de pivotamiento que permite que se ajuste la posición del brazo portador. El brazo portador puede colocarse, por ejemplo, en una posición de trabajo substancialmente horizontal en la que la unidad de corte queda situada en posición próxima al suelo para el corte del cultivo, o en una posición de transporte vertical en la que la unidad de corte queda elevada por detrás de la cabina del vehículo, haciendo posible que el vehículo se desplace por una carretera. Es posible además elevar el brazo portador y la unidad de corte hasta una posición de cabecera en la que la unidad de corte queda elevada una pequeña distancia por encima de la posición de trabajo, permitiendo que el tractor gire cuando llegue al final.

Se pueden montar de forma similar otros tipos de máquina agrícola, incluyendo rastrillos, henificadoras, sembradoras y máquinas de trabajo del suelo, con una unidad de operación (un rastrillo, henificadora, sembradora o máquina de trabajo del suelo) montada en uno o en ambos lados de un vehículo portador y soportada por un conjunto portador que está fijado a la parte trasera del vehículo portador y que incluye un brazo portador. Nuevamente, el conjunto portador puede incluir un mecanismo de pivotamiento que permite que se ajuste la posición del brazo portador. El brazo portador puede colocarse en una posición de trabajo en la que la unidad de corte queda situada en posición próxima al suelo, o en una posición de transporte en la que la unidad de corte queda elevada por detrás de la cabina del vehículo portador, haciendo posible que el vehículo portador se desplace por una carretera. El brazo portador o la unidad de corte se pueden elevar además hasta una posición de cabecera en la que la unidad de corte queda elevada una pequeña distancia por encima de la posición de trabajo, permitiendo que el vehículo portador gire cuando llegue al final.

Una segadora del tipo general descrito con anterioridad se describe en el documento de patente de Alemania DE29614199 U1. Una unidad de corte está suspendida en el extremo de un brazo portador por medio de una articulación de pivotamiento, la cual está situada en una posición central entre los extremos de la unidad de corte. La articulación de pivotamiento tiene un eje de pivotamiento que se extiende en dirección paralela a la dirección de trabajo de la segadora y la unidad de corte puede girar alrededor de este eje durante su uso, permitiéndole seguir los contornos del suelo. El brazo portador se puede elevar desde la posición de corte hasta una posición de desplazamiento en la que la unidad de corte queda dispuesta por detrás del tractor.

Una desventaja de la segadora descrita en el documento de patente de Alemania DE29614199 U1 es que no permite un desplazamiento lateral (desplazamiento lateral de la segadora) con respecto al eje del tractor. El desplazamiento lateral puede ser útil cuando se configura la máquina, por ejemplo para proporcionar diferentes anchuras de operación, o bien para hacer posible un ajuste lateral de la unidad de corte con respecto al tractor durante la siega, por ejemplo para asegurar una superposición constante con una faja previamente cortada.

Además, si la unidad de corte se golpea con un obstáculo del suelo durante una operación de siega, esto puede hacer que la unidad de corte se tuerza alrededor de un eje substancialmente vertical, ejerciendo una tensión sobre la articulación de pivotamiento y dando lugar, eventualmente, a daño o fallo en el mecanismo de pivotamiento. El problema es particularmente grave si la unidad de corte se golpea con un obstáculo en una posición próxima a uno de sus extremos.

Además, no es posible ajustar la altura de la unidad de corte con respecto al brazo portador. Por lo tanto, cuando se trabaja sobre un terreno irregular, cualquier movimiento vertical de la unidad de corte con respecto al tractor se tiene que adaptar por medio del desplazamiento del brazo portador, lo cual ejerce unas cargas importantes sobre cualesquiera acumuladores de energía (por ejemplo, resortes o cámaras hidráulicas) asociados con el brazo.

- 5 El documento WO2015/097230 A1 describe una máquina agrícola que comprende una unidad de operación y un conjunto portador para la unidad de operación, incluyendo el conjunto portador un brazo portador y un sistema de suspensión por medio del cual la unidad de operación queda suspendida del brazo portador, comprendiendo el sistema de suspensión un cuadrilátero articulado.

- 10 El conjunto portador descrito en el documento WO2015/097230 A1 resuelve muchos de los problemas asociados con la segadora descrita en el documento de patente de Alemania DE29614199 U1. El sistema de suspensión hace posible que la unidad de operación se suspensa únicamente desde su punto central, permitiendo de esta forma un movimiento pendular de la unidad de operación alrededor del punto de pivotamiento y haciendo posible que la unidad de operación siga los contornos del suelo. El sistema de suspensión es además mucho más robusto y menos vulnerable frente a daños derivados del golpeo con obstáculos del suelo que el pivote simple utilizado en la
15 segadora descrita en el documento de patente de Alemania DE29614199 U1.

El conjunto portador permite además que se ajuste lateralmente la posición de la unidad de operación con respecto al tractor, por ejemplo por medio del ajuste de la longitud de un brazo portador telescópico. Por medio del ajuste de la posición lateral de la unidad de operación cuando se toma una curva, se puede evitar el riesgo de dejar zonas de suelo sin tratar.

- 20 El sistema de suspensión permite que se modifique la altura de la unidad de operación con respecto al brazo, siendo adaptado este movimiento por medio de un solo actuador o resorte. El desplazamiento vertical de la unidad de operación, como el causado, por ejemplo, por el desplazamiento sobre un terreno irregular, puede ser adaptado de esta forma sin el ajuste de ninguno de los acumuladores de energía asociados con el brazo portador, con independencia de la longitud del brazo. El sistema de suspensión funciona de forma independiente con respecto a
25 cualquier mecanismo de ajuste de la posición o la longitud del brazo portador, simplificando de esta forma el funcionamiento de la máquina.

El sistema de suspensión permite además ajustar la altura de la unidad de operación con respecto al brazo, por ejemplo por medio de un actuador, el cual puede estar situado en posición central sobre el eje de giro, de manera que no afecta al movimiento pendular de la unidad de operación cuando se está en funcionamiento.

- 30 Aunque el conjunto portador descrito en el documento WO2015/097230 A1 resuelve muchos de los problemas asociados con la segadora descrita en el documento de patente de Alemania DE29614199 U1, todavía es posible identificar uno o más problemas, o posibles áreas de mejora, en ese conjunto portador. Por ejemplo, el conjunto portador del documento WO2015/097230 A1 es relativamente complejo desde el punto de vista mecánico, lo cual afecta a su coste de fabricación. Cuando el conjunto portador está en la posición de trabajo, el brazo portador debe
35 estar en una posición substancialmente horizontal al objeto de maximizar la distancia de movimiento del sistema de suspensión. No obstante, si por ejemplo un neumático del vehículo portador se desinfla parcialmente, esto puede dar lugar a que el brazo se incline, reduciendo de esta forma la distancia de movimiento del sistema de suspensión. Además, el conjunto portador descrito en el documento WO2015/097230 A1 no tiene un mecanismo para el bloqueo del brazo portador en la posición de transporte vertical.

- 40 Es un objetivo de la presente invención la provisión de un conjunto portador para una unidad de operación de una máquina agrícola que resuelva los problemas asociados con el conjunto portador descrito en el documento WO2015/097230 A1, o que proporcione una o más mejoras con respecto a ese conjunto portador.

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto portador como se define en la reivindicación 1.

- 45 Una primera variante, que no es una realización de la invención, se refiere a un conjunto portador para una unidad de operación de una máquina agrícola, incluyendo el conjunto portador un brazo portador, un sistema de suspensión para la suspensión de una unidad de operación en el brazo portador, una estructura de montaje para el montaje del brazo portador en un vehículo portador, un mecanismo de pivotamiento que permite un movimiento de pivotamiento del brazo portador con respecto a la estructura de montaje, y un primer actuador que acciona el movimiento de
50 pivotamiento del brazo portador entre una posición de trabajo y una posición de transporte, en el que el conjunto portador incluye además un mecanismo de bloqueo liberable para el bloqueo del brazo portador en la posición de transporte, incluyendo el mecanismo de bloqueo un primer elemento de bloqueo dispuesto en la estructura de montaje y un segundo elemento de bloqueo dispuesto en el brazo portador que es acoplable con el primer elemento de bloqueo cuando el brazo portador está en la posición de transporte.

- 55 En la primera variante, el mecanismo de bloqueo hace posible bloquear el brazo portador en la posición de transporte, de manera que el brazo no se puede caer durante el transporte si, por ejemplo, se pierde la presión hidráulica en un sistema de accionamiento hidráulico del actuador que acciona el movimiento de pivotamiento del brazo portador. Se mejora de esta forma la seguridad del sistema.

5 En la primera variante, el mecanismo de pivotamiento permite el desplazamiento del brazo portador entre una posición de trabajo y una posición de transporte en la que la unidad de operación queda situada por detrás de la cabina del vehículo portador. El conjunto portador incluye un mecanismo de accionamiento para el accionamiento del movimiento de pivotamiento del brazo portador, haciendo posible que pueda ser desplazado con facilidad entre las diferentes posiciones. El mecanismo de pivotamiento está configurado para hacer posible el movimiento de pivotamiento del brazo portador entre una posición vertical y una posición de trabajo inferior en la que el brazo se extiende en una dirección substancialmente paralela al suelo. La posición vertical permite que la unidad de operación sea guardada por detrás de la cabina del vehículo portador para su transporte a lo largo de carreteras o a través de entradas/puertas de acceso estrechas.

10 En la primera variante, el segundo elemento de bloqueo no se puede acoplar con el primer elemento de bloqueo cuando el brazo portador no está en la posición de transporte, evitando de esta forma el desacoplamiento accidental del mecanismo de bloqueo, por ejemplo cuando el brazo portador está en la posición de trabajo.

15 En la primera variante, el brazo portador incluye preferiblemente una parte interior, una parte exterior que se puede extender y retraer telescópicamente con respecto a la parte interior, y un segundo actuador que acciona la parte exterior al objeto de ajustar la longitud del brazo portador, permitiendo que la posición de la unidad de operación se ajuste lateralmente con respecto al vehículo portador. Esto hace posible el ajuste de la posición de funcionamiento de la unidad de corte durante una operación de siega, por ejemplo al objeto de asegurar que el borde de la faja cortada de cultivo quede alineado correctamente con el borde de una faja que se ha cortado previamente. El ajuste de la posición lateral de la unidad de corte se puede llevar a cabo manual, automática, o semi-automáticamente, por ejemplo por medio de la utilización de un método de funcionamiento como el descrito en el documento de patente europea EP1321027 B1.

20 En la primera variante, el segundo elemento de bloqueo está dispuesto en la parte exterior del brazo portador y está configurado para acoplarse con el primer elemento de bloqueo cuando la parte exterior del brazo portador está completamente retraída con respecto a la parte interior, y para desacoplarse del primer elemento de bloqueo cuando la parte exterior del brazo portador está telescópicamente extendida con respecto a la parte interior. En una realización, el primer elemento de bloqueo comprende un elemento de gancho y el segundo elemento de bloqueo comprende un pasador que se acopla con el elemento de gancho. Esta configuración del mecanismo de bloqueo es muy sencilla y fiable y hace posible que el mecanismo de bloqueo se acople y se desacople automáticamente a medida que el brazo portador se desplaza hacia y desde la posición de transporte. No se requieren partes móviles adicionales, quedando el mecanismo de bloqueo acoplado y desacoplado de forma sencilla por medio de la retracción y extensión de la parte exterior del brazo portador.

25 En la primera variante, el primer actuador está conectado entre un primer soporte que está fijado a la estructura de montaje y un segundo soporte que está fijado a la parte interior del brazo, y el segundo actuador está conectado entre el segundo soporte y un tercer soporte que está fijado a la parte exterior del brazo. El uso de un segundo soporte común que está conectado tanto con el primer actuador como con el segundo actuador significa que únicamente se requieren tres soportes en total para los dos actuadores, simplificando de esta forma la estructura del brazo portador. La configuración es además mecánicamente eficiente.

30 Una segunda variante, que no es una realización de la invención, se refiere a un conjunto portador para una unidad de operación de una máquina agrícola, incluyendo el conjunto portador un brazo portador, un sistema de suspensión para la suspensión de una unidad de operación en el brazo portador, una estructura de montaje para el montaje del brazo portador en un vehículo portador, un mecanismo de pivotamiento que permite un movimiento de pivotamiento del brazo portador con respecto a la estructura de montaje, y un primer actuador que acciona el movimiento de pivotamiento del brazo portador entre una posición de trabajo y una posición de transporte, en el que el brazo portador incluye una parte inferior y una parte exterior que se puede extender y retraer telescópicamente con respecto a la parte interior, y un segundo actuador que acciona la parte exterior para el ajuste de la longitud del brazo portador, en el que el primer actuador está conectado entre un primer soporte que está fijado a la estructura de montaje y un segundo soporte que está fijado a la parte interior del brazo, y el segundo actuador está conectado entre el segundo soporte y un tercer soporte que está fijado a la parte exterior del brazo.

35 En la segunda variante, el uso de un segundo soporte común que está conectado tanto con el primer actuador como con el segundo actuador significa que únicamente se requieren tres soportes en total para los dos actuadores, simplificando de esta forma la estructura del brazo portador. La configuración es además mecánicamente eficiente.

40 Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto portador para una unidad de operación de una máquina agrícola, incluyendo el conjunto portador un brazo portador, un sistema de suspensión para la suspensión de una unidad de operación en el brazo portador y que permite que la unidad de operación se mueva verticalmente con respecto al brazo portador, una estructura de montaje para el montaje del brazo portador en un vehículo portador, un mecanismo de pivotamiento que permite un movimiento de pivotamiento del brazo portador con respecto a la estructura de montaje, y un primer actuador que acciona el movimiento de pivotamiento del brazo portador entre una posición de trabajo y una posición de transporte, caracterizado por que el primer actuador es ajustable de forma continua o pseudo-continua y la posición de trabajo del brazo portador es ajustable por medio del ajuste del primer actuador.

La posición de trabajo del brazo portador es ajustable por medio del ajuste del primer actuador. El primer actuador es ajustable de forma continua o pseudo-continua.

Debido a que la posición de trabajo del brazo portador es ajustable, en lugar de que, por ejemplo, la posición de trabajo esté fijada por medio de un tope mecánico, se puede aplicar una compensación de nivelación al objeto de asegurar que el brazo está en posición horizontal cuando está en la posición de trabajo. Esto es importante para asegurar que el sistema de suspensión tiene un rango completo de movimiento. El ajuste de la posición de trabajo del brazo portador hace posible compensar cualquier inclinación del vehículo portador, tal como la que puede ocurrir, por ejemplo, por una pérdida de presión en uno o más de los neumáticos del vehículo. La compensación de nivelación se puede aplicar por medio del ajuste del primer actuador, siendo el primer actuador ajustable de forma continua o pseudo-continua para permitir un ajuste fino de la posición de trabajo del brazo portador.

En una realización, el mecanismo de pivotamiento tiene un eje de pivotamiento que se extiende en dirección substancialmente paralela a la dirección de trabajo de la máquina agrícola.

En una realización, el sistema de suspensión incluye una estructura de montaje para la unidad de operación y dos pares de bielas, comprendiendo un par superior de bielas y un par inferior de bielas, estando fijada cada una de dichas bielas, a través de articulaciones, a la estructura de montaje y al brazo portador, en el que un primer par de dichos pares superior e inferior de bielas diverge en una dirección de trabajo de la unidad de operación y un segundo par de dichos pares superior e inferior de bielas converge en una dirección de trabajo de la unidad de operación.

El sistema de suspensión hace posible que la unidad de operación sea suspendida únicamente desde su punto central, permitiendo de esta forma un movimiento pendular de la unidad de operación y haciendo posible que la unidad de operación siga los contornos del suelo. El sistema de suspensión es también más robusto y menos vulnerable frente a daños derivados del golpeo con obstáculos del suelo que el pivote simple utilizado en la segadora descrita en el documento de patente de Alemania DE29614199 U1.

El sistema de suspensión permite que la unidad de operación se desplace verticalmente con respecto al brazo portador. Este movimiento se puede adaptar, por ejemplo, por medio de un actuador o resorte. El desplazamiento vertical de la unidad de operación, como el causado, por ejemplo, por el desplazamiento sobre un terreno irregular, puede ser adaptado sin el ajuste de ninguno de los acumuladores de energía asociados con el brazo portador, con independencia de la longitud del brazo. El sistema de suspensión funciona de forma independiente con respecto a cualquier mecanismo de ajuste de la posición o la longitud del brazo portador, simplificando de esta forma el funcionamiento de la máquina.

El sistema de suspensión permite ajustar la altura de la unidad de operación con respecto al brazo, por ejemplo por medio de un actuador o resorte, el cual puede estar situado en posición central sobre el eje de giro, de manera que no afecta al movimiento pendular de la unidad de operación cuando se está en funcionamiento.

Además, cuando la segadora se eleva hasta una posición de transporte, la unidad de operación adoptará de forma natural una posición estable bajo la fuerza de la gravedad. La estabilidad de la unidad de operación cuando está en esta posición se puede aumentar por medio de la provisión de un actuador o resorte que ejerza una fuerza de auto-posicionamiento sobre la unidad de operación. Este actuador / resorte está preferiblemente conectado al brazo portador en un punto más elevado que el eje de giro virtual de la unidad de operación cuando está en una posición elevada, de manera que aumenta la estabilidad de la unidad de operación.

En una realización, el sistema de suspensión incluye un mecanismo de soporte que soporta el peso de la unidad de operación. El mecanismo de soporte puede estar situado en el extremo libre del brazo portador, haciendo posible que la unidad de operación se desplace verticalmente con respecto al brazo y reduciendo o eliminando la necesidad de que el brazo pivote durante el funcionamiento al objeto de adaptarse a las ondulaciones del terreno. Esto reduce la carga sobre los acumuladores de energía asociados con el brazo y permite que el nivel de energía de los acumuladores de energía se ajuste directamente al objeto de influir sobre el comportamiento del mecanismo de soporte, con independencia de la posición o longitud del brazo portador.

El mecanismo de soporte puede incluir un actuador para el ajuste de la altura de la unidad de operación con respecto al brazo portador. Esto permite que la altura de la unidad de operación se ajuste de forma sencilla, por ejemplo entre una posición de trabajo y una posición de cabecera, o en el caso de una segadora entre diferentes posiciones de corte proporcionando diferentes alturas de corte. Preferiblemente, el actuador está configurado para actuar entre el brazo portador y la estructura de montaje de la unidad de operación.

El mecanismo de soporte puede incluir de forma opcional un elemento o elementos de soporte elástico al objeto de soportar al menos parte del peso de la unidad de operación. Cada elemento de soporte elástico está configurado preferiblemente para actuar entre el brazo portador y la estructura de soporte de la unidad de operación. De forma alternativa, los elementos de soporte elástico se pueden omitir y el peso de la unidad de operación se puede soportar por completo por un actuador, por ejemplo un actuador hidráulico, el cual, opcionalmente, puede estar acoplado a un acumulador hidráulico.

5 En una realización, el par superior de bielas queda situado en un plano superior y el par inferior de bielas queda situado en un plano inferior. En una realización preferida, una línea normal al plano superior y una línea normal al plano inferior son substancialmente perpendiculares a un eje de anchura de la unidad de operación. Preferiblemente, el plano superior es substancialmente paralelo al plano inferior. Esta configuración asegura que la unidad de operación se mantiene vertical y que no gira alrededor de un eje horizontal a medida que se desplaza en una dirección vertical con respecto al brazo portador.

El conjunto portador se puede suministrar con una unidad de operación para su fijación a un vehículo portador existente. De forma alternativa, el conjunto portador se puede utilizar para la actualización de una unidad de operación existente.

10 Según otro aspecto de la invención, se proporciona una máquina agrícola que incluye un conjunto portador según cualquiera de las especificaciones precedentes de la invención, un vehículo portador y una unidad de operación, en la que el conjunto portador está montado en el vehículo portador y soporta la unidad de operación. Alternativamente, el vehículo portador puede transportar dos unidades de operación y dos conjuntos portadores, montados en ambos lados del vehículo portador.

15 En una realización preferida, la máquina agrícola es una segadora y la unidad de operación es una unidad de corte. La unidad de corte incluye preferiblemente una pluralidad de cabezales de corte giratorios montados en una barra de corte o en un bastidor de soporte.

Se describirá a continuación una realización de la invención a modo de ejemplo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

20 La figura 1 es una vista isométrica de una segadora que incluye un conjunto portador según una realización de la invención, un vehículo portador y una unidad de corte, mostrados en una posición de transporte.

La figura 2 es una vista isométrica de la segadora de la figura 1, con el conjunto portador mostrado en una posición de trabajo.

25 La figura 3 es una vista frontal del conjunto portador y de la unidad de corte, mostrados en una posición de cabecera.

La figura 4 es una vista isométrica del conjunto portador.

La figura 5 es una vista isométrica de un sistema de suspensión que forma parte del conjunto portador.

La figura 6 es una vista en sección del conjunto portador, mostrado en una condición de trabajo.

La figura 7 es una vista lateral del sistema de suspensión, mostrado en una condición elevada.

30 La figura 8 es una vista lateral del sistema de suspensión, mostrado en una condición inferior.

La figura 9 es una vista frontal en sección que muestra parte del conjunto portador en una condición de trabajo.

La figura 10a es una vista frontal y la figura 10b es una vista frontal en sección parcial que muestra el conjunto portador en una primera condición parcialmente elevada.

35 La figura 11a es una vista frontal y la figura 11b es una vista frontal en sección parcial que muestra el conjunto portador en una segunda condición parcialmente elevada; y

La figura 12a es una vista frontal y la figura 12b es una vista frontal en sección parcial que muestra el conjunto portador en una condición de transporte completamente elevada.

40 Las figuras 1 y 2 representan una máquina agrícola 102 que comprende un vehículo portador (o tractor) 104, una unidad de operación 106 y un conjunto portador 108, el cual está fijado a la parte trasera del vehículo portador 104 por medio de un sistema de montaje convencional de tres puntos 109. En esta realización, la máquina agrícola 102 es una segadora, el vehículo portador 104 es un tractor, y la unidad de operación 106 es una unidad de corte. Se debe entender que, sin embargo, la invención también es aplicable a otros tipos de máquina agrícola, incluyendo rastrillos, henficadoras, sembradoras y máquinas de trabajo del suelo, en las que la unidad de corte 106 se sustituye por otra unidad de operación de tipo apropiado. La unidad de operación 106 se acciona desde la toma de fuerza del vehículo 104 a través de un eje de accionamiento 107.

45 El conjunto portador 108 incluye una estructura de montaje 110 que está fijada al sistema de montaje de tres puntos 109 del tractor, un brazo portador 112 que está fijado a la estructura de montaje 110 a través de un mecanismo de pivotamiento 114, y un sistema de suspensión 116 a través del cual se suspende la unidad de corte 106 del extremo libre del brazo portador 112. En esta realización, el brazo portador 112 incluye un tramo interior 112a que está conectado al pivote 114 y un tramo exterior 112b que se extiende hacia afuera hasta el extremo libre del brazo y que está fijado según un ángulo de aproximadamente 40° con respecto al tramo interior 112a.

El mecanismo de pivotamiento 114 hace posible que el brazo portador 112 se gire alrededor del eje de pivotamiento X que se extiende en dirección substancialmente paralela a la dirección de trabajo D de la unidad de corte 106. Se puede accionar un actuador 118, por ejemplo un cilindro hidráulico, al objeto de accionar el giro del brazo portador 112 alrededor del eje de pivotamiento X. El brazo portador 112 se puede hacer girar, en general, según un ángulo de pivotamiento que está en el intervalo de aproximadamente 120° a 150° entre una posición de trabajo, en la que el tramo exterior 112b del brazo queda substancialmente horizontal, y una posición de transporte substancialmente vertical.

En la figura 1, la segadora se muestra en una configuración de transporte en la que el brazo portador 112 está elevado hasta una posición vertical de manera que la unidad de corte 106 queda situada por detrás de la cabina del tractor 104, mientras que en la figura 2 el brazo portador 112 se muestra en una posición de trabajo en la que el tramo exterior 12b del brazo portador 112 y la unidad de corte 106 quedan substancialmente paralelos al suelo. En la figura 3, el brazo portador 112 se muestra en una posición de cabecera en la que la unidad de corte 106 está ligeramente elevada por encima de la posición de trabajo. La unidad de corte 106 se desplaza hasta la posición de cabecera por medio de la ligera elevación del brazo portador 112, por ejemplo según un ángulo de pivotamiento de aproximadamente 15°, y elevando, a la vez, la unidad de corte 106 con respecto al brazo portador 112 por medio del ajuste del sistema de suspensión 116. Esto se describe más en detalle a continuación.

Tal y como se muestra en las figuras 4 y 6, el tramo exterior 112b del brazo portador incluye una parte interior 120 y un parte exterior 122 que se puede extender de forma telescópica con respecto a la parte interior 120 al objeto de ajustar la posición lateral de la unidad de corte 106 con respecto al tractor 104. La extensión y retracción telescópica del tramo exterior se controla por medio de un actuador 123, por ejemplo un cilindro hidráulico, que está situado en el interior de la parte interior 120 del brazo portador 112. El brazo portador 112 telescópico hace posible de esta forma el movimiento de desplazamiento lateral de la unidad de corte 106 con respecto al tractor 104. Esto permite que la posición de funcionamiento de la unidad de corte 106 se ajuste lateralmente con respecto al eje longitudinal del tractor 104. Esto hace posible el ajuste de la posición de funcionamiento de la unidad de corte 106 durante una operación de siega, por ejemplo al objeto de asegurar que el borde de la faja cortada de cultivo queda alineado correctamente con el borde de una faja que se ha cortado previamente, o para ajustar la cantidad de superposición entre dos fajas. El ajuste de la posición lateral de la unidad de corte 106 se puede llevar a cabo manual, automática, o semi-automáticamente, por ejemplo por medio de la utilización de un método de funcionamiento como el descrito en el documento de patente europea EP1321027 B1.

La unidad de corte 106 es convencional en gran medida e incluye una pluralidad de cabezales de corte (no mostrados) fijados a un bastidor de soporte 124, y una unidad de acondicionamiento 125 opcional para el acondicionamiento de la cosecha cortada por los cabezales de corte. La unidad de corte 106 se acciona a través de un eje de accionamiento 107 desde la unidad de toma de fuerza del tractor 104.

La unidad de corte 106 está suspendida desde el extremo libre del brazo portador 112 por medio del sistema de suspensión 116, el cual se muestra más claramente en las figuras 4, 5, 7 y 8. El sistema de suspensión 116 incluye un soporte 126 que está fijado al extremo libre del brazo portador 112, y dos pares de bielas, comprendiendo un par de bielas superiores 128 y un par de bielas inferiores 130. Todas las bielas 128, 130 se extienden aproximadamente en la dirección de trabajo D de la segadora y están fijadas en sus extremos frontales, a través de articulaciones de rótula 132, al brazo portador 112.

El extremo trasero de cada biela 128, 130 está fijado a través de una articulación de rótula esférica 132 a una estructura de montaje 134 que se extiende hacia arriba desde el bastidor de soporte 124 de la unidad de corte 106 y que está situada aproximadamente en posición central con respecto a la anchura de trabajo de la unidad de corte. En esta realización, la estructura de montaje 134 incluye dos pares de placas interiores altas 136 que están conectadas a las bielas superiores 128 y dos pares de placas exteriores cortas 138 que están conectadas a las bielas inferiores 130. Las articulaciones de rótula 132 de los extremos traseros de las bielas 128, 130 quedan situadas en un primer plano al que se hace referencia en la presente memoria como el plano de la unidad móvil. Las articulaciones de rótula 132 de los extremos traseros de las bielas superiores 128 están situadas en posición más próxima que las articulaciones de rótula 132 de los extremos traseros de las bielas inferiores 130.

El extremo delantero de cada biela 128, 130 está fijado a través de una segunda articulación de rótula esférica 132 a una segunda estructura de montaje 142 dispuesta en el soporte 126 que está fijada al extremo libre del brazo portador 112. En esta realización, la segunda estructura de montaje 142 incluye dos pares de placas superiores 144 dispuestas en la parte superior del brazo portador 112 y dos pares de placas inferiores 146 dispuestas en la parte inferior del brazo portador 112. Cada una de las bielas 128, 130 está conectada a una de estas placas a través de una segunda articulación de rótula 132. Las segundas articulaciones de rótula 132 quedan situadas en un segundo plano al que se hace referencia en la presente memoria como el plano del bastidor. Las articulaciones de rótula de los extremos delanteros de las bielas inferiores 130 están situadas en posición más próxima que las articulaciones de rótula de los extremos delanteros de las bielas superiores 128.

Las bielas 128, 130 conforman un par de cuadriláteros articulados, los cuales controlan el desplazamiento de la unidad de corte 106 con respecto al brazo portador 112. En esta realización, las bielas superiores 128 quedan situadas en un plano superior y las bielas inferiores quedan situadas en un plano inferior, el cual es paralelo al plano

superior. Esta configuración hace posible que la unidad de corte 106 se desplace substancialmente en dirección vertical con respecto al brazo portador 112, a la vez que se mantiene la unidad de corte en una posición vertical (es decir, sin giro de la unidad de corte alrededor de un eje horizontal). De forma alternativa, los planos superior e inferior pueden ser no paralelos, caso en el que el desplazamiento vertical de la unidad de corte con respecto al brazo portador dará lugar a un grado de giro de la unidad de corte 106 alrededor de un eje horizontal, lo cual puede ser admisible en ciertas aplicaciones.

Tal y como se ha explicado con anterioridad, los extremos de las bielas superiores 128 están situados en posición más próxima en el plano móvil que en el plano del bastidor, y las bielas superiores 128 convergen de esta forma desde el plano del bastidor hacia el plano móvil. Por el contrario, los extremos de las bielas inferiores 130 están más separados en el plano móvil que en el plano del bastidor, y las bielas inferiores 130 divergen por lo tanto desde el plano del bastidor hacia el plano móvil. Las bielas superiores e inferiores 128, 130 se comportan, por lo tanto, como bastidores en A invertidos, que evitan el desplazamiento horizontal de la unidad de corte 106 con respecto al brazo portador 112.

Debido a que las bielas 128, 130 están conectadas al brazo portador 112 y a la estructura de montaje 134 de la unidad de corte 106 a través de articulaciones de rótula, la unidad de corte 106 es capaz de girar con respecto al brazo portador alrededor de un eje de giro R que se extiende aproximadamente en la dirección de trabajo de la unidad de corte. Esto permite que la unidad de corte vaya por los contornos del suelo mientras trabaja.

Se debe entender que la configuración de bielas ilustrada en las figuras 4 y 5 se puede invertir, por medio de lo cual el par superior de bielas 128 diverge desde el plano del bastidor hacia el plano móvil y el par inferior de brazos 130 converge desde el plano del bastidor hacia el plano móvil. Esto no afecta al funcionamiento del sistema de suspensión 116.

El sistema de suspensión 116 incluye además un actuador 152 para el ajuste de la altura de la unidad de corte 106 con respecto al brazo portador 112. En este ejemplo, el actuador 152 comprende un cilindro hidráulico que se extiende desde un primer punto de pivotamiento 153a situado entre los extremos traseros de las bielas superiores 128 hasta un segundo punto de pivotamiento 153b situado entre los extremos delanteros de las bielas inferiores 130. En esta realización, el primer punto de pivotamiento 153a y las articulaciones de rótula 132 de los extremos traseros de las bielas superiores 128 son coaxiales, estando el actuador 152 conectado a la unidad de corte 106 a la misma altura que las bielas superiores 128. Al suministrar fluido hidráulico al cilindro 152, éste se puede extender elevando de esta forma la unidad de corte 106 hasta la posición elevada mostrada en la figura 7. La reducción de la cantidad de fluido hidráulico suministrado al cilindro 152 permite que la unidad de corte caiga bajo efecto de la gravedad hasta la posición de trabajo mostrada en la figura 8.

El sistema de suspensión 116 permite que la altura de la unidad de corte 106 con respecto al brazo portador 112 sea ajustada, y hace posible que la unidad de corte gire alrededor de un eje R que se extiende substancialmente en la dirección de trabajo D, pero no permite que la unidad de corte 106 se desplace lateralmente con respecto al brazo portador (es decir, en una dirección que sea paralela a la anchura de la unidad de corte). La unidad de corte 106 puede por lo tanto girar para adaptarse a las ondulaciones de la superficie del suelo. La altura de la unidad de corte 106 con respecto al brazo portador 112 se puede ajustar también al objeto de ajustar la altura de corte de la unidad de corte, o para permitir que la unidad de corte se sitúe en una posición de cabecera elevada como la mostrada en la figura 3 que haga posible que el tractor lleve a cabo un giro al llegar al final de una parcela de cultivo.

El sistema de suspensión 116 hace posible que el cabezal de corte 106 se desplace verticalmente con respecto al brazo 112. Se puede adaptar el desplazamiento vertical del cabezal de corte 106 sin el ajuste de ningún acumulador de energía asociado con el brazo portador 112, con independencia de la longitud del brazo. El sistema de suspensión 116 funciona de esta manera de forma independiente con respecto a cualquier mecanismo de desplazamiento lateral de ajuste de la longitud del brazo portador 112, o con respecto al ángulo de pivotamiento del brazo 112 alrededor del eje de pivotamiento 114, simplificando de esta forma el funcionamiento de la máquina.

Debido a que las bielas 128, 130 están sometidas en funcionamiento sólo a fuerzas lineales (es decir, fuerzas de compresión o tensión que actúa a lo largo de los ejes de las bielas) y a que no reciben ninguna fuerza de flexión, pueden ser de peso relativamente ligero. Al mismo tiempo, el riesgo de daño en el sistema de suspensión cuando la unidad de corte choca con un obstáculo del suelo se reduce substancialmente.

Cuando la segadora está en la configuración de transporte mostrada en la figura 1, el sistema de suspensión 116 soporta todo el peso de la unidad de corte 106, pero evita el desplazamiento de la unidad de corte en la dirección de anchura de la unidad de corte. La unidad de corte 106 puede, sin embargo, moverse bajo el efecto de la gravedad hasta una posición estable con respecto al brazo portador 112. Esto evita movimientos no deseados de la unidad de corte 106 durante el transporte a lo largo de una carretera.

Volviendo a las figuras 4 y 6, el conjunto portador 108 incluye un mecanismo de accionamiento para el ajuste del ángulo de pivotamiento del brazo portador 112 alrededor de la articulación de pivotamiento 114, y para el ajuste de la extensión telescópica del brazo portador 112. Este mecanismo de accionamiento se describirá a continuación con mayor detalle. El mecanismo de accionamiento incluye un primer actuador 118 para el ajuste del ángulo de

pivotamiento del brazo 112 alrededor del eje X de la articulación de pivotamiento 114, y un segundo actuador 123 para el ajuste de la longitud del brazo 112. Los actuadores primero y segundo 118, 123 pueden ser, por ejemplo, cilindros hidráulicos.

5 El primer actuador 118, también denominado cilindro plegable, está conectado entre un primer soporte 160, por ejemplo un pasador de pivotamiento, el cual está fijado a la estructura de montaje 110, y un segundo soporte 162, por ejemplo un segundo pasador de pivotamiento, el cual está fijado a la parte interior 120 del brazo 112 en la unión del tramo interior 112a y el tramo exterior 112b. La extensión del primer actuador 118 acciona el brazo portador 112 hacia abajo en dirección a la posición de trabajo, y la retracción del primer actuador 118 eleva el brazo portador 112 hacia arriba en dirección hacia la posición de transporte. En la posición de cabecera, el brazo 112 se eleva solo ligeramente por encima de la posición de trabajo: por ejemplo, el brazo 112 se puede girar alrededor de la articulación de pivotamiento 114 según un ángulo que está en el intervalo de 5°-15° por encima de la posición de trabajo. El sistema de suspensión 116 también se puede elevar cuando el brazo está en la posición de cabecera, al objeto de aumentar el espacio libre entre la unidad de corte 106 y el suelo.

15 El primer actuador 118 está configurado para permitir el ajuste continuo del ángulo de pivotamiento del brazo portador 112. Esto permite la posibilidad de hacer pequeños ajustes en el ángulo del brazo portador 112, por ejemplo para compensar una pérdida de presión en uno o más neumáticos del vehículo portador 104. El brazo portador 112 se puede mantener, por lo tanto, en una posición horizontal, aunque el vehículo portador se incline ligeramente hacia un lado. El término "continuo", tal y como se utiliza aquí, tiene la intención de cubrir tanto los ajustes verdaderamente continuos como los ajustes pseudo-continuos (es decir, ajustes finitos muy pequeños) de la longitud del actuador 118.

20 El segundo actuador 123, también denominado cilindro de desplazamiento lateral, está conectado entre el segundo soporte 162 que está fijado a la parte interior 120 del brazo 112 y un tercer soporte 164 que está fijado a la parte exterior 122 del brazo 112. Se debe observar que el segundo soporte 162 es común para el primer actuador 118 y para el segundo actuador 123, simplificando de esta forma la complejidad mecánica del brazo portador. La extensión del segundo actuador 118 acciona la parte exterior 122 del brazo portador 112 hacia afuera, aumentando la longitud del brazo, y la retracción del segundo actuador 118 tira de la parte exterior 122 hacia dentro, disminuyendo la longitud del brazo portador 112.

25 La parte exterior 122 del brazo portador 112 está provista, en su extremo interior, de un pasador de guiado 166 que se extiende hacia afuera a través de unas ranuras de guiado 168 dispuestas en los lados de la parte interior 120 del brazo. El pasador de guiado 166 y las ranuras de guiado 168 ayudan a guiar el desplazamiento de la parte exterior 122 a medida que el brazo 112 se extiende o se retrae.

30 El pasador de guiado 166 forma parte además de un mecanismo de bloqueo para el bloqueo del brazo portador 112 en la posición de transporte. Tal y como se muestra en las figuras 9-12, la estructura de montaje 110 dispone de un par de ganchos de bloqueo 170, a los cuales se acoplan los extremos del pasador de guiado 166 cuando el brazo portador 112 está en la posición de transporte al objeto de evitar que el brazo portador gire de nuevo hacia la posición de trabajo. El acoplamiento y desacoplamiento al mecanismo de bloqueo requiere el uso de ambos actuadores primero y segundo 118, 123.

35 La secuencia de operaciones para acoplarse al mecanismo de bloqueo se muestra en las figuras 9-12. A partir de la posición de trabajo mostrada en la figura 9, se acciona el primer actuador 118 para elevar el brazo portador 112 hasta la posición de cabecera (normalmente el brazo se hace girar según un ángulo de pivotamiento de aproximadamente 15°). Se acciona a continuación el segundo actuador 123 para fijar la extensión telescópica del brazo portador 112 en aproximadamente el 5-15% de manera que el pasador de guiado 166 está a unos pocos centímetros del extremo interior de la ranura de guiado 168. El primer actuador 118 se acciona a continuación para elevar el brazo portador 112 hasta la posición de transporte. Estas dos últimas operaciones pueden tener lugar, alternativamente, de forma simultánea o en el orden inverso. Esto lleva el brazo portador 112 a través de las posiciones intermedias mostradas en las figuras 10-11 hasta llegar a la posición de transporte mostrada en la figura 12.

40 Las etapas finales de la operación de plegado que lleva el brazo portador a la posición de transporte están ilustradas en las figuras 10-12. Las figuras 10a y 10b muestran el brazo en una posición parcialmente girada, en la que casi ha sido elevado, aunque no de forma completa, hasta la posición de transporte. Las figuras 11a y 11b muestran el brazo en una posición completamente girada, en la que el brazo está elevado de forma completa hasta la posición de transporte, pero en la que el mecanismo de bloqueo que comprende el pasador de guiado 166 y los ganchos de bloqueo 170 no está acoplado. El segundo actuador 123 se acciona a continuación de nuevo para retraer la parte exterior 122 del brazo completamente, lo cual lleva el pasador de guiado 166 hasta su acoplamiento con los ganchos de bloqueo 170, tal y como se muestra en las figuras 12a y 12b. Esto bloquea el brazo portador 112 en la posición de transporte. Si el sistema hidráulico que acciona los actuadores 118, 123 sufre una pérdida de presión, el mecanismo de bloqueo 166, 170 evitará que el brazo portador 112 vuelva a la posición de trabajo.

45 La secuencia de operaciones para el desacoplamiento del mecanismo de bloqueo y la vuelta del brazo portador a la posición de trabajo es como sigue. En primer lugar, se acciona el segundo actuador 123 para extender el brazo

5 portador hasta una extensión de aproximadamente el 5-15%. Esto hace que el pasador de guiado 166 deje de estar acoplado con los ganchos de bloqueo 170, liberando de esta forma el mecanismo de bloqueo. Se acciona a continuación el primer actuador 118 al objeto de hacer bajar el brazo portador 112 desde la posición de transporte hasta la posición de trabajo. Si se desea, el segundo actuador 123 se puede accionar también para el ajuste de la longitud del brazo portador 112.

10 Las secuencias de operación descritas con anterioridad, si se desea, se pueden controlar de forma automática por medio de un dispositivo de control, por ejemplo un ordenador. De forma alternativa, se pueden controlar manualmente. En el caso de control manual, el sistema de control puede incluir uno o más dispositivos de enclavamiento que eviten que las operaciones se lleven a cabo según una secuencia incorrecta. Por ejemplo, el sistema de control puede incluir un dispositivo de enclavamiento que evite que el brazo portador se haga girar de forma completa hasta la posición de transporte cuando el brazo portador esté retraído telescópicamente de forma completa. Esto asegura que el pasador de guiado 166 no se acopla con los ganchos de bloqueo 170 hasta que el brazo se haya elevado completamente hasta la posición de transporte. De forma alternativa, los ganchos de bloqueo pueden estar diseñados al objeto de tener una superficie de leva que haga posible que el pasador de guiado deslice sobre los ganchos de bloqueo a medida que el brazo se desplaza hacia la posición de transporte, de manera que el pasador de guiado se acople con los ganchos de bloqueo al objeto de bloquear el brazo portador 112 cuando éste esté en la posición de transporte.

20 Son posibles diferentes modificaciones del aparato descrito con anterioridad, como es evidente. Por ejemplo, la configuración de las bielas 128, 130 del mecanismo de suspensión 116 puede ser la contraria, de manera que las bielas superiores 128 diverjan desde el plano del bastidor hacia el plano móvil y que las bielas inferiores 130 converjan desde el plano del bastidor hacia el plano móvil. Las articulaciones de rótula 132 se pueden sustituir también por cualesquiera otras articulaciones que permitan el giro alrededor de dos ejes ortogonales, incluyendo, por ejemplo, juntas universales (juntas de Cardán).

25 El actuador hidráulico 152 se puede sustituir por cualquier otro actuador adecuado, incluyendo, por ejemplo, un motor eléctrico lineal o un tornillo accionado por motor. Alternativamente, el actuador 152 se puede omitir por completo y el peso de la unidad de corte se puede soportar entonces por medio de elementos de soporte elásticos, por ejemplo por resortes u otros componentes elásticos.

El mecanismo de suspensión se puede sustituir alternativamente por cualquier otro mecanismo adecuado para la fijación de la unidad de operación al brazo portador.

30 Tal y como se ha indicado con anterioridad, la invención no queda limitada a las segadoras, sino que es aplicable además a otros tipos de máquinas agrícolas, incluyendo rastrillos, henificadoras, sembradoras y máquinas de trabajo del suelo, en las que una unidad de operación se fija a la parte trasera de un tractor 104.

35 El conjunto portador se puede utilizar para montar una sola unidad de operación en un lado de un vehículo portador, o de forma alternativa se pueden utilizar dos unidades de operación al objeto de montar unidades de operación en ambos lados del vehículo.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto portador para una unidad de operación de una máquina agrícola, incluyendo el conjunto portador un brazo portador (112), un sistema de suspensión (116) para la suspensión de una unidad de operación (106) en el brazo portador y que permite que la unidad de operación se mueva verticalmente con respecto al brazo portador, una estructura de montaje (110) para el montaje del brazo portador en un vehículo portador, un mecanismo de pivotamiento (114) que permite un movimiento de pivotamiento del brazo portador con respecto a la estructura de montaje, y un primer actuador (118) que acciona el movimiento de pivotamiento del brazo portador entre una posición de trabajo y una posición de transporte, caracterizado por que el primer actuador (118) es ajustable de forma continua o pseudo-continua y la posición de trabajo del brazo portador (112) es ajustable por medio del ajuste del primer actuador.
2. Un conjunto portador según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el mecanismo de pivotamiento (114) tiene un eje de pivotamiento que se extiende en dirección substancialmente paralela a la dirección de trabajo de la máquina agrícola.
3. Un conjunto portador según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema de suspensión incluye una estructura de montaje (134) para la unidad de operación y dos pares de bielas (128, 130), comprendiendo un par superior de bielas (128) y un par inferior de bielas (130), estando fijada cada una de dichas bielas, a través de articulaciones, a la estructura de montaje (134) y al brazo portador (112), en el que un primer par de dichos pares superior e inferior de bielas diverge en una dirección de trabajo de la unidad de operación y un segundo par de dichos pares superior e inferior de bielas converge en una dirección de trabajo de la unidad de operación.
4. Un conjunto portador según la reivindicación 3, en el que el sistema de suspensión (116) incluye un actuador (152) para el ajuste de la altura de la unidad de operación con respecto al brazo portador.
5. Un conjunto portador según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto portador incluye además un mecanismo de bloqueo liberable (166, 170) para el bloqueo del brazo portador en la posición de transporte, incluyendo el mecanismo de bloqueo un primer elemento de bloqueo (170) dispuesto en la estructura de montaje y un segundo elemento de bloqueo (166) dispuesto en el brazo portador que es acoplable con el primer elemento de bloqueo cuando el brazo portador está en la posición de transporte.
6. Un conjunto portador según la reivindicación 5, en el que el segundo elemento de bloqueo (166) no se puede acoplar con el primer elemento de bloqueo (170) cuando el brazo portador no está en la posición de transporte.
7. Un conjunto portador según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en el que el brazo portador incluye una parte interior (120), una parte exterior (122) que se puede extender y retraer telescópicamente con respecto a la parte interior, y un segundo actuador (123) que acciona la parte exterior para el ajuste de la longitud del brazo portador.
8. Un conjunto portador según la reivindicación 7, en el que el segundo elemento de bloqueo (166) está dispuesto en la parte exterior (122) del brazo portador y está configurado para acoplarse con el primer elemento de bloqueo (170) cuando la parte exterior del brazo portador está completamente retraída con respecto a la parte interior (120), y para desacoplarse del primer elemento de bloqueo cuando la parte exterior del brazo portador está telescópicamente extendida con respecto a la parte interior.
9. Un conjunto portador según la reivindicación 8, en el que el primer elemento de bloqueo (170) comprende un elemento de gancho y el segundo elemento de bloqueo (166) comprende un pasador que se acopla con el elemento de gancho.
10. Un conjunto portador según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el primer actuador (118) está conectado entre un primer soporte (160) que está fijado a la estructura de montaje (110) y un segundo soporte (162) que está fijado a la parte interior (120) del brazo, y el segundo actuador (123) está conectado entre el segundo soporte (162) y un tercer soporte (164) que está fijado a la parte exterior (122) del brazo.
11. Una máquina agrícola que incluye un conjunto portador (108) según cualquier reivindicación precedente, un vehículo portador (104) y una unidad de operación (106), en la que el conjunto portador (108) está montado en el vehículo portador y soporta la unidad de operación.
12. Una máquina agrícola según la reivindicación 11, en la que la máquina (102) es una segadora y la unidad de operación (106) es una unidad de corte.

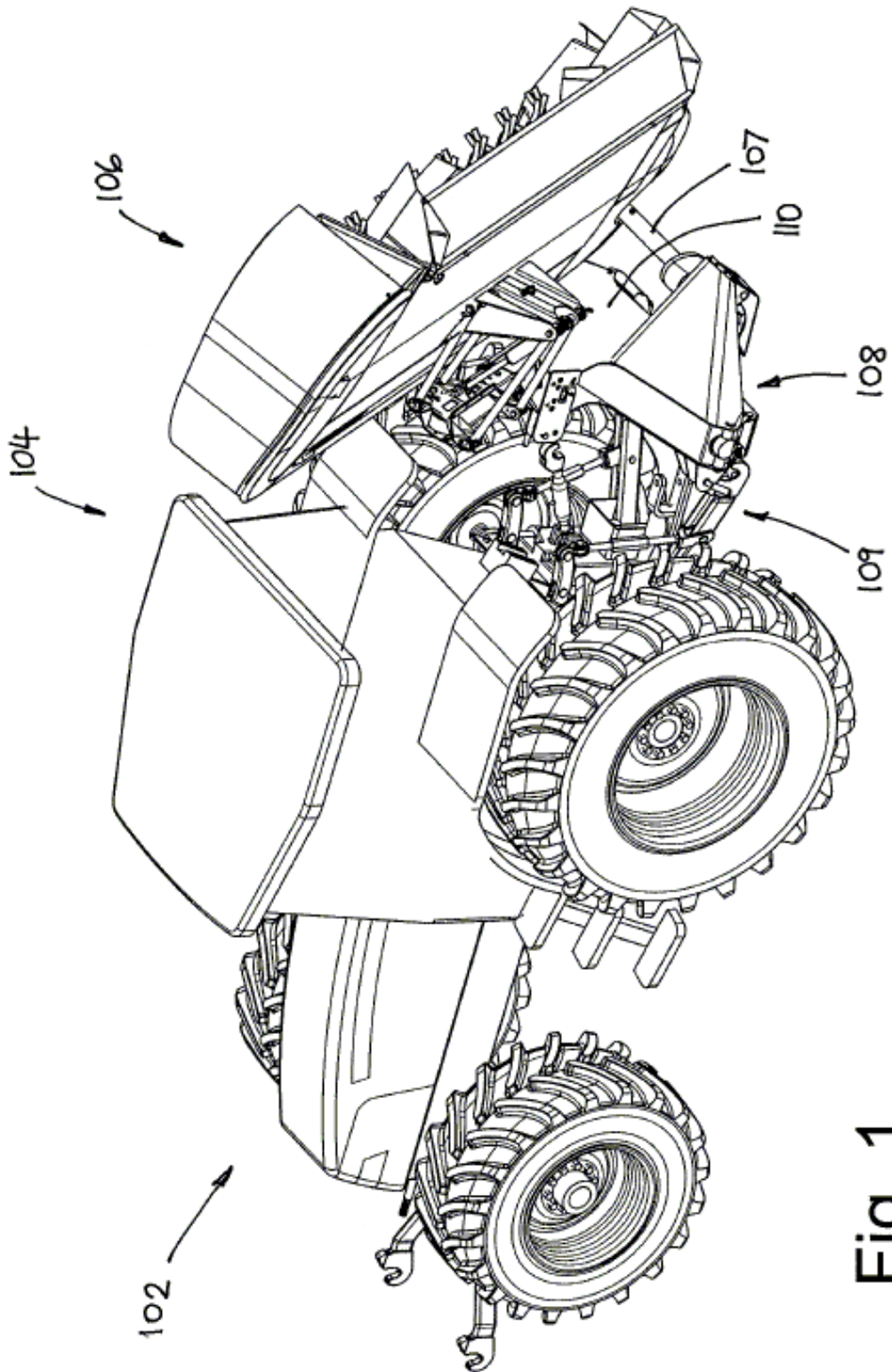


Fig. 1

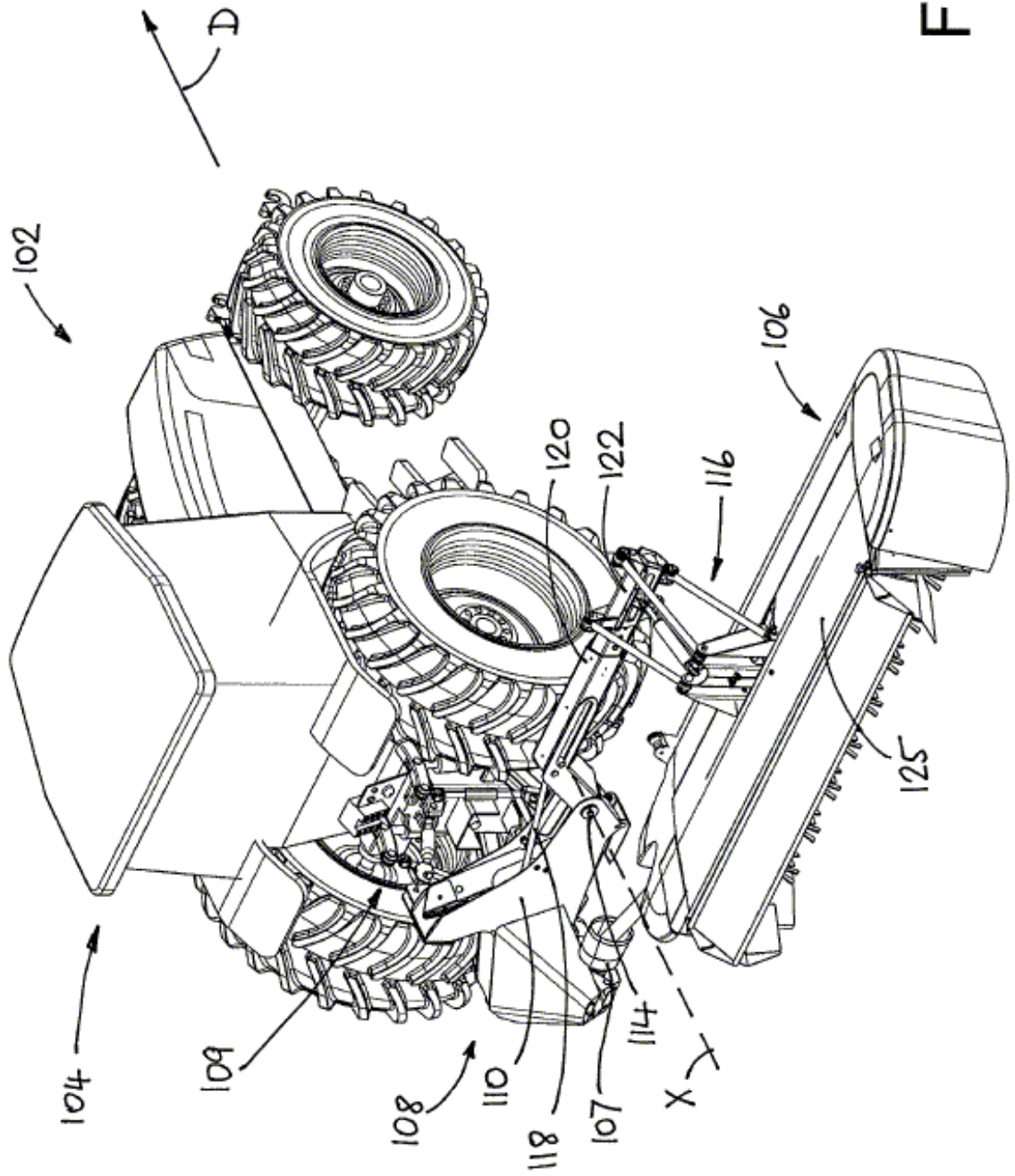


Fig. 2

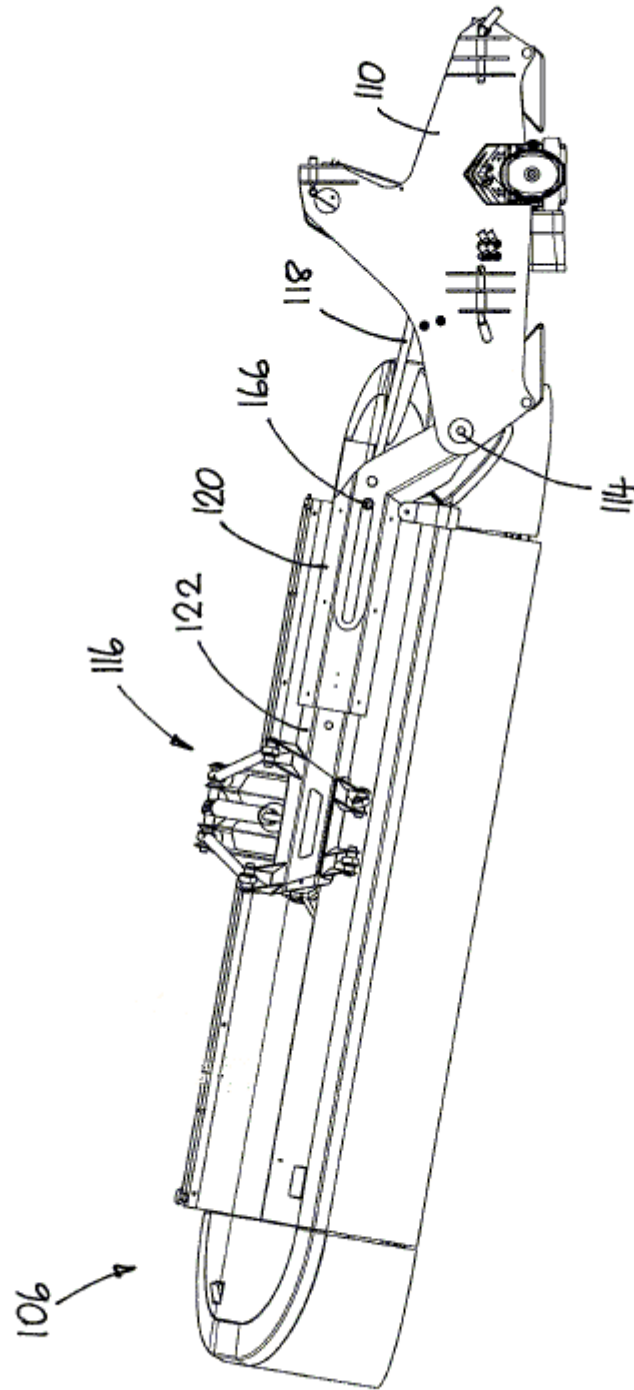


Fig. 3

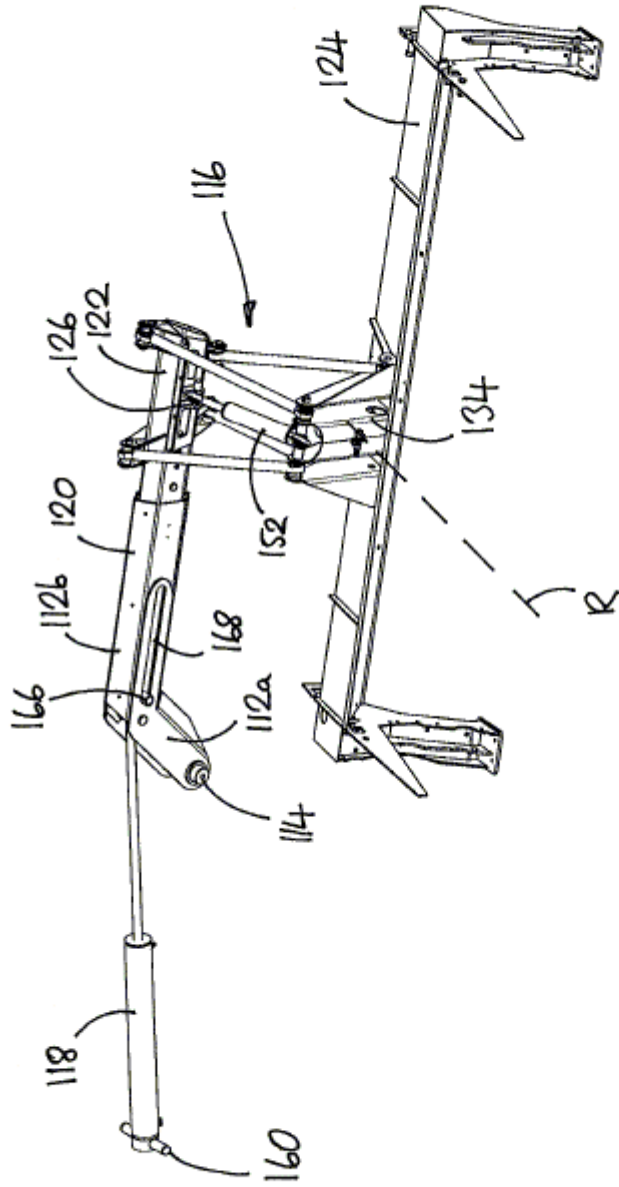


Fig. 4

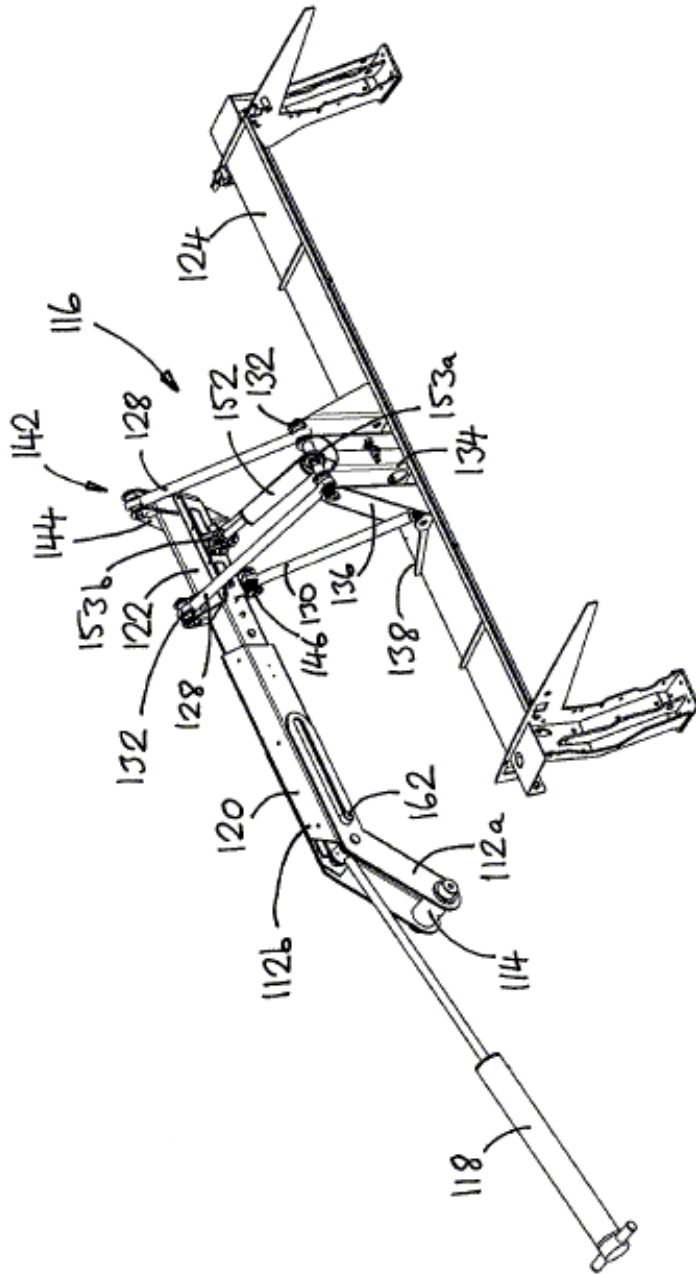


Fig. 5

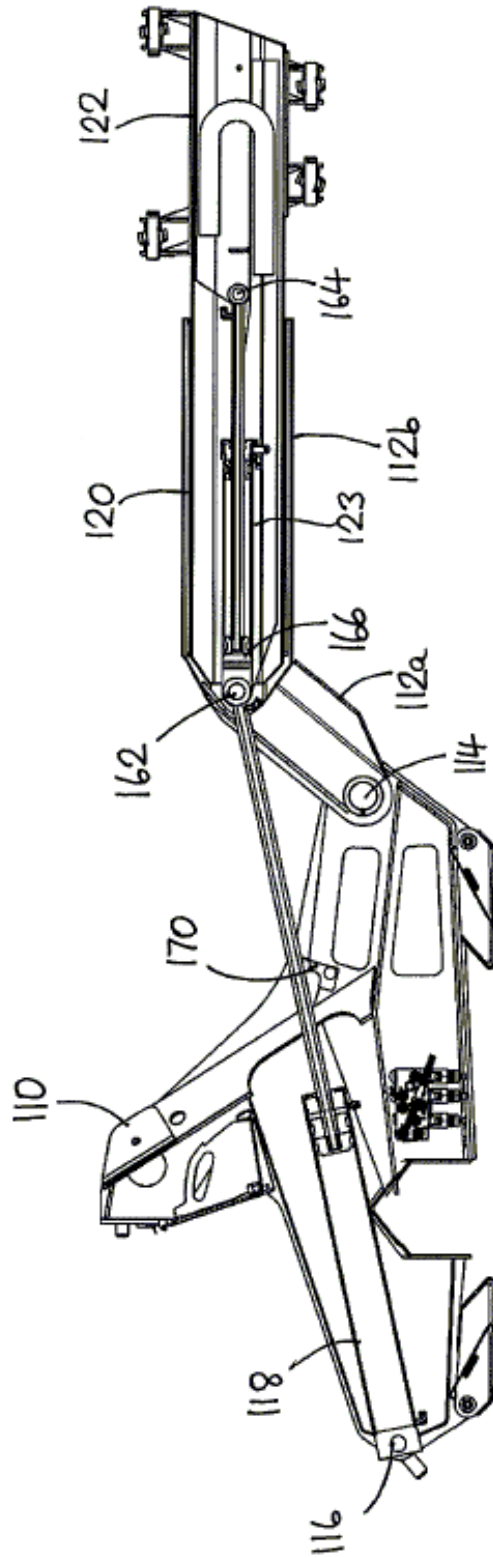


Fig. 6

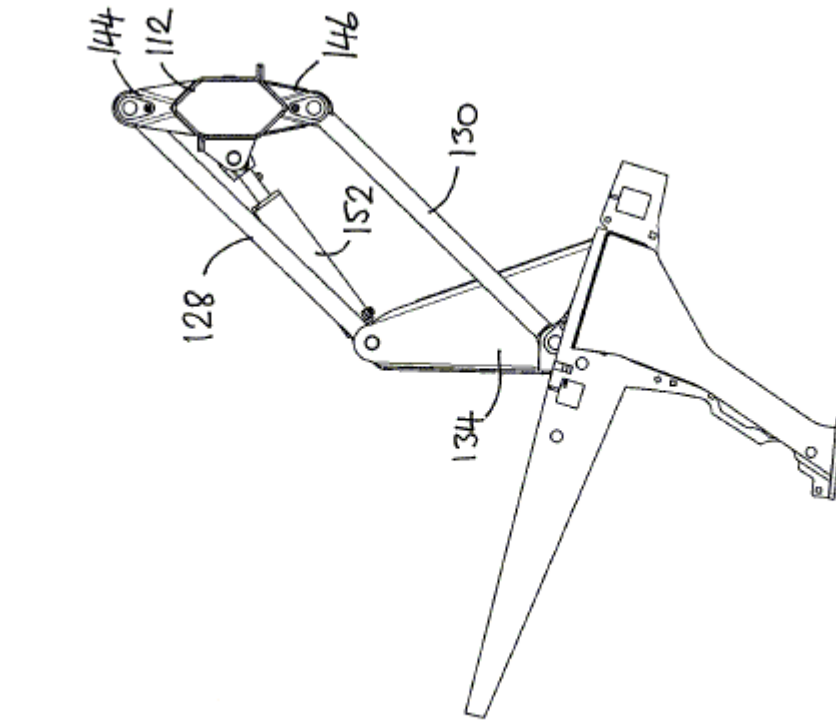


Fig. 7

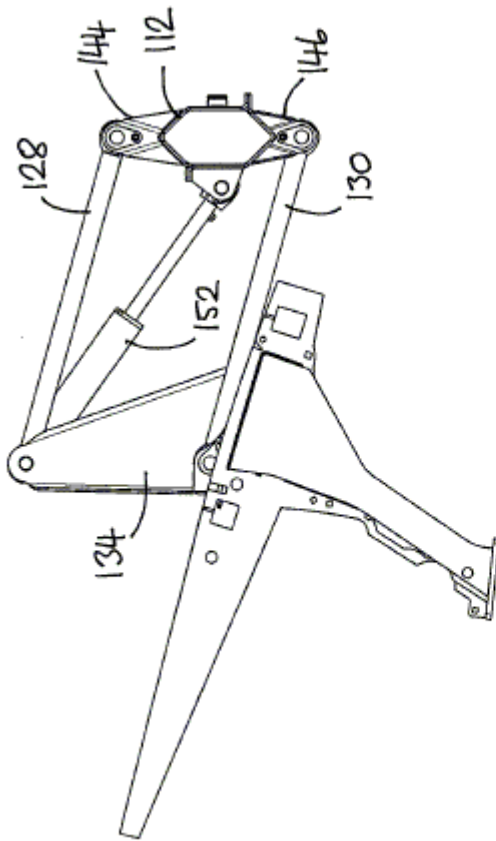


Fig. 8

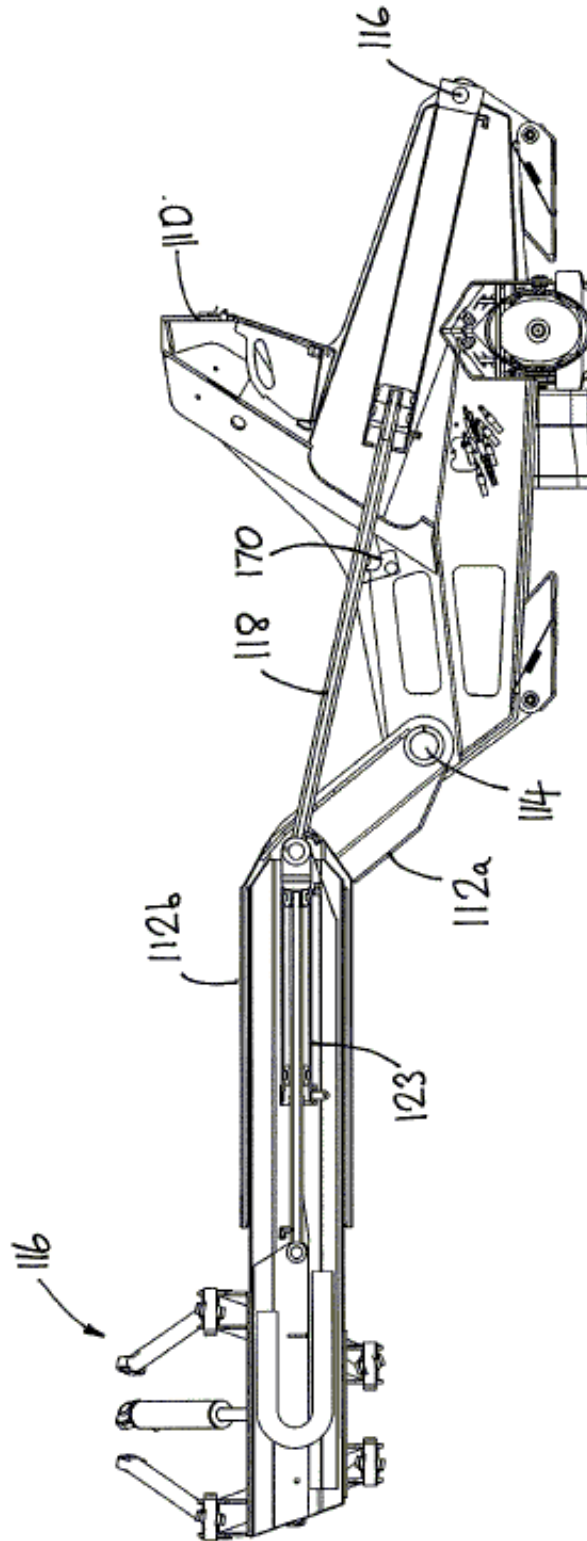


Fig. 9

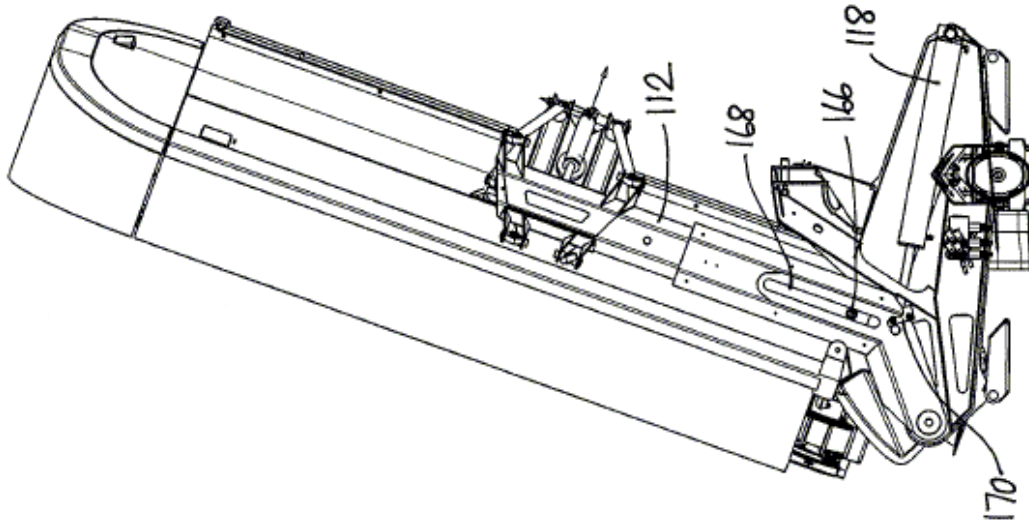


Fig. 10a

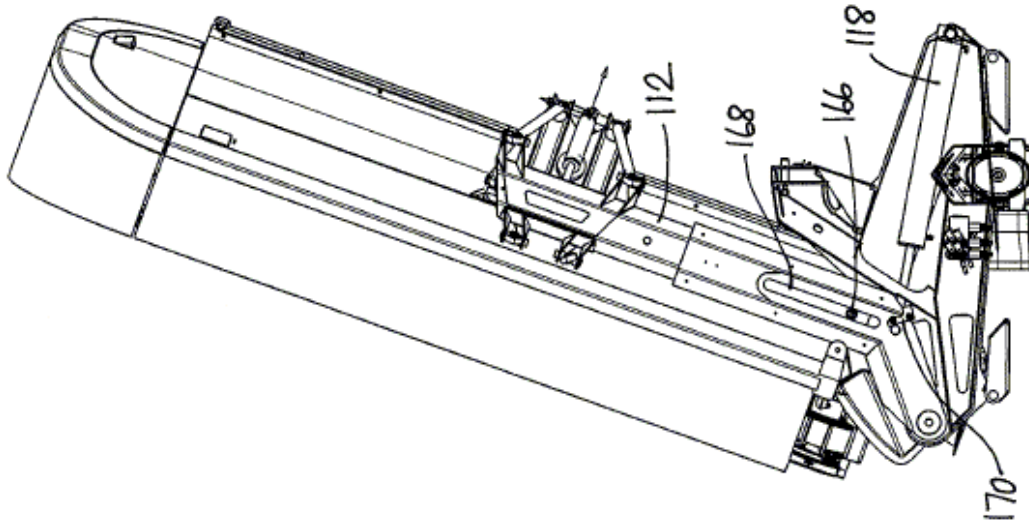


Fig. 10b

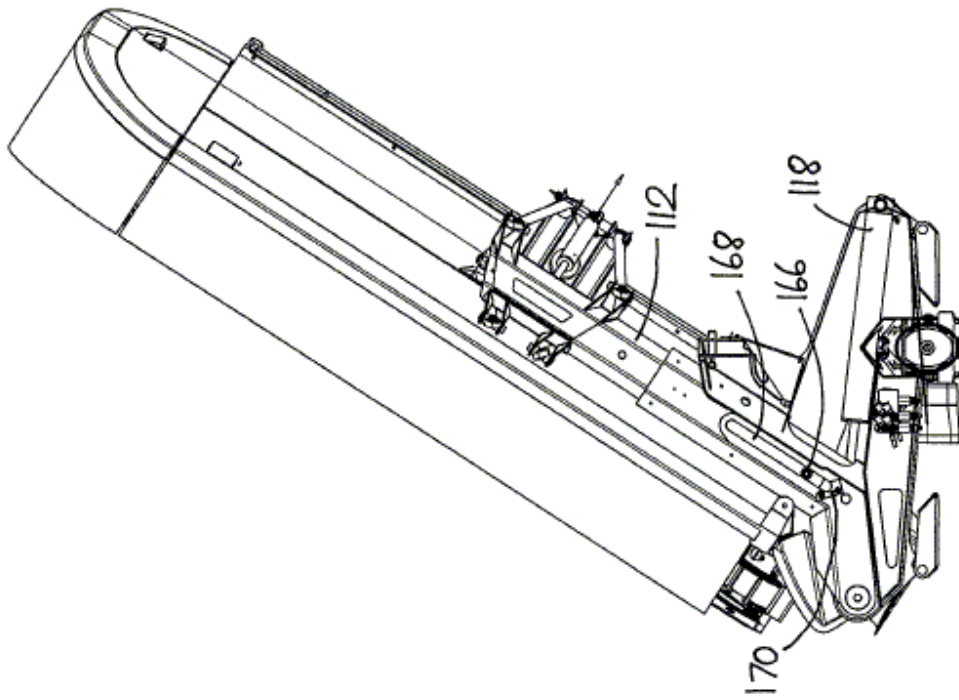


Fig. 11b

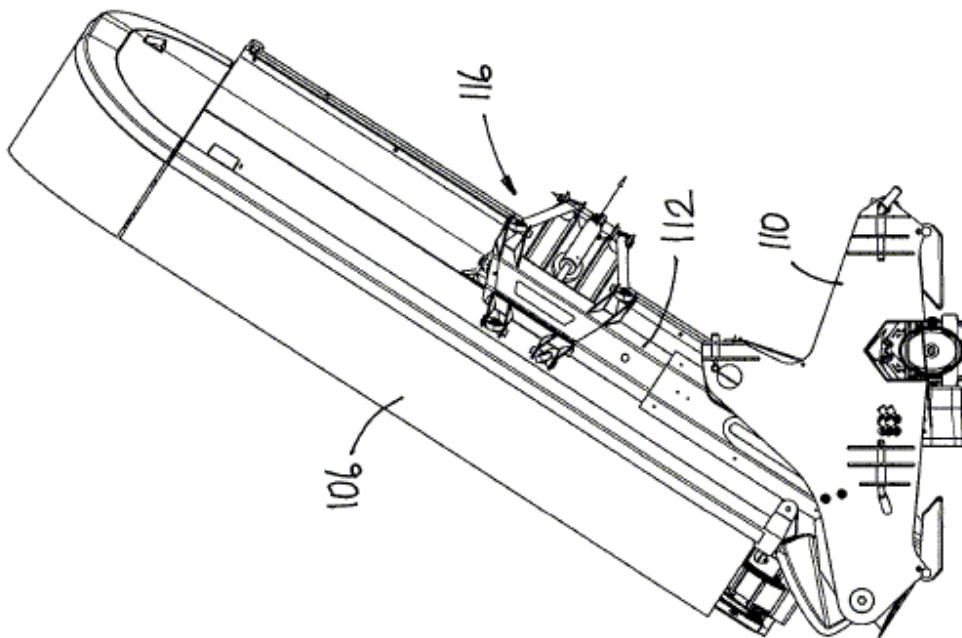


Fig. 11a

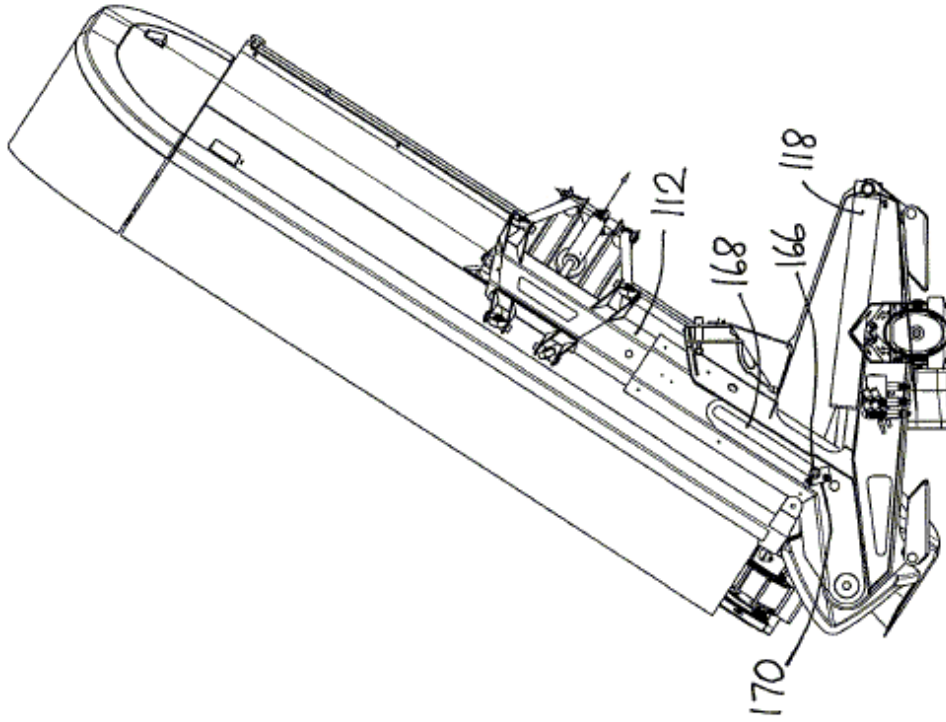


Fig. 12b

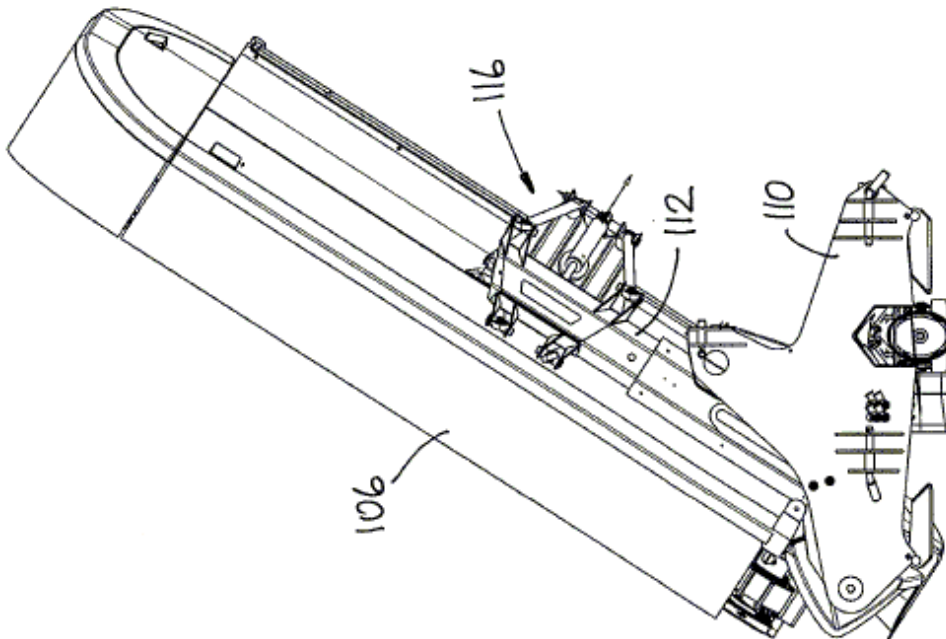


Fig. 12a