

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 856 410**

51 Int. Cl.:

B66F 11/04	(2006.01)
E01C 19/26	(2006.01)
E02D 3/039	(2006.01)
E01C 19/25	(2006.01)
E02F 3/36	(2006.01)
E02F 3/96	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2015 PCT/US2015/067483**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.06.2016 WO16106369**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2015 E 15874337 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2021 EP 3237321**

54 Título: **Dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada**

30 Prioridad:

23.12.2014 US 201462096001 P

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

27.09.2021

73 Titular/es:

**ROAD WIDENER LLC
514 Wells St. Suite 1W
Delafield, WI 53018, US**

72 Inventor/es:

**NEUMANN, DUANE A.;
WOLF, DEVIN y
SCHUTTE, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 856 410 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada

Antecedentes de la invención

5 En la industria de construcción de carreteras se conocen dispositivos para ensanchar carreteras y crear arcenes. Durante la construcción de carreteras y arcenes, el suelo debe compactarse con el fin de impedir una sedimentación. La compactación del suelo es relativamente sencilla sobre superficies niveladas, sin embargo; puede ser difícil compactar apropiadamente las superficies inclinadas presentes ya que la compactadora puede volverse inestable y volcar y/o patinar.

10 Otra característica de los dispositivos conocidos es que son autopropulsados. Muchos de los dispositivos incluyen motores grandes con transmisiones para mover el dispositivo. Algunos ejemplos incluyen compactadoras rodantes que pueden conducirse. Estos dispositivos añaden considerables problemas y costes de transporte al proyecto.

15 Adicionalmente, el arcén de una calzada incluye a menudo un declive o una pendiente que se aleja de la carretera. Esta pendiente facilita el drenaje y garantiza una calzada más segura. Cuanto mayor sea la distancia desde la calzada, más acusado puede ser el declive. También puede haber montículos al lado de una carretera con un desnivel creciente que requiere compactación. Con el fin de proporcionar una base apropiada para la carretera, es necesario compactar apropiadamente todo el arcén y la zona circundante.

20 Debido a la pendiente positiva o negativa, se sabe que equipos de compactación convencionales como las compactadoras rodantes mencionadas anteriormente vuelcan y se dan la vuelta. Esto puede provocar lesiones corporales e incluso la muerte ya que el peso de los equipos de compactación varía desde cien libras hasta miles de libras. También puede resultar caro transportar y hacer funcionar equipos grandes.

25 Por tanto, lo que se necesita en la industria de construcción de carreteras es un dispositivo de bajo coste que pueda empujarse por otro vehículo tal como una cargadora, eliminando por tanto la necesidad de un motor y un tren motriz. También se necesita un dispositivo que pueda compactar los arcenes en pendiente de una calzada sin el riesgo de hacer que se ladee el vehículo. Otra característica necesaria es un dispositivo que esté construido con un diseño ligero, que permita una movilidad más fácil, reparaciones, costes reducidos, un menor consumo de combustible y menos mantenimiento.

El documento US 2010/0278589 A1 da a conocer un aparato para compactar arcenes de carretera que puede situarse dentro de la anchura normal de un vehículo, compactar mediante vibraciones el arcén de la carretera y realizar un ajuste según el desnivel del arcén.

30 La patente estadounidense número 5.304.013 da a conocer un aparato que incluye un elemento de interacción con el terreno para una interacción rodante con un arcén de una carretera a medida que el vehículo se desplaza a lo largo de la carretera, y una estructura de soporte que porta el elemento de interacción con el terreno sobre el vehículo y que incluye una conexión ajustable entre el vehículo y el elemento de interacción con el terreno.

35 La patente estadounidense número 2.386.025 da a conocer un elemento de montaje para aplanadoras de carreteras y dispositivos auxiliares similares en la parte delantera de un vehículo motorizado tal como un camión o un tractor.

40 La patente canadiense número 2.712.787 da a conocer un aparato de compactación que incluye un cuerpo de soporte montado en una compactadora en el que un elemento de placa se desliza por la activación de un cilindro hidráulico que está ensamblado en el cuerpo de soporte y se gobierna mediante una palanca de maniobra provocando un movimiento horizontal del elemento de placa, y en el que la activación de un segundo cilindro hidráulico que está ensamblado en el elemento de placa y se gobierna mediante un volante de dirección provoca un movimiento rotatorio del aparato de compactación.

Sumario y objetos de la invención

45 La presente invención proporciona un dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante según la reivindicación 1 y un método para hacer funcionar un vehículo con un dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante, según la reivindicación 9.

La(s) bisagra(s) permite(n) que el rodillo acoplado al brazo opuesto a la placa de acoplamiento compacte una superficie de terreno al lado de una cargadora a medida que la cargadora se desplaza hacia delante.

50 La cargadora puede conducirse hacia delante o en cualquier dirección de desplazamiento. Con el fin de compactar el terreno al lado de la cargadora, el rodillo puede moverse a un lado de la cargadora en perpendicular a la dirección de desplazamiento. Entonces puede bajarse el rodillo para que entre en contacto con una superficie de terreno en perpendicular a la dirección de desplazamiento. Entonces puede compactarse la superficie de terreno al lado de la cargadora a medida que se conduce la cargadora hacia delante.

La invención permite un tiempo de trabajo y un esfuerzo de trabajo reducidos cuando se compacta terreno en un

emplazamiento de obra. Estos y otros aspectos y objetos de la presente invención se apreciarán y entenderá mejor cuando se consideren junto con la siguiente descripción y los dibujos adjuntos. Sin embargo, debe entenderse que la siguiente descripción, aunque indica realizaciones preferidas de la presente invención, se facilita a modo de ilustración y no de limitación. Pueden realizarse muchos cambios y modificaciones dentro del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, y la invención incluye todas las modificaciones de este tipo.

Breve descripción de los dibujos

Una idea clara de las ventajas y características que constituyen la presente invención y de la construcción y el funcionamiento de mecanismos típicos proporcionados con la presente invención resultará más fácilmente evidente al hacer referencia a las realizaciones a modo de ejemplo y, por tanto, no limitativas ilustradas en los dibujos que acompañan a y forman parte de esta memoria descriptiva, en los que números de referencia similares designan los mismos elementos en las diversas vistas, y en los que:

la figura 1 ilustra una vista de lado derecho en perspectiva del dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada de la invención;

la figura 2 ilustra una vista de lado izquierdo en perspectiva del dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada de la invención de la figura 1;

la figura 3 ilustra una vista desde arriba del dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada de la figura 1 con el brazo articulado de lado a lado en diversas posiciones mostradas en imágenes fantasmas;

la figura 4 ilustra una vista lateral del dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada de la figura 1 con el brazo articulado hacia arriba y hacia abajo en diversas posiciones mostradas en imágenes fantasmas;

la figura 5 ilustra una vista frontal del dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada de la figura 1 con el rodillo pivotado en una imagen fantasma;

la figura 6A ilustra una vista posterior de una cargadora con el dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada de la figura 1 acoplado y en funcionamiento; y

la figura 6B ilustra una vista posterior de una cargadora con el dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada de la figura 1 acoplado y en funcionamiento.

Al describir la realización preferida de la invención que se ilustra en los dibujos, se recurrirá a terminología específica por motivos de claridad. Sin embargo, no se pretende que la invención se limite a los términos específicos así seleccionados y ha de entenderse que cada término específico incluye todos los equivalentes técnicos que funcionan de manera similar para lograr un propósito similar. Por ejemplo, se usan a menudo las palabras "conectado", "acoplado", o términos similares a las mismas. No se limitan a una conexión directa sino que incluyen la conexión a través de otros elementos cuando los expertos en la técnica reconocen que tal conexión es equivalente.

Descripción detallada de realizaciones

Se usan habitualmente cargadoras en emplazamientos de construcción como fuente de potencia para varios dispositivos de acoplamiento. Ya que se usan habitualmente para mover áridos, escombros u otros residuos, están presentes normalmente durante la construcción de carreteras. Las cargadoras son además considerablemente menos caras que otros equipos de construcción de movimiento de tierras y por este motivo se prefieren para su uso en la construcción de carreteras. Por ejemplo, hay muchas maneras de mover un montón de grava. Con el fin de minimizar costes y maximizar beneficios, las empresas buscan habitualmente la manera más eficiente de hacer las cosas. En este ejemplo, una cargadora es normalmente la manera más económica de mover la grava. Un beneficio añadido de la cargadora es que hay varios dispositivos de acoplamiento que pueden acoplarse a la cargadora. Como resultado, puede configurarse una única cargadora para realizar las tareas de varios equipos de movimiento de tierras diferentes.

El dispositivo de acoplamiento de cargadora de la invención se muestra en las figuras 1-6. El dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada 10 está configurado para el acoplamiento a una cargadora 26 tal como se muestra específicamente en las figuras 6A y 6B. Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, la placa de acoplamiento 14 puede incluir cualquier número de orificios, resaltes, accesorios o cualquier otro dispositivo de acoplamiento para conectarse a una cargadora. La placa de acoplamiento 14 se construye preferiblemente de un material elástico tal como acero, pero puede usarse cualquier otro material conocido. Con el fin de proporcionar una compatibilidad universal, la placa de acoplamiento 14 tiene preferiblemente más de un dispositivo de acoplamiento de modo que puede acoplarse a cualquiera de varias cargadoras 26 únicas. Alternativamente, la placa de acoplamiento puede conectarse a cualquier vehículo, no solamente a cargadoras 26.

Con independencia del vehículo de propulsión, el dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada 10 puede tener controles independientes que permiten un funcionamiento totalmente independiente con respecto al

- vehículo anfitrión. En una configuración de este tipo, el brazo 16 puede hacerse funcionar para que se extienda, pivote, dé vueltas, rote o se articule en cualquier dirección. Ha de entenderse que pivotar, girar, dar vueltas, rotar y similares significan todos ellos un movimiento en cualquier dirección no sólo con respecto al brazo sino también a cualquier parte de la invención. El movimiento no ha de limitarse sólo a un determinado tipo de movimiento en un eje sino que hay una completa libertad de movimiento en todas las direcciones. Preferiblemente, el brazo 16 se hará funcionar hidráulicamente con un conjunto hidráulico independiente, pero puede aprovechar el sistema hidráulico existente del vehículo anfitrión. Además, pueden usarse accionadores electrónicos para proporcionar potencia de articulación. También puede emplearse una palanca de mando o un controlador de palanca para articular el brazo 16, ya sea independiente o preexistente en el vehículo anfitrión.
- 5 El brazo 16 se acopla a la placa de acoplamiento 14 alrededor de una bisagra de pivote 18 y una bisagra de elevación 40. Puede accionarse un cilindro de elevación 58 desde dentro de la cargadora 26 para subir y bajar el brazo 16. También puede accionarse un cilindro de pivote 52, observado por ejemplo en la figura 3, para hacer que el brazo 16 pivote alrededor de la bisagra de pivote 18.
- 10 En el lado opuesto del brazo, opuesto a la placa de acoplamiento 14, el rodillo 12 puede girar alrededor de una bisagra de giro 24 con el uso de un cilindro de giro 36. El cilindro de giro 36 se acopla al brazo 16 y hace que el rodillo 12 gire alrededor de la bisagra de giro 24 cuando se acciona. Este movimiento de giro permite que el rodillo 12 se oriente apropiadamente junto a la cargadora de modo que puede compactar apropiadamente el terreno al lado de la cargadora.
- 15 Se incluye una bisagra de basculación 38 cerca de la bisagra de giro 24. La bisagra de basculación 38 conecta un armazón 20 que soporta el rodillo 12 al brazo 16. Cuando se acciona un cilindro de basculación 34, hace que el armazón 20 bascule en un sentido u otro. Para una estabilidad añadida, se acopla un cilindro de basculación 34 al armazón 20 a cada lado del brazo 16. Por tanto, la bisagra de basculación 38 permite que el rodillo 12 pivote alrededor del eje horizontal. Por tanto, se permite que el rodillo 12 pivote, lo que permite la compactación a lo largo de una pendiente inclinada a medida que se conduce la cargadora 26 hacia delante a lo largo de la carretera nivelada adyacente. En esta configuración, nunca es necesario que la cargadora 26 entre en contacto con la inclinación y puede permanecer en la carretera nivelada, lo que favorece la seguridad.
- 20 Tal como se mencionó anteriormente, el rodillo 12 también puede suspenderse del brazo 16 mediante un armazón 20. El armazón 20 puede alojar el rodillo 12 y acoplarse a su eje central con cojinetes 22. Los cojinetes 22 permiten que el rodillo 12 ruede sin estar unido al brazo 16. Mientras el rodillo 12 está rodando alrededor de los cojinetes 22, puede incluirse un rascador ajustable 42 a cada lado del rodillo 12. Los rascadores ajustables 42 se acoplan al armazón 20 y se sitúan para eliminar mediante rascado cualquier residuo adherido al rodillo 12 a medida que rota. También puede acoplarse una placa lateral 44 a cada lado del rodillo 12 al armazón 20 que protegen los lados del rodillo 12. Una guía 46 puede reforzar adicionalmente las placas laterales 44 para proporcionar rigidez estructural al armazón 20.
- 25 Haciendo referencia ahora a la figura 3, cuando se hace pivotar el brazo 16 alrededor de la bisagra de pivote 18, el brazo 16 puede pivotar hasta una posición totalmente girada a la derecha 48, una posición centrada 64 y hasta una posición totalmente girada a la izquierda 50. El brazo 16 también puede hacerse pivotar a cualquier punto entre las respectivas posiciones totalmente giradas. La bisagra de pivote 18 une el brazo 16 a la placa de acoplamiento y se impulsa mediante un cilindro de pivote 52 que puede accionarse de manera remota desde dentro de la cargadora 26. Con independencia de la cantidad de bisagras de articulación, y con independencia de la ubicación específica de cada bisagra, el rodillo 12 puede colocarse en cualquier ubicación deseada y orientarse de cualquier manera deseada. Esta articulación permite que el rodillo 12 se coloque por encima del vehículo anfitrión y también al lado del vehículo. De manera similar, la articulación permite que el rodillo se coloque por debajo del vehículo anfitrión y al lado.
- 30 Tal como se muestra en la figura 4, el brazo 16 también puede elevarse y bajarse alrededor de la bisagra de elevación 40 con un cilindro de elevación 58. El brazo 16 puede subirse hasta una posición totalmente subida 54 y bajarse hasta una posición totalmente bajada 56 mediante el accionamiento remoto del cilindro de elevación 58. Esta articulación permite una colocación apropiada del dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada 10 sobre una superficie en pendiente al tiempo que mantiene la cargadora 26 sobre una carretera segura y nivelada.
- 35 Pasando a la figura 5, el dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada 10 puede hacerse funcionar accionando los cilindros de basculación 34 de tal manera que el armazón 20 y el rodillo soportado 16 se hace bascular desde una posición centrada 60 hasta una posición totalmente basculada 62. Aunque el rodillo 12 se muestra basculado en una imagen fantasma sólo en un sentido, la pluralidad de cilindros de basculación 34 permiten que el armazón se haga bascular alrededor de la bisagra de basculación 38 en ambos sentidos. Tal como se comentó anteriormente, esta articulación permite una colocación apropiada del dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante articulada 10 sobre una superficie en pendiente al tiempo que mantiene la cargadora 26 sobre una carretera segura y nivelada.
- 40 Tal como se muestra en las figuras 6A y 6B, el brazo 16 puede articularse para colocar el rodillo 12 al lado de la
- 45
- 50
- 55

cargadora 26 para compactar el terreno sobre la pendiente incluida 32 y eliminar el peligro de que se dé la vuelta. Las compactadoras rodantes conocidas conducidas directamente sobre la pendiente inclinada 32 son propensas a volcar y provocar lesiones a los trabajadores. Los dispositivos de acoplamiento de cargadora también requieren que la cargadora se conduzca sobre la superficie inclinada.

5 La figura 6A indica una pendiente inclinada 32 con una inclinación positiva, el brazo 16 también puede articularse para una pendiente negativa tal como se muestra en la figura 6B o centrarse para una carretera nivelada 30. La compactadora rodante articulada 10 de la invención puede hacer pivotar el brazo 16 alrededor de la bisagra de pivote 18 de tal manera que esté a aproximadamente 90 grados con respecto a la parte delantera de la cargadora 26. Entonces puede girarse el rodillo 12 alrededor de la bisagra de giro 24 para colocar el eje longitudinal central del rodillo, o el eje del cojinete 22, en perpendicular al lado de la cargadora 26 tal como se muestra. En esta orientación el rodillo 12 puede estar en contacto con la pendiente inclinada 32 al lado de la cargadora 26 mientras se conduce la cargadora 26 sobre la carretera nivelada 30 en una dirección hacia delante. Un beneficio adicional es que las ruedas 28, o las orugas, de la cargadora 26 pueden permanecer en contacto con la carretera relativamente plana y nivelada 30 mientras se compacta la pendiente inclinada 32 al lado. La cargadora 26 puede conducirse entonces hacia delante y en paralelo a la pendiente inclinada 32 mientras se realiza la compactación al mismo tiempo.

10 El rodillo 12 puede incluir cualquier rodillo de compactación conocido tal como un tambor lleno de agua. Alternativamente, el rodillo puede incluir un sistema de vibración dentro del tambor. El brazo 16 también puede ajustarse de tal manera que se aplica una cantidad predeterminada de presión a la pendiente inclinada 32 garantizando una compactación adecuada con un esfuerzo mínimo sobre el brazo 16. Monitorizar la presión también garantiza que la fuerza hacia abajo desde el brazo 16 no hace que vuelque la cargadora 26. También se prevé que pueden añadirse contrapesos o lastre a la cargadora 26 para inhibir adicionalmente un vuelco.

20 También se prevé que la compactadora rodante articulada 10 puede acoplarse a cualquier vehículo, no solamente a una cargadora 26. Por ejemplo, se prevé que la compactadora rodante articulada 10 puede acoplarse a una compactadora rodante que puede conducirse tradicional, permitiendo que el operador compacte la superficie de la carretera nivelada 30 y la pendiente inclinada 32 al mismo tiempo.

25 Aunque anteriormente se ha dado a conocer el mejor modo de llevar a cabo la presente invención contemplado por el inventor, la puesta en práctica de la presente invención no se limita al mismo. Será evidente que pueden realizarse diversas adiciones, modificaciones y reorganizaciones de las características de la presente invención sin apartarse del alcance del concepto inventivo subyacente tal como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante (10) que comprende:
una placa de acoplamiento (14) configurada para acoplarse a un vehículo anfitrión (26);
un brazo (16) acoplado a la placa de acoplamiento (14);
5 un rodillo (12) acoplado al brazo (16) opuesto a la placa de acoplamiento (14) configurado para compactar una superficie de terreno;
una bisagra de basculación (38) que une el rodillo (12) al brazo (16) configurada para hacer bascular el rodillo (12) con respecto a una carretera nivelada (30);
caracterizado porque comprende además
10 una bisagra de pivote (18) dispuesta entre la placa de acoplamiento (14) y el brazo (16), estando la bisagra de pivote (18) configurada para permitir que el brazo (16) pivote alrededor de un eje vertical;
una bisagra de elevación (40) dispuesta entre la placa de acoplamiento (14) y el brazo (16), estando la bisagra de elevación (40) configurada para permitir que el brazo (16) se eleve alrededor de un eje horizontal; y
15 una bisagra de giro (24) configurada para hacer girar el rodillo (12) alrededor de un eje vertical.
2. Dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante (10) según la reivindicación 1, que comprende además un rascador ajustable (42) que se extiende por una longitud del rodillo (12) configurado para eliminar mediante rascado residuos del rodillo (12) a medida que el rodillo (12) da vueltas alrededor de un cojinete (22).
- 20 3. Dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante (10) según la reivindicación 1, que comprende además un cilindro de elevación hidráulico (58) acoplado a la placa de acoplamiento (14) y al brazo (16) configurado para elevar y bajar el brazo (16) alrededor de la bisagra de elevación (40).
4. Dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante (10) según la reivindicación 1, que comprende además:
25 un armazón (20) acoplado al brazo (16) que soporta el rodillo (12); y
un cilindro de giro hidráulico (36) acoplado al armazón (20) y al brazo (16) configurado para hacer girar el rodillo (12) alrededor de la bisagra de giro (24).
5. Dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante (10) según la reivindicación 1, que comprende además:
30 un armazón (20) acoplado al brazo (16) que soporta el rodillo (12); y
un cilindro de basculación hidráulico (34) acoplado al armazón (20) y al brazo (16) configurado para hacer bascular el rodillo (12) alrededor de la bisagra de basculación (38).
6. Dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante (10) según la reivindicación 1, que comprende además:
35 un par de placas laterales (44) acopladas al armazón (20) que rodea el rodillo (12); y
una guía (46) acoplada a cada una de las placas laterales (44).
7. Dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante (10) según las reivindicaciones 3-5, en el que cada uno de los cilindros hidráulicos (34, 36, 52, 58) del dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante (10) está configurado para controlarse de manera remota e hidráulica desde dentro del vehículo anfitrión (26).
40
8. Dispositivo de acoplamiento de compactadora rodante (10) según la reivindicación 1, en el que la placa de acoplamiento (14) está configurada para acoplarse a una cargadora (26).
9. Método para hacer funcionar un vehículo anfitrión (26) que comprende:
acoplar una placa de acoplamiento (14) al vehículo anfitrión (26);
45 acoplar un brazo (16) a la placa de acoplamiento (14) por medio de una bisagra de pivote (18) y una

- bisagra de elevación (40);
- acoplar un armazón (20) al brazo (16) opuesto a la placa de acoplamiento (14);
- acoplar un rodillo (12) al armazón (20);
- articular el rodillo (12) a un lado del vehículo anfitrión (26);
- 5 bajar el rodillo (12) para que entre en contacto con una superficie en pendiente;
- mantener el vehículo anfitrión (26) sobre un terreno nivelado;
- hacer bascular el rodillo (12) alrededor de una bisagra de basculación (38) que une el rodillo (12) al brazo (16), para hacer bascular el rodillo (12) con respecto al terreno nivelado; y
- 10 compactar la superficie en pendiente a medida que se conduce el vehículo anfitrión (26) sobre el terreno nivelado.
10. Método para hacer funcionar un vehículo anfitrión (26) según la reivindicación 9, que comprende además hacer pivotar el brazo (16) alrededor de la bisagra de pivote (18) con un cilindro de pivote (52) que se hace funcionar desde dentro del vehículo anfitrión (26).
- 15 11. Método para hacer funcionar un vehículo anfitrión (26) según la reivindicación 9, que comprende además elevar el brazo (16) alrededor de la bisagra de elevación (40) con un cilindro de elevación (58) que se hace funcionar desde dentro del vehículo anfitrión (26).
12. Método para hacer funcionar un vehículo anfitrión según la reivindicación 9, que comprende además girar el rodillo (12) alrededor de una bisagra de giro (24) con un cilindro de giro (36) que se hace funcionar desde dentro del vehículo anfitrión (26).
- 20 13. Método para hacer funcionar un vehículo anfitrión (26) según la reivindicación 9, que comprende además hacer bascular el rodillo (12) alrededor de la bisagra de basculación (38) con un cilindro de basculación (34) que se hace funcionar desde dentro del vehículo anfitrión (26).

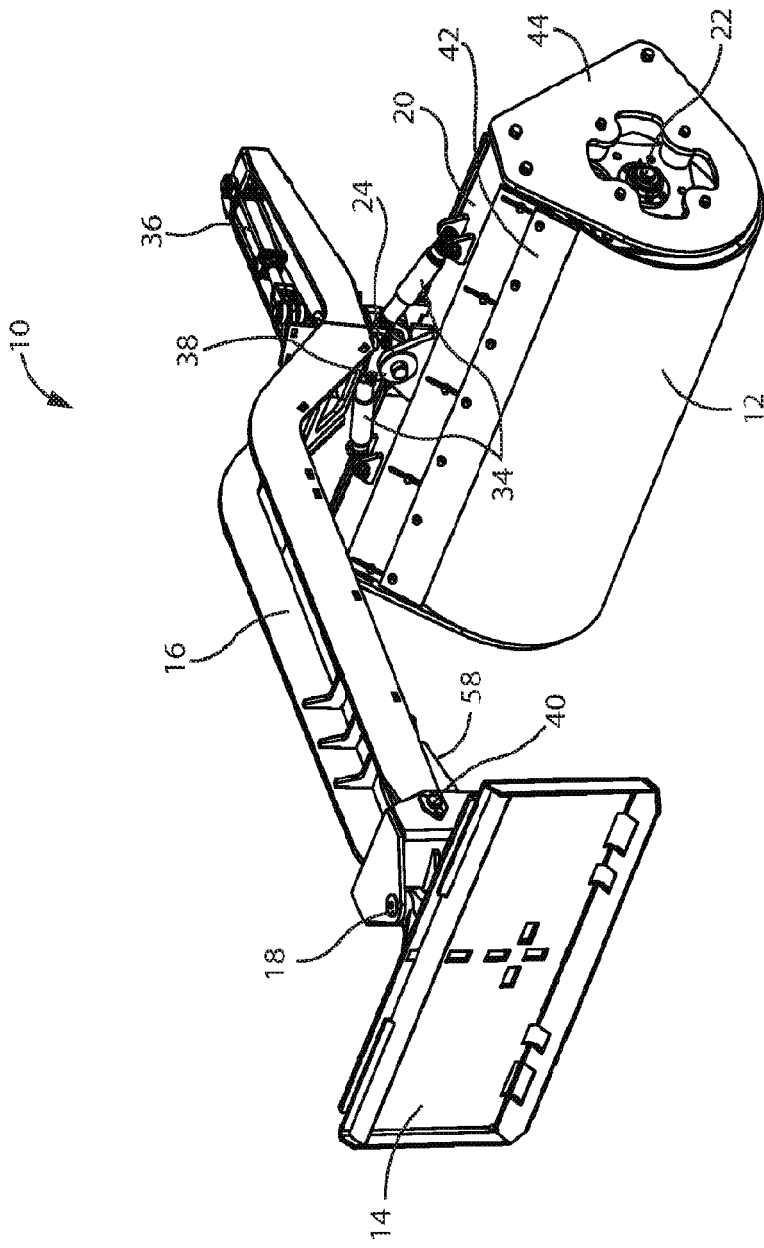


FIG. 1

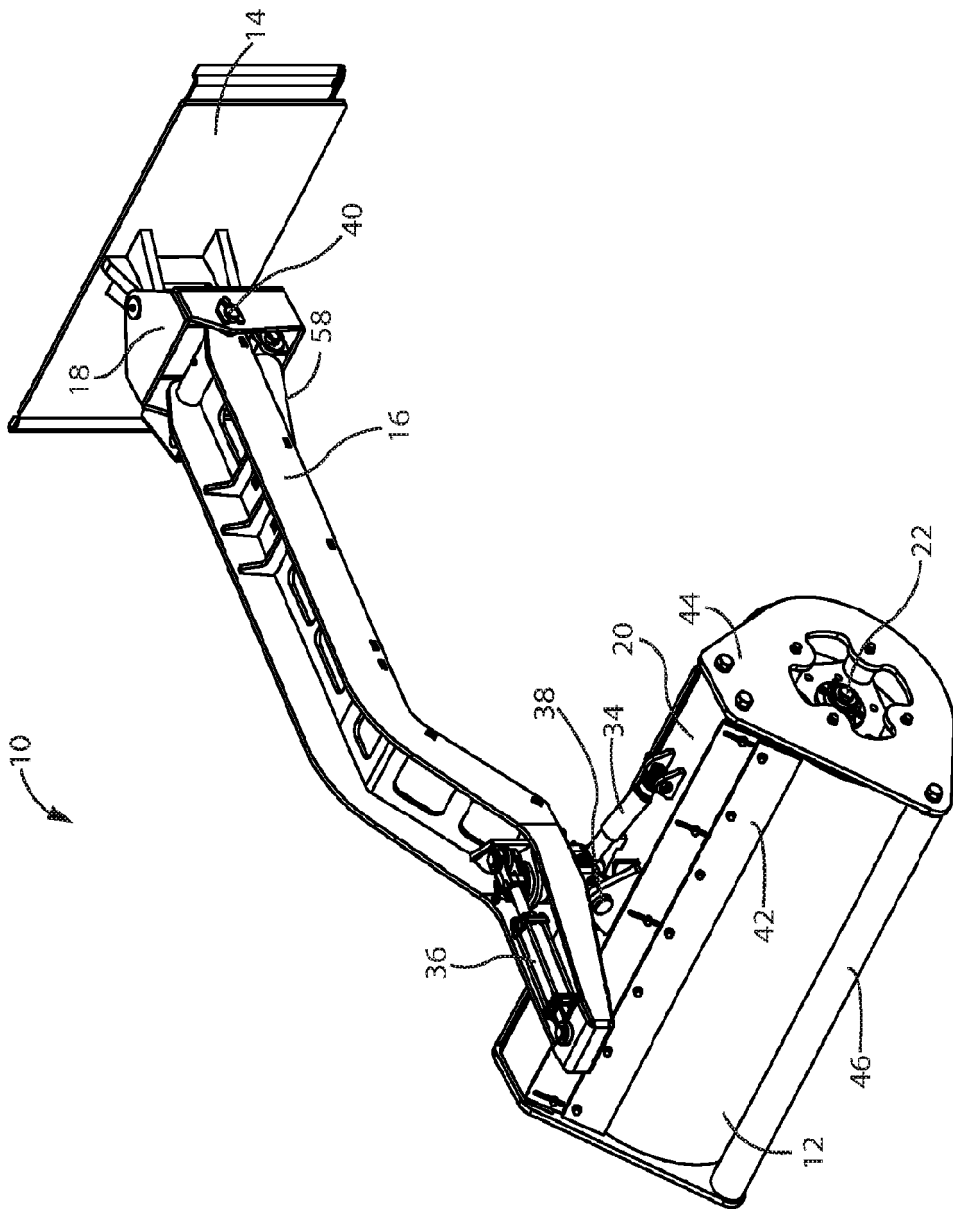


FIG. 2

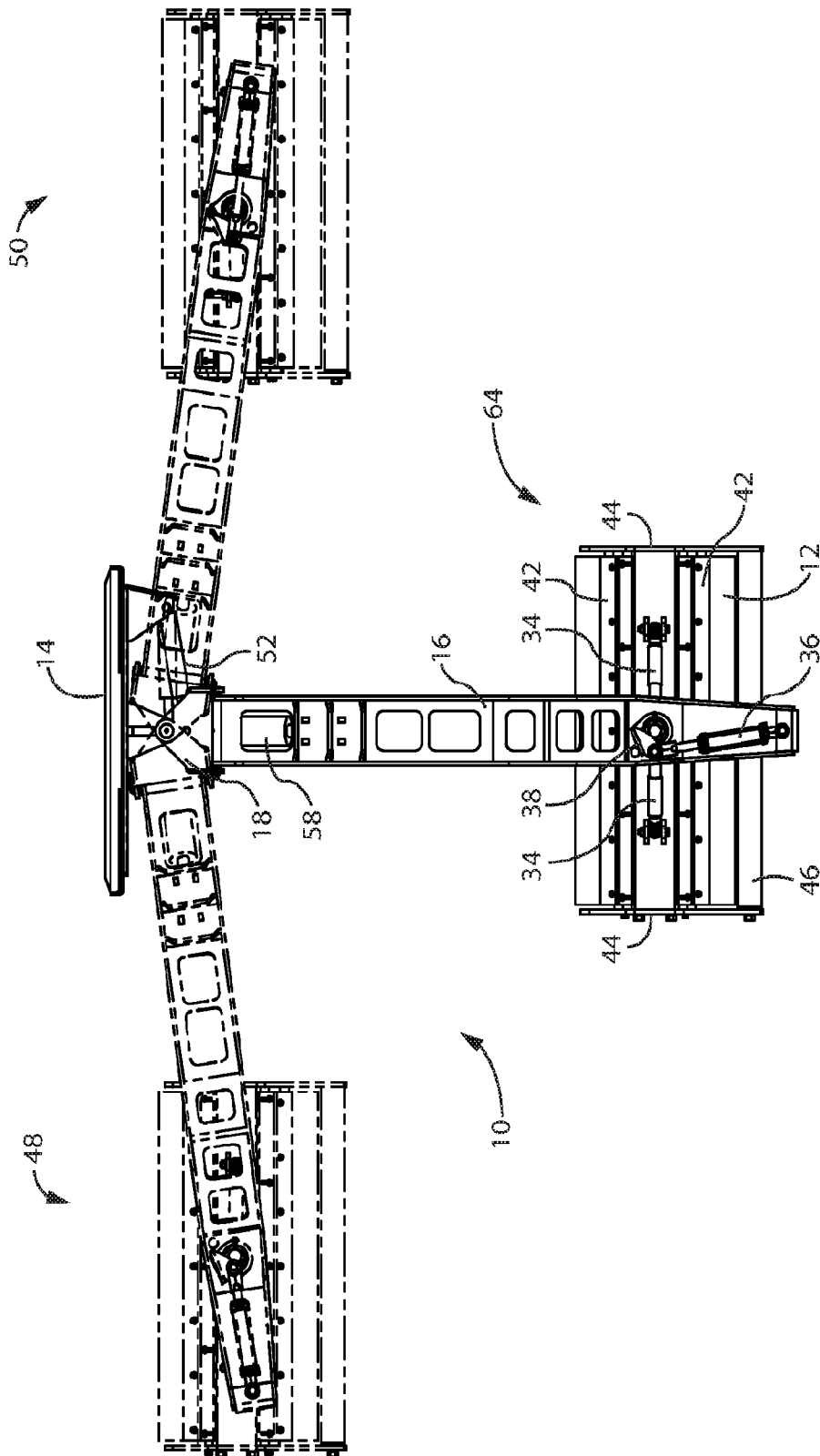


FIG. 3

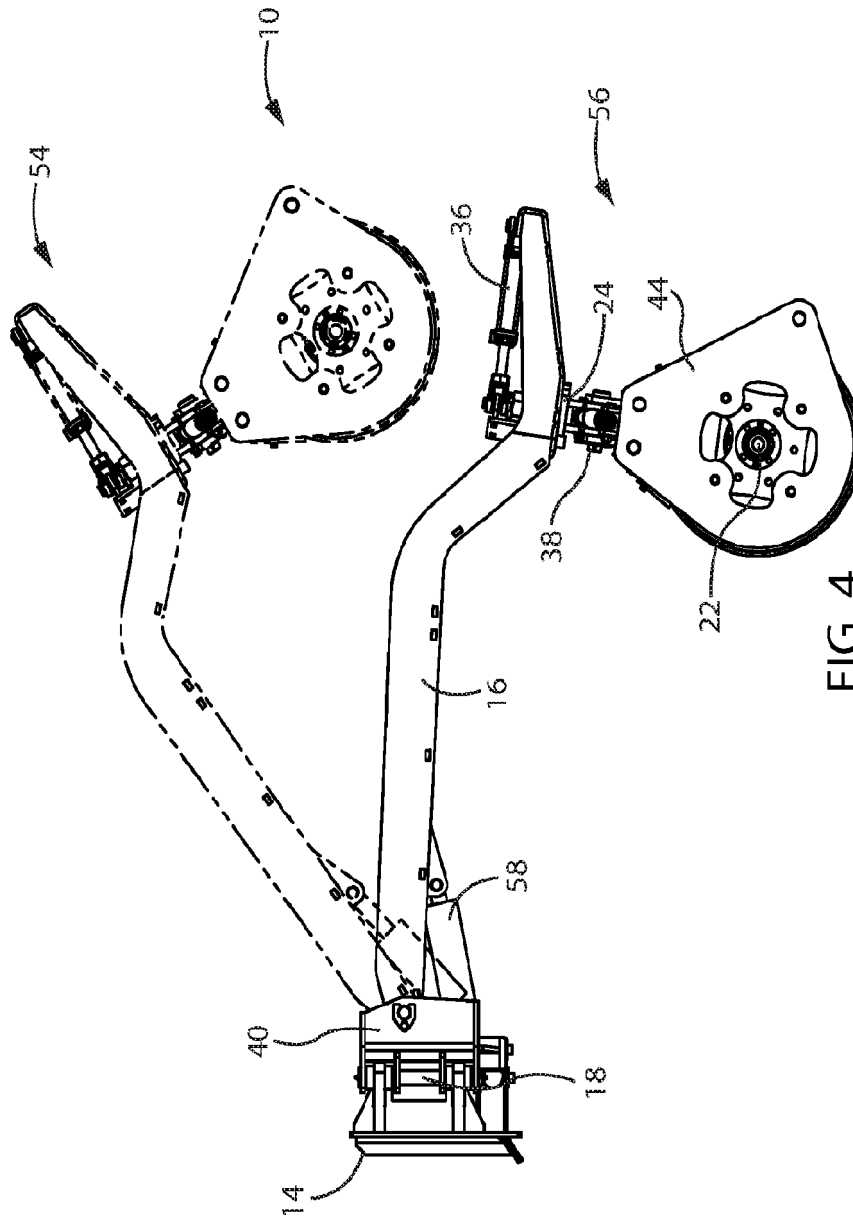


FIG. 4

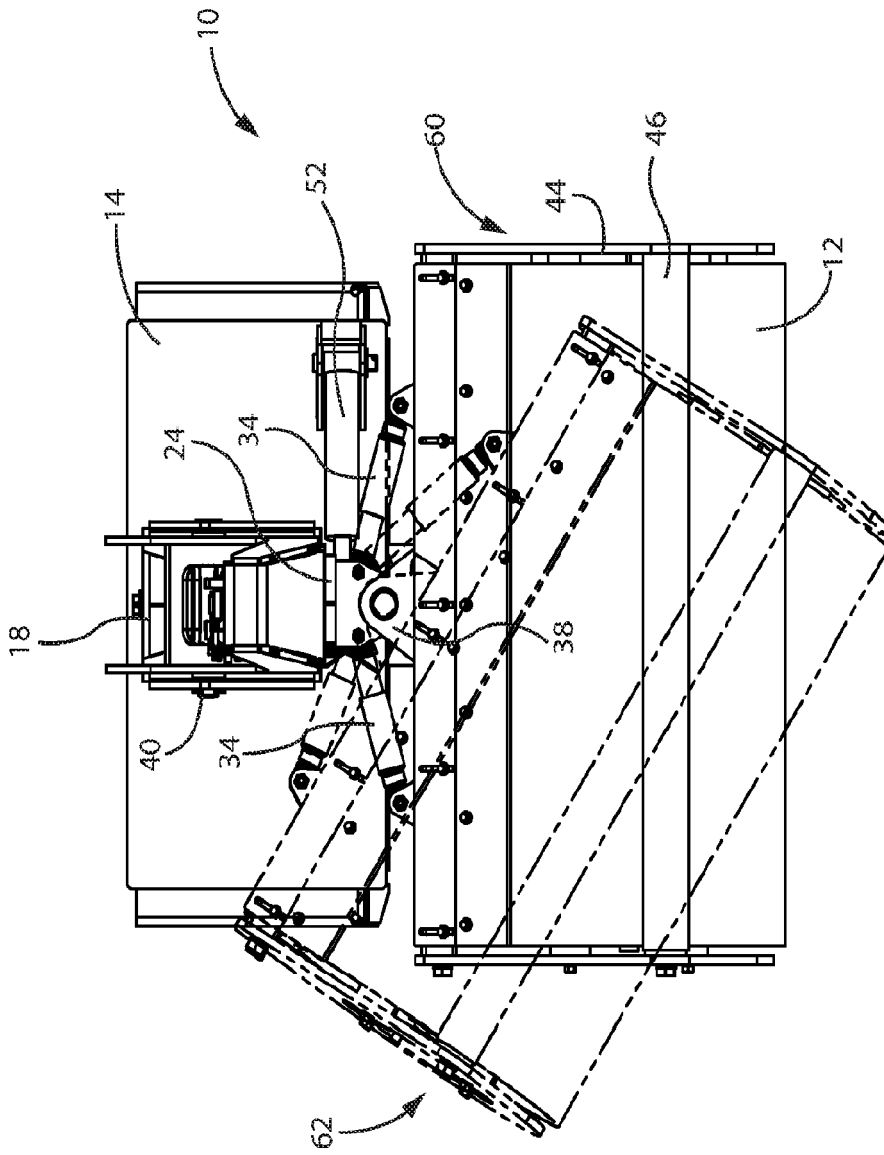


FIG. 5

