

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 408**

51 Int. Cl.:
B60G 3/08 (2006.01)
B60G 21/05 (2006.01)
A01B 73/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08101382 .3**
96 Fecha de presentación: **07.02.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1958798**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.08.2008**

54 Título: **Suspensión del eje de una disposición de dos ruedas de una máquina agrícola**

30 Prioridad:
14.02.2007 DE 102007007277

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.07.2012

73 Titular/es:
**JOHN DEERE BRASIL LTDA
AV. ENG. JORGE A.D. LOGEMANN 500
HORIZONTINA
98920-010 RIO GRANDE DO SUL, BR**

72 Inventor/es:
**Kroth, Rogerio y
Gelbhar, Ademar**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 384 408 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

Suspensión del eje de una disposición de dos ruedas de una máquina agrícola

5

La invención se refiere a una máquina agrícola con una suspensión del eje de una disposición de dos ruedas, comprendiendo la suspensión del eje, una carcasa que aloja al menos dos portaejes unidos cada uno de ellos con un eje de rueda, estando configurados los portaejes como cuerpos giratorios que presentan un primer brazo unido con el respectivo eje de rueda, y un segundo brazo, extendiéndose los primeros brazos de los respectivos cuerpos giratorios hacia lados contrarios de la carcasa, estando dispuestos el primero y el segundo brazo de cada uno de los cuerpos giratorios, rígidos entre sí, y estando suspendidos los cuerpos giratorios alrededor de al menos un eje pivotante apoyado fijo en la carcasa, y que están previstos medios de unión que unen los cuerpos giratorios uno con otro, en forma articulada, de tal manera que un movimiento de giro de uno de los cuerpos giratorios alrededor de su eje pivotante, desencadena un movimiento de giro dirigido en la misma dirección, del otro cuerpo giratorio alrededor de su eje pivotante.

10

15

Las exigencias continuamente crecientes en las maquinas o aparatos agrícolas, con respecto a la productividad y a la eficacia, conducen a que las máquinas o aparatos agrícolas, en especial la maquinaria para labrar la tierra o combinaciones de cultivo, asuman dimensiones geométricas que se hacen siempre mayores. A este respecto se citan en especial aparatos para labrar la tierra como máquinas cultivadoras, en especial, arados, rastras, cultivadores, azadas rotatorias, etc., y plantadoras, sembradoras, o sembradoras en línea, o combinaciones de cultivo que reúnen varios de los aparatos citados. Las creciente dimensiones geométricas de estas máquinas o aparatos, conducen a su vez a un aumento del peso, con lo que durante el trabajo en el campo, asciende la presión ejercida sobre el suelo por las ruedas de las máquinas o aparatos, y se presentan compresiones parciales más elevadas sobre el suelo, que pueden repercutir negativamente sobre el cultivo y preparación del suelo.

20

25

Una posibilidad para contrarrestar consiste en distribuir el peso de la máquina o del aparato, sobre una superficie mayor de contacto con el suelo, de manera que se reduzca la compresión del suelo ocasionada por los neumáticos de las máquinas o aparatos. Esto se consigue con frecuencia mediante disposiciones de dos ruedas, en las que la carga de una rueda se distribuye sobre dos ruedas y, por tanto, se puede crear una mayor superficie de contacto. Por consiguiente las máquinas o aparatos que están equipados con disposiciones de dos ruedas, ejercen por lo regular una presión menor sobre el suelo, respecto a máquinas o aparatos similares con disposiciones de una sola rueda, lo cual repercute positivamente sobre el cultivo y preparación del suelo.

30

En consecuencia se emplean disposiciones de dos ruedas que disponen de una suspensión correspondiente del eje con dos ejes de rueda, estando unidos los dos ejes de rueda, rígidamente uno con otro, de manera que el peso se pueda aplicar por igual en las dos ruedas.

35

Tales disposiciones de dos ruedas se hacen públicas, por ejemplo, en el documento EP 1 179 289 A2. Allí se presenta un bastidor de cultivo para maquinaria para labrar la tierra, que está provisto con disposiciones de dos ruedas. En cada disposición de ruedas está prevista una suspensión del eje, en la que a los dos lados de una carcasa de la suspensión del eje, se extiende un eje de rueda equipado con una rueda, estando dispuestos los ejes de rueda, rígidos uno respecto a otro, de manera que el peso del bastidor o del aparato, se distribuye `por igual en los dos ejes de rueda o en las ruedas. Afecta desventajosamente que los ejes de rueda estén unidos rígidamente uno con otro, de manera que las ruedas no se puedan mover en dirección vertical con independencia una de otra, y el peso no se pueda distribuir óptimamente en situaciones determinadas. Tan pronto como solamente una de las ruedas se levanta por una elevación del terreno, se levanta la segunda rueda y queda suspendida en el aire. Si ahora una de las ruedas se encuentra sobre una depresión del suelo, la segunda rueda la sostiene en el aire. Efectos similares se presentan cuando la maquinaria para labrar la tierra se emplea en posiciones en pendiente.

40

45

El documento EP 1 767 393 A2 hace pública una máquina agrícola en forma de un tractor con una disposición de suspensión de las ruedas traseras, que está unida a una línea de transmisión y a un diferencial. La disposición comprende dos brazos elásticos giratorios dispuestos paralelos, que están apoyados en una carcasa, y se extienden en la dirección longitudinal del tractor. Cada uno de los brazos elásticos giratorios, presenta dos lados unidos rígidamente uno con otro. Los brazos elásticos giratorios están unidos articuladamente uno con otro, en uno de sus lados, mediante medios de unión, de manera que un movimiento de giro de uno de los brazos elásticos giratorios alrededor de su eje pivotante, desencadena un movimiento de giro dirigido en la misma dirección, del otro brazo elástico giratorio. La disposición está conformada constructivamente costosa y, en especial, no es apropiada para maquinaria para labrar la tierra o combinaciones de cultivo.

50

La misión que sirve de base a la invención, consiste en especificar una suspensión del eje, del tipo citado al comienzo, mediante la cual se superen los problemas antes citados.

55

La misión se resuelve mediante la teoría de la reivindicación 1. Otros acondicionamientos y perfeccionamientos de la invención, se deducen de las reivindicaciones secundarias.

Según la invención se configura una máquina agrícola del tipo citado al comienzo, de tal manera que los medios de unión comprendan un travesaño de unión y pasadores de unión, estando unido el travesaño de unión, pudiendo girar, mediante los pasadores de unión, con los cuerpos giratorios. Hay que advertir que un brazo unido con el eje

de rueda, se ha de entender como un brazo que está unido con el eje de rueda, tanto de una sola pieza e indismontable, por ejemplo, como pieza fundida, forjada o soldada, o también está unido con el eje de rueda, de varias piezas y desmontable, por ejemplo, como unión enchufable ensamblada. La terminología “unida” se debe interpretar aquí de tal manera que también pueda significar una unión en una sola pieza, de manera que brazo y eje de rueda, puedan representar un único componente constructivo. Haciendo que los portaejes estén configurados como cuerpos giratorios, y los ejes de rueda estén unidos con el portaejes a ambos lados de la carcasa, se pueden girar los ejes de rueda y, por tanto, también las ruedas montadas en los ejes de rueda. Los movimientos de giro de los cuerpos giratorios se limitan o se mandan mediante los medios previstos de unión, de tal manera que cuando uno de los cuerpos giratorios gira en una dirección de giro, el otro cuerpo giratorio gira igualmente con la misma dirección de giro. Al mismo tiempo se garantiza que mediante los medios de unión, las fuerzas de palanca que actúan en cada uno de los cuerpos giratorios, se transfieran también al otro cuerpo giratorio correspondiente, de manera que se lleve a cabo una distribución uniforme de las fuerzas en los dos cuerpos giratorios. Por ejemplo, si al pasar por una desigualdad del suelo, se desvía una rueda unida con uno de los cuerpos giratorios mediante un eje de rueda, entonces esta desviación se transfiere al otro cuerpo giratorio correspondiente que, a su vez, desvía el otro eje de rueda y la rueda unida con él, y precisamente en una dirección opuesta respecto a la primera rueda. Así pues, si se levanta la rueda dispuesta en un lado de la suspensión del eje, desciende correspondientemente la rueda dispuesta al otro lado, y viceversa. Por tanto está garantizado que las dos ruedas mantienen contacto uniforme con el suelo. El cuerpo giratorio en sí mismo puede adoptar las más diversas geometrías, y no está limitado a un producto de dos brazos. Aquí más bien, como brazos se quieren decir las acciones instantáneas de palanca que actúan alrededor del eje pivotante, con las que en caso de un movimiento de giro del cuerpo giratorio alrededor del eje pivotante, o por desviación de uno de los brazos, o de una acción instantánea de palanca, se provoca una desviación sometida a la ley cinemática de la palanca, del otro brazo o acción instantánea de palanca. Los medios de unión comprenden un travesaño de unión y pasadores de unión, estando unido el travesaño de unión, pudiendo girar, mediante los pasadores de unión, con los cuerpos giratorios. El travesaño de unión se une mediante los pasadores de unión, sólidamente pero pudiendo girar u oscilar, o sea, articuladamente, con el cuerpo giratorio. El travesaño de unión representa un elemento rígido de unión que puede transferir fuerzas en al menos dos direcciones. Mediante el travesaño de unión se acoplan uno con otro los cuerpos giratorios, y se garantiza que la distancia entre los puntos de unión en los que el travesaño de unión está fijado articulado al cuerpo giratorio con los pasadores de unión, permanece siempre igual, de manera que al girar los cuerpos giratorios, el ángulo de giro de uno de los cuerpos giratorios, sea igual al ángulo de giro del otro cuerpo giratorio.

De preferencia, para cada uno de los cuerpos giratorios está previsto un eje pivotante apoyado fijo. De este modo pueden resultar ventajas constructivas, en especial con respecto a una construcción compacta. No obstante, la funcionalidad de la suspensión del eje se da, tanto con un eje pivotante común, como también con dos ejes pivotantes separados, en tanto que esté garantizado que la unión preparada mediante los medios de unión, al girar, obligue a los cuerpos giratorios en la misma dirección de giro. Mediante un acondicionamiento pertinente de los brazos de la disposición giratoria, se puede garantizar esto, tanto para un eje común, como también para dos separados. El correspondiente acondicionamiento constructivo, así como las dimensiones geométricas de los medios de unión y de los cuerpos giratorios, se pueden realizar sin dificultad por un especialista, basándose en sus conocimientos técnicos, de manera que no se debe entrar aquí en detalle.

Los medios de unión están dispuestos de preferencia a una distancia del eje pivotante de cada uno de los cuerpos giratorios, de manera que con el segundo brazo se pueda ejercer sobre el primer brazo una acción de palanca alrededor del eje pivotante. Cuanto más grande es la distancia, tanto más elevada es la acción de palanca sobre el primer brazo. No obstante, aquí no hay que elegir la distancia demasiado grande, de manera que las desviaciones del segundo brazo, o los recorridos del giro en el extremo del brazo, permanezcan en el marco de los límites constructivos para la carcasa de la suspensión del eje. Aquí hay que prestar atención a un compromiso constructivo entre la calidad del material, en relación con la resistencia y la exigida transferencia de la fuerza, y las dimensiones geométricas o compacidad.

Los medios de unión están dispuestos de preferencia en el segundo brazo, de manera que la longitud del segundo brazo actúe como palanca sobre el primer brazo, alrededor del eje pivotante. Los medios de unión están dispuestos aquí de preferencia en los extremos del segundo brazo, con lo que se puede obtener una construcción compacta. No obstante, también cabe imaginar disponer los medios de unión en otro punto.

El eje pivotante de cada uno de los cuerpos giratorios, está dispuesto de preferencia entre el primer brazo y el segundo. No obstante, también puede estar dispuesto en cualquier otro punto del cuerpo giratorio, en tanto que se produzca una palanca en los medios de unión, de manera que un movimiento de giro del cuerpo giratorio alrededor del eje pivotante, provoque un recorrido de giro en los puntos de unión de los medios de unión.

Los brazos de cada uno de los cuerpos giratorios, están dispuestos rígidamente uno respecto a otro, en un ángulo, de preferencia de 90°. No obstante, aquí se pueden elegir también distintas disposiciones angulares opcionales de 0° y 180°.

Como eje pivotante o ejes pivotantes, están previstos de preferencia pasadores de apoyo que en sus extremos están apoyados en orificios de apoyo. Los orificios de apoyo están configurados aquí de preferencia en una pared de

la carcasa. Esto puede estar realizado en forma de vaciados en la pared de la carcasa, o también mediante casquillos fijados a la carcasa.

5 En los cuerpos giratorios, entre el primer brazo y el segundo, está configurado un orificio de guía, cada una de los cuales está guiado entre los orificios de apoyo, en los pasadores de apoyo. Naturalmente la disposición elegida también es posible en forma contraria, de manera que, por ejemplo, el eje pivotante o los orificios de apoyo de los pasadores de apoyo, estén configurados en el cuerpo giratorio, y los orificios de guía, en la carcasa. El orificio de guía y/o los orificios de apoyo, pueden estar provistos con un casquillo de apoyo, para mejorar las características del apoyo o las características de deslizamiento en los orificios.

10 De preferencia los segundos brazos o una zona de los segundos brazos, presentan zonas terminales configuradas en forma de grillete, en las que están configurados orificios de apoyo en los que están apoyados los pasadores de unión.

15 Adaptado a esto, el travesaño de unión presenta de preferencia dos extremos en los que está configurado un orificio de guía, que está guiado en el respectivo pasador de unión, y una pudiendo girar el segundo brazo del cuerpo giratorio, o la zona del cuerpo giratorio que actúa instantáneamente como palanca. Naturalmente también aquí se puede elegir la disposición en forma contraria, de manera que alternativamente los orificios de apoyo también pueden estar configurados en el travesaño de unión, y correspondientemente los orificios de guía, en el cuerpo giratorio. En este caso, el travesaño de unión estaría configurado en sus extremos en forma de grillete, y los segundos brazos, provistos en su extremo, con un orificio de guía. El orificio de guía y/o los orificios de apoyo, pueden estar provistos con un casquillo de apoyo, para mejorar las características del apoyo o las características de deslizamiento en los orificios. También cabe imaginar otras uniones articuladas y/o giratorias, que las antes descritas, respecto a los cuerpos giratorios y medios de unión y/o cuerpos giratorios y eje pivotante, en tanto se cree una unión giratoria entre cuerpos giratorios y medios de unión, o entre cuerpos giratorios y eje pivotante.

20 Los pasadores de apoyo y los pasadores de unión se extienden de preferencia horizontales respecto al suelo, y transversales respecto a la dirección en que se extienden los primeros brazos, de manera que sean posibles movimientos verticales de ascenso y descenso de las ruedas. Aquí mediante geometrías adaptadas adecuadamente de los cuerpos giratorios o de los brazos, con seguridad cabe imaginar otras orientaciones y direcciones de giro, que permitan los movimientos verticales de las ruedas.

25 De preferencia, el primer brazo de los cuerpos giratorios, presenta una zona de alojamiento configurada como un tubo, en el que se puede alojar un eje de rueda. También se pueden elegir otras configuraciones que permitan unir el cuerpo giratorio con el eje de rueda. Así, por ejemplo, el eje de rueda se podría embridar en el cuerpo giratorio, o soldarse directamente en el cuerpo giratorio, mediante unión soldada.

30 En un ejemplo preferente de realización está prevista una máquina agrícola, en especial una maquinaria para labrar la tierra, o una combinación de cultivo, que está provista con al menos una suspensión del eje según la forma de realización antes descrita. En este caso la suspensión del eje se une con un bastidor de la máquina, portador de los aperos, y sostiene a este, respecto al suelo. Varias suspensiones del eje unidas con el bastidor portador de los aperos, se cuidan de una distribución del peso de la máquina sobre toda la estructura. Gracias a la suspensión móvil de los ejes de rueda, se proporciona una adherencia mejorada al suelo de las ruedas, respecto a los sistemas rígidos convencionales, de manera que se puede evitar muy ampliamente una elevación de ruedas aisladas por causa de desigualdades del suelo.

35 De la mano del dibujo que muestra un ejemplo de realización de la invención, a continuación se describe en detalle y se explica la invención, así como otras ventajas y perfeccionamientos y acondicionamientos ventajosos de la invención.

Se muestran:

- 45
- Figura 1 una vista en perspectiva del despiece, de una suspensión del eje según la invención,
 - Figura 2 una vista en corte transversal de la suspensión del eje de la figura 1, y
 - Figura 3 un aparato para labrar la tierra, arrastrado por un tractor, con una suspensión del eje según la invención.

50 En las figuras 1 y 2 está representada una suspensión 10 del eje según la invención, para una disposición de dos ruedas. La suspensión 10 del eje comprende una carcasa 12 en la que, a ambos lados de la carcasa 12, están dispuestos portaejes 15, 16 que se extienden a través de orificios 13, 14. Los portaejes 15, 16 están configurados acodados, y presentan un primer brazo 18, 20 y un segundo brazo 22, 24 que están dispuestos en ángulo recto, uno respecto a otro.

Los primeros brazos 18, 20 presentan en sus extremos una zona 26, 28 de alojamiento que está configurada de forma tubular, y sirve para el alojamiento de un eje 30, 32 de rueda. En los ejes 30, 32 de rueda están suspendidas

ES 2 384 408 T3

ruedas 34, 36 en la forma conocida en sí misma, que sostienen la suspensión 10 del eje con respecto al suelo. Los primeros brazos 18, 20 se extienden transversales a la dirección de rodadura de las ruedas 34, 36.

5 Los segundos brazos 22, 24 se extienden en dirección vertical perpendicular al suelo, y están unidos rígidamente con los primeros brazos 18, 20. Las zonas terminales de los segundos brazos 22, 24, están configuradas en forma de grilletes, y presentan puntos de apoyo configurados como orificios 38, 40 de apoyo, en los que están alojados pasadores 42, 44 de unión.

La suspensión 10 del eje comprende, además, un travesaño 46 rígido de unión, en cuyos extremos están configurados orificios 48, 50 de guía.

10 Entre cada uno de los primeros y de los segundos brazos 18, 20, 22, 24 está configurado un orificio 52, 54 de guía, en cada uno de los cuales está alojado un pasador 56, 58 de apoyo. Los pasadores 56, 58 de apoyo se guían en sus extremos, en orificios 60, 62 de apoyo que están configurados en una pared 64 de la carcasa 12.

15 La acción combinada de los componentes representados en la figura 1, está ilustrada en la figura 2. Los portaejes 15, 16 se apoyan pudiendo girar, con sus orificios 52, 54 de guía en los pasadores 56, 58 de apoyo apoyados en la carcasa 12 sobre los orificios 60, 62 de apoyo, haciendo posible un movimiento de giro de los portaejes 15, 16 respecto a la carcasa 12, alrededor del eje longitudinal de los pasadores 56, 58 de apoyo, que forma el eje pivotante. Así pues, los portaejes 15, 16 representan cuerpos giratorios que permiten un movimiento de ascenso y descenso de los primeros brazos 18, 20, ó de los ejes 30, 32 de rueda y, por tanto, de las ruedas 34, 36 en la dirección vertical perpendicular al suelo.

20 Los segundos brazos 22, 24 dispuestos rígidamente en ángulo recto respecto a los primeros brazos 18, 20, realizan, por tanto, asimismo un movimiento de giro, en caso de que el respectivo primer brazo 18, 20 se desvíe, por ejemplo, por una ondulación del suelo hollada por las ruedas 34, 36. Los dos segundos brazos 22, 24 que se extienden en dirección vertical, se unen articuladamente uno con otro, mediante el travesaño 46 de unión y los pasadores 42, 44 de unión guiados en los orificios 38, 40 de apoyo. El travesaño 46 de unión transfiere aquí un movimiento de giro provocado de uno de los portaejes 15, 16, al otro portaejes 15, 16, de manera que un movimiento de giro de uno de los portaejes 15, 16, desencadena un movimiento de giro del otro portaejes 15, 16, en la misma dirección. El travesaño 46 de unión y los pasadores 42, 44 de unión (junto con los orificios 38, 40 de apoyo) representan pues medios de unión que unen uno con otro, los segundos brazos 22, 24. Por ejemplo, si en el lado derecho representado en la figura 2, de la suspensión 10 del eje, la rueda 36 derecha pasa sobre una elevación del suelo, el primer brazo 20 se mueve verticalmente hacia arriba, de manera que el portaejes 16 derecho ejecuta un movimiento de giro en sentido contrario a las agujas del reloj. El segundo brazo 24 derecho gira automáticamente hacia la izquierda. Al mismo tiempo los medios de unión (travesaño 46 de unión con los pasadores 42, 44 de unión) obligan al segundo brazo 22 izquierdo a un movimiento de giro dirigido hacia la izquierda, de manera que también el portaejes 15 izquierdo ejecuta un movimiento de giro en sentido contrario a las agujas del reloj, lo cual mueve a su vez el primer brazo 18 izquierdo verticalmente hacia abajo. Por consiguiente, los dos portaejes 15, 16 realizan un movimiento de giro en la misma dirección, en sentido contrario a las agujas del reloj. Como consecuencia de este, la rueda 34 izquierda se mueve hacia abajo, con lo que se compensa una diferencia de alturas entre las ruedas 34, 36, y las dos ruedas 34, 36 mantienen contacto constante con el suelo. Para el caso inverso (movimiento de giro de los portaejes 15, 16 en el sentido de las agujas del reloj), el movimiento de giro dirigido hacia la izquierda del primer brazo 22 izquierdo, se transfiere al primer brazo 24 derecho, de manera que la rueda 34 izquierda se mueve verticalmente hacia arriba, y la rueda 36 derecha, verticalmente hacia abajo.

45 La figura 3 muestra un ejemplo de aplicación de una suspensión 10 del eje en una combinación 100 agrícola de cultivo. La combinación 100 de cultivo presenta un bastidor 112 que se extiende en la dirección de avance (en el dibujo de izquierda a derecha), y que se apoya en el terreno mediante las ruedas 34, 36 unidas con la suspensión 10 del eje. En su extremo anterior, el bastidor 112 está unido mediante una lanza 116 y mediante un acoplamiento 120 desmontable, con un vehículo 118 de tracción en forma de un tractor agrícola.

50 El bastidor 112 lleva delante de las ruedas 34, 36, un depósito 122 para el alojamiento de semillas. Mediante instrumentos de medición no representados en el dibujo, se dosifican las semillas del depósito 122 de semillas y, mediante conducciones de semillas, se llevan a dispositivos 124 de siembra dispuestos en la parte posterior del bastidor 112, los cuales comprenden un surcador 126 en forma de un disco, rejas 130 de siembra que depositan las semillas en el surco producido por el surcador 126, y ruedas 128 de cierre para el cierre subsiguiente del surco,

55 Varios dispositivos 124 de siembra están apoyados lateralmente unos junto a otros, en un portaherramientas 132 que se apoya en el bastidor 112, y se extiende transversalmente a la dirección de avance. Delante del depósito 122 de semillas, por debajo del bastidor 112 está fijado un armazón 136 portante. El armazón 136 portante lleva un chasis 138 orientable en el que se apoya un apero 140 de labranza en forma de una grada de discos. En lugar de la grada de discos se puede utilizar también cualquier otro apero 140 de labranza.

Aun cuando la invención se hubiera descrito únicamente mediante un ejemplo de realización, a la vista de la descripción precedente, así como del dibujo, para el especialista se deducen muchas alternativas heterogéneas, modificaciones y variantes que están incluidas en la presente invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina (100) agrícola con una suspensión (10) del eje de una disposición de dos ruedas, comprendiendo la suspensión (10) del eje, una carcasa (12) que aloja al menos dos portaejes (15, 16) unidos cada uno de ellos con un eje (30, 32) de rueda, estando configurados los portaejes (15, 16) como cuerpos giratorios que presentan un primer brazo (18, 20) unido con el respectivo eje (30, 32) de rueda, y un segundo brazo (22, 24), extendiéndose los primeros brazos (18, 20) de los respectivos cuerpos giratorios hacia lados contrarios de la carcasa, estando dispuestos el primero y el segundo brazo (18, 20, 22, 24) de cada uno de los cuerpos giratorios, rígidos entre sí, y estando suspendidos los cuerpos giratorios alrededor de al menos un eje pivotante apoyado fijo en la carcasa (12), y que están previstos medios de unión que unen los cuerpos giratorios uno con otro, en forma articulada, de tal manera que un movimiento de giro de uno de los cuerpos giratorios alrededor de su eje pivotante, desencadena un movimiento de giro dirigido en la misma dirección, del otro cuerpo giratorio alrededor de su eje pivotante, caracterizada porque los medios de unión comprenden un travesaño (46) de unión y pasadores (42, 44) de unión, estando unido el travesaño (46) de unión, pudiendo girar, mediante los pasadores (42, 44) de unión, con los cuerpos giratorios.
- 10 2. Máquina (100) agrícola según la reivindicación 1, caracterizada porque están previstos dos ejes pivotantes apoyados fijos, en cada uno de los cuales está suspendido un cuerpo giratorio.
- 15 3. Máquina (100) agrícola según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque los medios de unión están dispuestos a una distancia del eje pivotante de cada uno de los cuerpos giratorios, de manera que con el segundo brazo (22, 24) se pueda ejercer sobre el primer brazo (18, 20) una acción de palanca alrededor del eje pivotante.
- 20 4. Máquina (100) agrícola según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los medios de unión están dispuestos en el segundo brazo (22, 24).
- 25 5. Máquina (100) agrícola según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el eje pivotante de cada uno de los cuerpos giratorios, está dispuesto entre el primero y el segundo brazo (18, 20, 22, 24).
- 30 6. Máquina (100) agrícola según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el primero y segundo brazo (18, 20, 22, 24) de cada uno de los cuerpos giratorios, están dispuestos rígidamente uno respecto a otro, en un ángulo, de preferencia de 90°.
- 35 7. Máquina (100) agrícola según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el al menos un eje pivotante está configurado como pasador (56, 58) de apoyo, y el pasador (56, 58) de apoyo está apoyado en sus extremos en orificios (60, 62) de apoyo que están configurados en una pared (64) de la carcasa (12).
- 40 8. Máquina (100) agrícola según la reivindicación 7, caracterizada porque en el cuerpo giratorio, entre el primero y el segundo brazo (18, 20, 22, 24), está configurado un orificio (52, 54) de guía que está guiado entre los orificios (60, 62) de apoyo, en los pasadores (56, 58) de apoyo.
- 45 9. Máquina (100) agrícola según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los segundos brazos (22, 24), presentan zonas terminales configuradas en forma de grillete, en las que están configurados orificios (38, 40) de apoyo en los que están apoyados los pasadores (42, 44) de unión.
10. Máquina (100) agrícola según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el travesaño (46) de unión presenta dos extremos en los que está configurado un orificio (48, 50) de guía, que está guiado en el respectivo pasador (42, 44) de unión, y una pudiendo girar el segundo brazo (22, 23) de los cuerpos giratorios.
11. Máquina (100) agrícola según la reivindicación 7 u 8, caracterizada porque los pasadores (56, 58) de apoyo y los pasadores (42, 44) de unión están orientados horizontales respecto al suelo, y transversales respecto a la dirección en que se extienden los primeros brazos (18, 20).
- 12.- Máquina (100) agrícola según alguna de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el primer brazo (18, 20) presenta una zona (26, 28) de alojamiento configurada como un tubo, en el que se puede alojar un eje (30, 32) de rueda.
13. Máquina (100) agrícola según alguna de las reivindicaciones precedentes, configurada como maquinaria para labrar la tierra o combinación (100) agrícola de cultivo

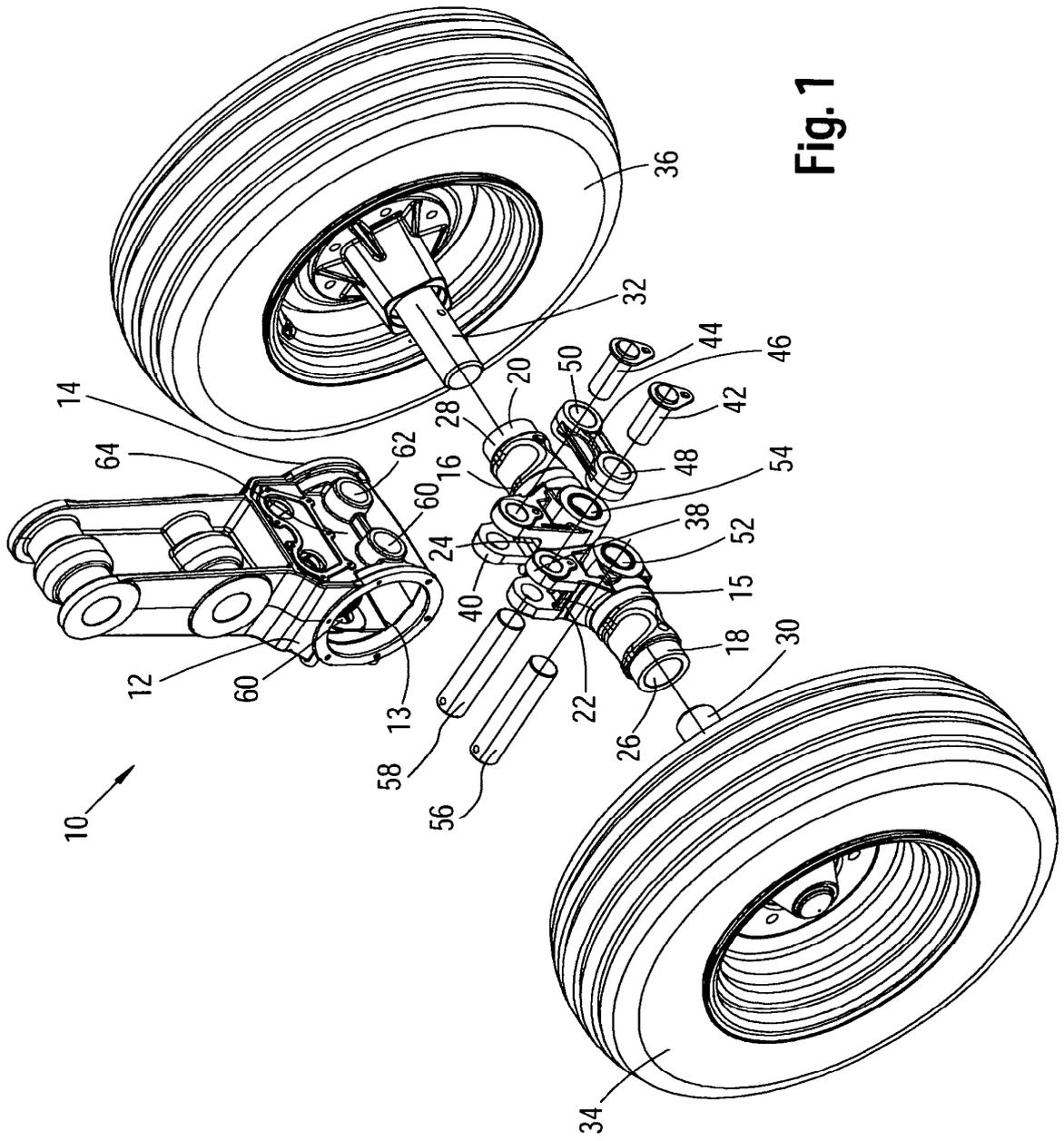


Fig. 1

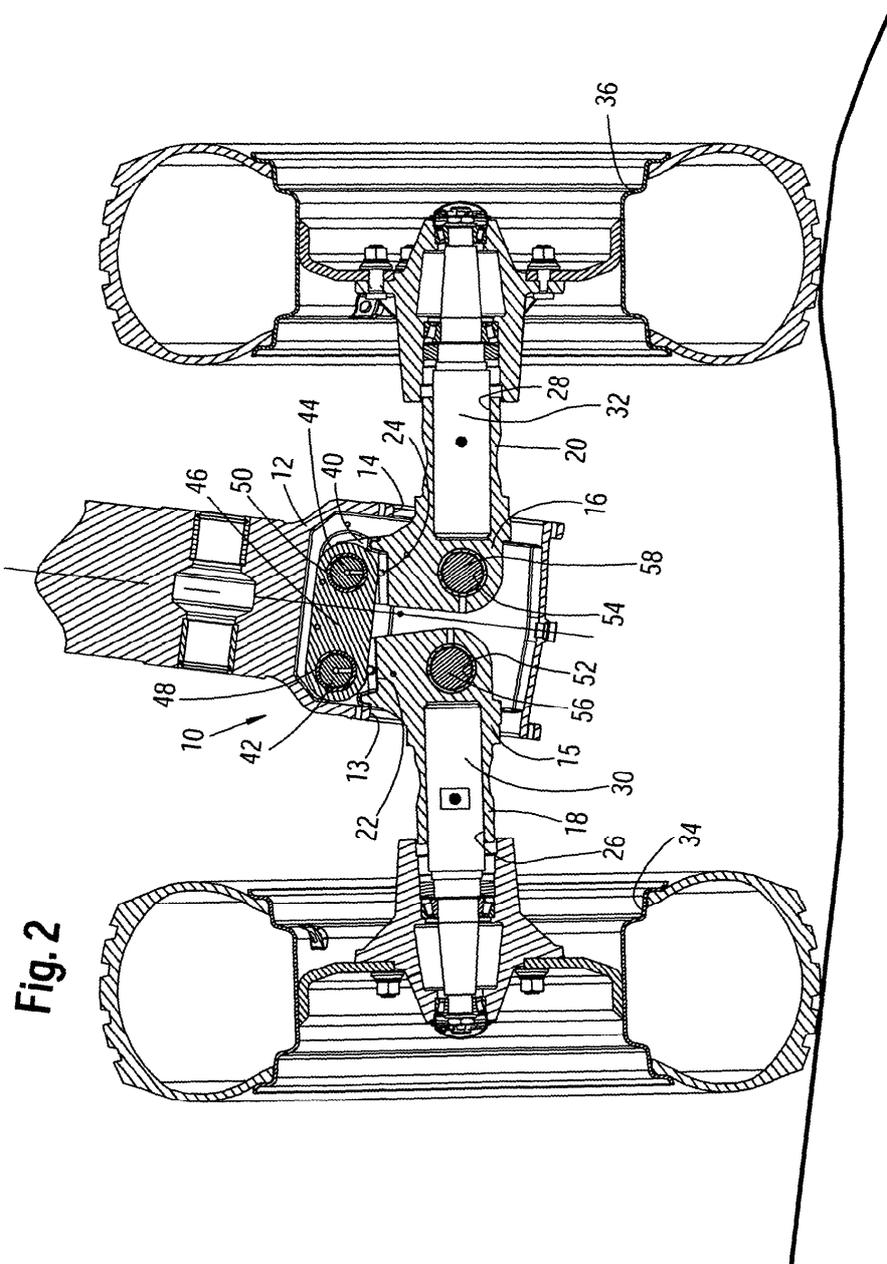


Fig. 3

