

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 845 624**

51 Int. Cl.:

A01C 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.02.2015** **E 15154272 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2020** **EP 2904890**

54 Título: **Rueda que forma una herramienta agrícola mejorada**

30 Prioridad:

10.02.2014 FR 1451001

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

27.07.2021

73 Titular/es:

OTICO (100.0%)
20 rue Gabriel Garnier - Les Praillons
77650 Chalmaison, FR

72 Inventor/es:

PHELY, OLIVIER y
PIOU, DENIS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 845 624 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

Rueda que forma una herramienta agrícola mejorada

La invención concierne a las herramientas agrícolas, y más particularmente a aquéllas que comprenden principalmente una o varias ruedas.

- 5 En las herramientas de este tipo la rueda o a las ruedas se utilizan generalmente para trabajar el suelo. Las ruedas pueden actuar solas, o en cooperación con otras partes de la herramienta.

En el caso de una sembradora por ejemplo, la herramienta comprende una parte dispuesta para abrir surco en el suelo, típicamente una reja, un disco o un diente, y una o varias ruedas para cerrar el surco y/o para apisonar la tierra, después de que se hayan depositado las semillas en el fondo del surco.

- 10 Ciertas herramientas, como la sembradora antes citada, comprenden igualmente ruedas denominadas "de zanja", las cuales regulan la profundidad de trabajo del resto de la herramienta. En el caso de una herramienta que comprende una reja por ejemplo, se montan ruedas de zanja solidariamente a la reja, de modo que al rodar sobre el suelo, las ruedas mantienen la parte activa de la reja a una profundidad sensiblemente constante.

- 15 En la mayoría de los casos, las ruedas que equipan las herramientas agrícolas están destinadas a rodar sobre el suelo. Las mismas comprenden entonces un neumático montado alrededor de una parte de la rueda que forma el cuerpo de la misma.

Para evitar que el neumático se desolidarice del cuerpo de rueda durante el trabajo, la parte del cuerpo que forma la llanta está conformada de manera particular. Se obtienen así formas generalmente complejas, que complican la fabricación del cuerpo de rueda, e igualmente el montaje del neumático sobre el mismo.

- 20 Por esta razón, las ruedas comprenden generalmente dos bridas similares que se montan una sobre la otra para formar el cuerpo de la rueda. Las bridas son ensambladas una a la otra por intermedio de una de sus caras principales, al tiempo que aprisionan el neumático.

- 25 En el documento FR 2 933 903, la solicitante ha propuesto una rueda innovadora, en la que la forma del cuerpo de rueda evita el desllantado del neumático en servicio, incluso en condiciones extremas. El cuerpo en cuestión está formado por el ensamblaje mutuo de dos bridas similares, cara contra cara. El documento US 5.553.793 describe otro ejemplo de rueda.

Cuando estas son utilizadas como herramientas, las ruedas son sometidas generalmente a esfuerzos importantes en funcionamiento.

- 30 En ciertos casos, la orientación de la rueda en la máquina, en particular cuando la misma equipa a una sembradora, no corresponde a la dirección de avance de esta última: ocurre frecuentemente que la rueda esté inclinada de manera importante con respecto a la dirección de avance. Además, la rueda puede estar inclinada con respecto a la vertical al suelo. Se producen así, en funcionamiento, tensiones muy importantes sobre el cuerpo de rueda.

- 35 Para asegurar la rotación de la rueda alrededor de un eje, los rozamientos entre el cubo y el eje deben ser reducidos, por ejemplo alojando un cojinete en el cuerpo de rueda. Ahora bien, la solicitante ha constatado que la inserción del cuerpo de rueda alrededor de un eje y/o la inserción de un cojinete en el cubo puede ser difícil, o incluso imposible, en el transcurso de la utilización de la rueda. Este riesgo es tanto más importante cuanto que el ajuste del cubo con respecto al eje y/o del cojinete con respecto al cubo sea particularmente preciso y las tolerancias pequeñas. Este riesgo se agrava cuando las condiciones de funcionamiento son severas y las tensiones experimentadas elevadas en el caso de la sembradora descrita anteriormente.

- 40 La solicitante se ha fijado como objetivo mejorar la situación.

- 45 La misma propone una herramienta de trabajo del tipo que comprende una primera brida y una segunda brida las cuales se montan una sobre la otra formando un cuerpo de rueda. La primera brida comprende una parte central, una parte periférica de forma general anular y brazos que unen una a la otra la parte central y la parte periférica. La segunda brida es homóloga a la primera brida. En el estado montado, el cuerpo de rueda presenta una llanta formada conjuntamente por la parte periférica de la primera brida y la parte periférica homóloga de la segunda brida y un cubo formado por la parte central de la primera brida. La parte central de la segunda brida recibe el cubo formado por la parte central de la primera brida.

Dicha herramienta presenta una robustez mejorada. Se aumenta su longevidad. Se facilitan las intervenciones en mantenimiento para intercambiar la herramienta.

- 50 La herramienta puede presentar las características opcionales siguientes, solas o en combinación una con otra.

- La parte central de la primera brida está configurada de manera que sostiene a un cojinete orientado coaxial con un eje principal del cuerpo de rueda. Un cojinete puede así ser insertado en la herramienta antes de que esta última sea

fijada a un eje. El cojinete puede comprender por ejemplo un rodamiento estándar. El posicionamiento adecuado del cojinete puede ser independiente de la segunda brida.

5 - La parte central de la primera brida está configurada de manera que permite un movimiento de traslación según un eje principal del cuerpo de rueda de un cojinete alojado en la parte central de la primera brida. El cojinete puede ser insertado y extraído axialmente en la parte central, por ejemplo para ser cambiado en mantenimiento, sin que su alineación se altere.

10 - La parte central de la primera brida comprende un tope axial configurado de manera que limite un movimiento de traslación según un eje principal del cuerpo de rueda de un cojinete alojado en la parte central de la primera brida. El posicionamiento axial del cojinete puede quedar entonces predefinido por el tope. Sigue siendo posible sin embargo una regulación fina para una aplicación particular, por ejemplo interponiendo una arandela.

15 - La parte central de la segunda brida forma tope axial que limita el movimiento de traslación según un eje principal del cuerpo de rueda de un cojinete alojado en la parte central de la primera brida. El posicionamiento axial del cojinete puede quedar entonces predefinido por el tope. Sigue siendo posible sin embargo una regulación fina para una aplicación particular, por ejemplo interponiendo una arandela. Cuando cada una de las dos bridas comprende un tope axial, el cojinete queda mantenido en un espacio axial predefinido. Además, el cojinete queda mejor protegido del entorno exterior.

20 - La herramienta comprende además una pieza añadida conformada de manera que quede fija al cuerpo de rueda encerrando un cojinete alojado en la parte central de la primera brida. El cojinete queda mantenido en un espacio axial predefinido. Éste queda mejor protegido del entorno exterior. El cojinete puede ser liberado de su alojamiento desmontando la pieza añadida, por ejemplo para ser intercambiado en mantenimiento. Esta liberación es posible cualquiera que sea el estado, ensamblado o no, de la segunda brida con la primera brida.

25 - La parte central de la segunda brida comprende un anillo que une uno con otro un extremo de cada uno de los brazos de la segunda brida, ajustándose el anillo alrededor del cubo formado por la parte central de la primera brida en el transcurso del montaje de la primera brida y de la segunda brida una sobre la otra. Se mejora entonces el centrado de la segunda brida alrededor del cubo de la primera brida. Se limita el riesgo de descentrado de las dos bridas una con respecto a la otra.

- La primera brida y la segunda brida se fabrican de dos materiales diferentes. De esta manera, se adaptan mejor las propiedades mecánicas de cada uno de los materiales a las funciones particulares de cada una de las dos bridas.

- La primera brida es de un material plástico. La primera brida es entonces ligera y poco cara.

30 - La segunda brida es de metal. La segunda brida presenta una buena resistencia mecánica, en particular a los choques. La segunda brida puede entonces formar un escudo de protección para la primera brida y para las partes del cuerpo de rueda que la misma cubre. Esto es particularmente ventajoso en caso de proyección de piedras en funcionamiento o de acumulación y endurecimiento de tierra en partes móviles de la herramienta.

35 - El cubo comprende en su centro un taladro pasante según un eje principal del cuerpo de rueda. El taladro comprende al menos dos porciones sensiblemente cilíndricas de diámetros diferentes unidas por un resalte anular. El resalte puede entonces formar tope axial por cooperación con una superficie correspondiente de un cojinete alojado en el taladro.

Otras características, detalles y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en la lectura de la descripción detallada que sigue, y de los dibujos anejos, en los cuales:

40 - la figura 1 muestra una vista en despiece ordenado y en perspectiva de una herramienta según la invención,

- la figura 2 muestra una vista en corte de la herramienta de la figura 1,

- la figura 3 muestra una vista del detalle III de la figura 2,

- la figura 4 muestra una vista en perspectiva de una herramienta según la invención desprovista de neumático, y

- la figura 5 muestra una vista de la herramienta de la figura 4 desde otro punto de vista,

45 - las figuras 6A a 6D muestran una máquina agrícola en la cual están montadas dos herramientas según la invención.

Los dibujos y la descripción que siguen contienen, en lo esencial, elementos de carácter cierto. Los mismos por tanto podrán no solamente servir para hacer comprender mejor la presente invención, sino también, si es necesario, contribuir a su definición.

50 Las figuras 1 a 3 muestran una herramienta de trabajo en el campo en forma de una rueda 1. La rueda 1 comprende un cuerpo de rueda 3 alrededor del cual está montado un neumático 5.

En lo que sigue de la descripción, se designa por cuerpo de rueda ("body" o "wheel body" en inglés) la parte prácticamente indeformable de la rueda, por oposición a la parte deformable que constituye el neumático. Se designa por llanta ("rim" o "wheel rim" en inglés) la parte situada en la periferia de cuerpo de rueda y destinada a soportar el neumático. El resto del cuerpo de rueda puede ser denominado disco de rueda ("disc" "wheel dish", "dish", o incluso "wheel dish" en inglés). Dicho de otro modo, el cuerpo de rueda está constituido por la llanta y el disco de rueda. En este caso el término llanta no puede designar la integridad del cuerpo de rueda, contrariamente a la utilización, abusiva, que se puede hacer del mismo comúnmente.

El cuerpo de rueda 3 está formado por una primera brida 7 y una segunda brida 9 generalmente circulares. La primera brida 7 y la segunda brida 9, representadas de manera separada en la figura 1, se montan una sobre la otra para formar el cuerpo de rueda 3 con está representado en las figuras 2 y 3.

La primera brida 7 y la segunda brida 9 presentan cada una un eje central, o eje de revolución. Estos ejes centrales están confundidos en el estado ensamblado y coinciden con el eje de rotación de la rueda 1 en funcionamiento. Estos ejes están indicados por XX en las figuras.

La primera brida 7 y la segunda brida 9 presentan, cada una, una cara interna, respectivamente 77 y 97, y una cara externa opuesta, respectivamente 79 y 99. Durante el ensamblaje de la primera brida 7 y de la segunda brida 9 una con la otra, las caras internas 77 y 97 quedan puestas una enfrente de la otra. Las caras externas 79 y 99 están orientadas una opuesta a la otra, hacia el exterior del cuerpo de rueda 3.

La primera brida 7 y la segunda brida 9 están fijadas una a la otra, en este caso de manera reversible, para formar el cuerpo de rueda 3 por medio de fijaciones. En el ejemplo descrito aquí, las fijaciones comprenden pares de tornillo-tuerca 13. Los pares de tornillo-tuerca 13 permiten mantener juntas la primera brida 7 y la segunda brida 9. Aquí, pares de tornillo-tuerca 13 están repartidos según la periferia del cuerpo de rueda mientras que pares de tornillo-tuerca 13 están repartidos en la proximidad del centro del cuerpo de rueda 3. En sustitución o como suplemento, pueden ser utilizados otros medios de fijación, por ejemplo, clips o remaches.

La primera brida 7 comprende una parte central 71, una parte periférica 73 y al menos un brazo 75 que une la parte central 71 a la parte periférica 73. En este caso, la primera brida 7 comprende tres brazos 75.

La parte central 71 presenta una forma general de revolución. En el estado ensamblado, la parte central 71 forma el cubo de la rueda 1. El espacio central de la forma de revolución de la parte central 71 es apropiado para recibir un eje o una mangueta destinados a soportar la rueda 1 libre en rotación según el eje de rotación XX. La rueda 1 comprende un cojinete giratorio alojado en la parte central 71, aquí en forma de un rodamiento de bolas 11. En variante, el rodamiento de bolas 11 puede ser reemplazado por otros tipos de rodamientos, y de modo más general por un cojinete de tipo diferente, tal como por ejemplo un cojinete liso.

La parte central 71 presenta una superficie interna 81, generalmente orientada hacia el eje principal XX, y que forma, aquí, un taladro apropiado para alojar el rodamiento 11. La parte central 71 presenta una superficie externa 83, periférica, opuesta a la superficie interna 81.

La parte periférica 73 es de forma general anular. La parte periférica 73 está delimitada, según la dirección del eje principal XX, por un borde interno y un borde externo. La parte periférica 73 y la parte central 71 son sensiblemente concéntricas y están centradas sobre el eje principal XX. La parte periférica 73 rodea a la parte central 71. En el ejemplo representado en la figura 2, la parte periférica 73 y la parte central 71 están desplazadas una con respecto a la otra según la dirección del eje principal XX. En el lado de la cara interna 77 (a la izquierda en la figura 2), la parte central 71 sobresale según la dirección del eje principal XX con respecto al borde interno de la parte periférica 73, sensiblemente la mitad de la longitud de la parte central 71. En el lado de la cara externa 79 (a la derecha en la figura 2), la parte central 71 está dispuesta remetida con respecto al borde externo de la parte periférica 73. En variante, la parte periférica 73 y la parte central 71 pueden ser sensiblemente coplanarias según un plano perpendicular al eje principal XX.

La parte periférica 73 presenta una superficie interna 91, o diametralmente interior, orientada generalmente hacia la parte central 71 y una superficie externa 93, o diametralmente exterior y periférica, opuesta a la superficie interna 91. Aquí, la superficie interna 91 presenta una forma general cilíndrica interrumpida por los brazos 75.

En este caso, la superficie externa 93 presenta una forma general anular, de perfil redondeado y curvado hacia el exterior.

Cada brazo 75 presenta un extremo interno 101 unido a la parte central 71 en su superficie externa 83, y un extremo externo 103, opuesto al extremo interno 101 y unido a la parte periférica 73 en su superficie interna 91. Cada brazo 75 une entonces la parte central 71 y la parte periférica 73 una a la otra. Los brazos 75 se extienden radialmente. Estos forman radios de la rueda 1.

Aquí, el extremo interno 101 de cada uno de los brazos 75 está unido a la superficie externa 83 sensiblemente en la mitad de la parte central 71 en el lado de la cara externa 79. Los brazos 75 presentan un grosor, según la dirección del eje principal XX, que aumenta de manera regular desde la parte central 71 hasta el extremo externo 103, en el que

el mismo es máximo y sensiblemente igual al grosor de la parte periférica 73. Así, el extremo externo 103 de cada brazo 75 se confunde sensiblemente con la parte periférica 73 a la cual está unido. La parte de la cara interna 77 de la primera brida 7 definida por los brazos 75 es sensiblemente plana y está alineada con el borde interno de la parte periférica 73. Solo la parte central 71 sobresale. La parte de la cara externa 79 de la primera brida 7 definida por los brazos 75 es sensiblemente cóncava, en forma de cubeta centrada sobre el eje principal XX.

Entre los brazos 75 y la superficie interna 91 de la parte periférica 73 están definidos espacios 78. La repartición de los brazos 75 alrededor de la parte central 71 define otros tantos espacios intercalares 78. Estos espacios 78 son libres y pasantes según la dirección del eje principal XX, de la cara interna 77 a la cara externa 79. En funcionamiento, los espacios 78 facilitan la evacuación de residuos y de barro a través de la primera brida 7. Los brazos 75 y los espacios 78 intercalares forman conjuntamente un disco de rueda abierto.

Los brazos 75 está repartidos regularmente de modo angular alrededor del eje principal XX. En los ejemplos descritos aquí, estos son en número de tres y están separados 120° uno de otro. Esta configuración permite asegurar una resistencia mecánica suficiente para las aplicaciones consideradas al tiempo que permite un ahorro de material con respecto a un disco de rueda macizo. En variantes, el número y/o la repartición de los brazos 75 pueden ser diferentes.

En los ejemplos descritos aquí, la primera brida 7 está conformada en una pieza nonobloque. La primera brida 7 es obtenida, por ejemplo, por moldeo por inyección. La primera brida 7 es aquí de material plástico, por ejemplo de poliamida 6-6, o de polipropileno. La primera brida 7 de plástico presenta pequeños costes de materia prima y de fabricación. Sin embargo, la primera brida 7 puede ser realizada igualmente de metal. La primera brida 7 de metal presenta entonces una mejor resistencia a los choques, por ejemplo en caso de proyecciones de piedras durante el rodaje de la máquina.

Como aparece en las figuras 2 a 6, la primera brida 7 puede tomar la forma de una envuelta consolidada por paredes internas de refuerzo, o nervios, entre los cuales quedan vacías múltiples cavidades. Los nervios confieren a la primera brida 7 una buena resistencia mecánica, comprable con una pieza metálica y/o una pieza de plástico maciza. Estos permiten asegurar la resistencia mecánica necesaria con poca materia prima. El volumen ocupado por la primera brida 7 está en gran parte hueco.

En su caso, el número, la repartición y la forma de los nervios pueden ser adaptados en función de la resistencia mecánica deseada para la primera brida 7. Se pueden utilizar herramientas de modelación de tipo de elementos acabados.

La parte central 71 aloja al rodamiento 11. En el montaje, el rodamiento 11 queda montado coaxialmente con el eje principal XX del cuerpo de rueda 3. El rodamiento 11 es mantenido en esta posición gracias al alojamiento de modo que el eje principal XX del cuerpo de rueda 3 coincide con el eje de rotación de la rueda 1 en utilización.

En particular, la superficie interior 81 de la parte central 71 define en parte el alojamiento y toma la forma de un taladro cilíndrico cuyo diámetro corresponde a aquél de la forma cilíndrica exterior del rodamiento 11.

La longitud de la superficie interior 81, según la dirección del eje principal XX, es elegida suficiente para asegurar un centrado largo. Por ejemplo, la longitud de la superficie interior 81 es superior a la mitad de la longitud del rodamiento 11. La adición de otra pieza para asegurar el entrado es superflua. En este caso, la longitud del alojamiento es sensiblemente igual a la longitud del anillo exterior del rodamiento 11.

En el ejemplo de la figura 3, la parte central 71 de la primera brida 7 está configurada de manera que permita un movimiento de traslación del rodamiento 11 según el eje principal XX, en ausencia de la segunda brida 9. Así, el rodamiento 11 puede ser insertado en su alojamiento, y extraído del mismo fácilmente.

La parte central 71 comprende, además, un tope axial 72 configurado de manera que limite el movimiento de traslación del rodamiento 11. El tope axial 72 está formado aquí en el lado de la cara externa 79 de la primera brida 7. Por consiguiente, al inserción y la extracción del rodamiento 11 pueden ser efectuadas por el lado opuesto. El tope axial 72 permite regular el posicionamiento del rodamiento 11 con respecto a la primera brida 7. El tope axial 72 puede ser visto como un fondo del alojamiento.

El fondo está aquí ajustado para entrar en contacto con el extremo del anillo exterior del rodamiento 11 al tiempo que deja libre un paso central. Así, un eje puede sobresalir del lado externo de la primera brida 7 (a la derecha en las figuras 2 y 3).

El anillo interno del rodamiento 11 es más largo que el anillo externo y sobresale en la abertura del fondo del alojamiento (a la derecha en la figura 3). El anillo externo sobresale igualmente del extremo opuesto del alojamiento (a la izquierda de la figura 3). Se impide así, la penetración de contaminantes diversos que podrían deteriorar el rodamiento 11, tales como polvo o tierra.

La segunda brida 9 es homóloga a la primera brida 7. La segunda brida 9 comprende una parte central 61, una parte periférica 63 y brazos 65. Para no recargar las figuras, las superficies de la segunda brida 9 homólogas a las superficies 81, 83, 91, 93 de la primera brida 7 no están indicadas. Los espacios de la segunda brida 9 homólogos a los espacios

78 de la primera brida 7 no están indicados. La segunda brida 9 funciona de manera análoga a la primera brida 7, salvo las excepciones que se describen en lo que sigue.

La parte central 61 de la segunda brida 9 difiere de la parte central 71 de la primera brida 7 en que aquélla no forma cubo en el estado ensamblado de las dos bridas 7, 9. El espacio central de la parte central 61 de la segunda brida 9 es apropiado para recibir el cubo formado por la parte central 71 de la primera brida 7.

En los ejemplos representados aquí, la parte central 61 de la segunda brida 9 comprende un anillo 62. El anillo 62 une uno con otro el extremo interno de cada uno de los brazos 65 de la segunda brida 9. En el transcurso del montaje de la primera brida 7 y de la segunda brida 9 una con la otra, el anillo 62 se ajusta alrededor del cubo formado por la parte central 71 de la primera brida 7. El anillo 62 es opcional pero permite mejorar el centrado mutuo de la primera brida 7 y de la segunda brida 9. El anillo 62 refuerza de manera general la resistencia del cuerpo de rueda 3. El anillo 62, al rodear y cubrir al menos parcialmente el cubo, le protege del medio exterior. Por ejemplo, el anillo 62 protege el cubo y el cojinete 11 que está alojado en el mismo de los choques debidos a las proyecciones de piedras en funcionamiento. El anillo 62 protege igualmente de las tensiones y rozamientos que pueden resultar de la acumulación de tierra seca en la proximidad de las partes en movimiento de la rueda 1. Esta protección es particularmente eficaz cuando el anillo 62 es de metal. En variante, el anillo 62 puede estar ausente y los extremos internos de cada uno de los brazos 65 quedar apoyados en la parte central 71 de la primera brida 7, independientemente uno de otro.

En el ejemplo representado en la figura 3, la parte periférica 63 de la segunda brida 9 toma la forma de un anillo de sección hueca y generalmente triangular. Uno de los lados de la forma en triángulo lleva la superficie externa homóloga a la superficie externa 93 de la parte periférica 73 de la primera brida 7. La superficie externa presenta una forma general circular, de perfil redondeado y curvado hacia el exterior.

En el ejemplo representado en la figura 3, los brazos 65 son de forma sensiblemente plana según la dirección del eje principal XX. Los brazos 65 de la segunda brida 9 y los brazos 75 de la primera brida 7 quedan sensiblemente alineados dos a dos según la dirección del eje principal XX por una orientación en rotación de las dos bridas 7, 9 una con respecto a la otra. Los espacios 78 de la primera brida 7 y los espacios homólogos de la segunda brida 9 quedan alineados dos a dos y se mantienen pasantes después del ensamblaje de las dos bridas 7, 9. El cuerpo de rueda 3 presenta un disco de rueda abierto.

En los ejemplos descritos aquí, la segunda brida 9 está formada de una pieza monobloque. La segunda brida 9 es obtenida por estampado a partir de una chapa metálica. Especialmente, la parte periférica 63 es obtenida por un plegado sobre sí misma de la porción periférica de la chapa, lo que confiere a la parte periférica 63 una forma de collar o reborde periférico. En variante, la segunda brida 9 puede ser obtenida por moldeo o por embutición. La segunda brida 9 es, aquí, de metal, por ejemplo de acero. En variante, puede ser utilizado aluminio. La segunda brida 9 presenta una resistencia mecánica elevada. No obstante, la segunda brida 9 puede ser realizada igualmente de un material plástico, por ejemplo similar a aquél de la primera brida 7.

La primera brida 7 de plástico presenta un pequeño coste de fabricación mientras que la segunda brida 9 de metal confiere al cuerpo de rueda 3 la resistencia mecánica necesaria para el trabajo en el campo. Sin embargo, las dos bridas 7, 9 pueden ser realizadas ambas de metal, por ejemplo cuando las tensiones mecánicas previstas son severas, o ambas de plástico, por ejemplo cuando las tensiones mecánicas previstas son modestas. La configuración general del cuerpo de rueda 3 formado por la primera brida 7 y la segunda brida 9 permite adaptar el comportamiento mecánico del cuerpo de rueda 3 adaptando los materiales utilizados sin alterar la configuración general del cuerpo de rueda 3. En variante, la primera brida 7 y/o la segunda brida 9 pueden ser realizadas por ensamblaje de varias piezas en lugar de una pieza monobloque. Por ejemplo, la parte periférica 73 y/o la parte periférica 63 pueden estar formadas por varias secciones de anillo.

En el modo de realización de las figuras 1 a 3, la parte central 61 de la segunda brida 9 comprende una porción de tapa 64. La porción de tapa 64 está formada, aquí, por una prolongación del anillo 62 hacia la cara externa 99 de la segunda brida 9 plegada sensiblemente según una dirección radial hacia el eje principal XX. La porción de tapa 64 cubre el extremo de la parte central 71 de la primera brida 7. La porción de tapa 64 forma un saliente radial hacia el centro con respecto a la superficie interna 81 que define el alojamiento para el rodamiento 11. Dicho de otro modo, la porción de tapa 64 cierra parcialmente el alojamiento para el rodamiento 11. La porción de tapa 64 de la parte central 61 de la segunda brida 9 forma entonces tope axial que limita el movimiento de traslación del rodamiento 11 en su alojamiento. El ensamblaje de las dos bridas 7, 9 aprisiona el rodamiento 11 en su alojamiento. La porción de tapa 64 queda aquí ajustada para entrar en contacto con el anillo exterior del rodamiento 11 al tiempo que deja libre un paso central. De esta manera, un eje puede sobresalir del lado externo de la segunda brida 9 (a la izquierda en las figuras 2 y 3).

La porción de tapa 64 asegura igualmente una protección del cubo como se describió anteriormente a propósito del anillo 62. La porción de tapa 64 forma escudo de protección para el cubo. Al cubrir al menos parcialmente el cubo, la porción de tapa 64 protege al cubo del medio exterior. Por ejemplo, la porción de tapa 64 protege el cubo y el rodamiento 11 que está alojado en el mismo de los choques debidos a las proyecciones de piedras en funcionamiento. La porción de tapa 64 protege igualmente de las tensiones y rozamientos que pueden resultar de la acumulación de tierra seca en la proximidad de las partes en movimiento de la rueda 1.

La segunda brida 9 no sujeta radialmente el rodamiento 11 y por tanto no participa en su centrado. La segunda brida 9 participa solamente, opcionalmente, en su bloqueo axial. En funcionamiento, la segunda brida 9 no coopera directamente con el eje. Las fuerza experimentadas por la parte periférica 63 de la segunda brida 9 son transmitidas a la parte central 71 de la primera brida 7 a través de los brazos 65 de la segunda brida 9.

- 5 El modo de realización de las figuras 4 y 5 es similar a aquél de las figuras 1 a 3. Las partes funcionalmente idénticas a éstas llevan las mismas referencias numéricas. No existe en este caso la porción de tapa 64 de la segunda brida 9. La rueda 1 comprende una pieza añadida 164, o copela. La pieza añadida 164 está conformada de manera que queda fijada al cuerpo de rueda 3 aprisionando el rodamiento 11 alojado en la parte central 71 de la primera brida 7. La pieza añadida 164 funciona de manera similar a la porción de tapa 64 del modo de realización de las figuras 1 a 3. En el modo de realización de las figuras 4 y 5, el rodamiento 11 puede ser extraído de su alojamiento, por ejemplo para ser reemplazado en mantenimiento, sin que sea necesario desensamblar las dos bridas 7, 9. El desmontaje de la pieza añadida 164 es suficiente para abrir el alojamiento y liberar el rodamiento 11.

- 15 La pieza añadida 164 puede ser realizada por deformación de una chapa. En funcionamiento, la pieza añadida 164 asegura la sujeción axial del rodamiento 11 y está sometida a fuerzas moderadas. La pieza añadida 164 puede ser realizada en un material menos noble y menos caro que las bridas 7, 9, por ejemplo de chapa.

En variantes, el cubo formado por la parte central 71 de la primera brida 7 comprende en su centro un taladro pasante según el eje principal XX que comprende al menos dos porciones sensiblemente cilíndricas de diámetros diferentes unidas por un resalte anular. El cojinete 11 presenta entonces una forma exterior adaptada de modo que el resalte anular forme tope axial para el cojinete 11.

- 20 Una vez ensambladas mutuamente las dos bridas 7, 9, el cuerpo de rueda 3 presenta una llanta 121 formada conjuntamente por la parte periférica 73 de la primera brida 7 y la parte periférica 63, homóloga de la segunda brida 9. La llanta 121 presenta entonces una superficie externa formada conjuntamente por la superficie externa 93 de la parte periférica 73 de la primera brida 7 y por la superficie externa homóloga de la segunda brida 9. Esta superficie de llanta forma un asiento 201 de cuerpo de rueda 3. El asiento 201 acoge al neumático 5.

- 25 Una vez encajado el neumático 5 sobre la llanta 121, la primera brida 7 y la segunda brida 9 soportan el neumático 5, en este caso cada una sensiblemente a la mitad. El área de la superficie externa 93 de la primera brida 7 cubierta por el neumático 5 es sensiblemente equivalente al área de la superficie externa homóloga de la segunda brida 9 cubierta por el neumático 5. La primera brida 7, la segunda brida 9 y el neumático 5 están mutuamente configurados de modo que la fuerza radial aplicada por el neumático 5 que rodea al cuerpo de rueda 3 se reparta sensiblemente de manera equivalente sobre las dos bridas 7, 9. Ninguna de la primera brida 7 y de la segunda brida 9 tiene la función única de bloqueo del neumático 5 según la dirección del eje principal XX. En variante, la repartición de las fuerzas puede estar desequilibrada, por ejemplo hasta una relación de 4 a 1.

- 35 El neumático 5 comprende una suela 131 en apoyo sobre el asiento 201 de la llanta 121. Las configuraciones de la suela 131, por una parte, y del asiento 201 por otra, son elegidas concordantes, sensiblemente en correspondencia de forma. El neumático 5 es mantenido alrededor del cuerpo de rueda 3. El riesgo de desllantado accidental es pequeño, incluso en condiciones difíciles.

- 40 En los ejemplos descritos aquí, el neumático 5 es un neumático de tipo semihueco. El neumático 5 es de tipo no hinchable. El espacio interior entre la suela 131 y la banda de rodadura está en comunicación fluidica con el exterior, por una abertura no representada. Esto permite una mayor deformación del neumático 5 en funcionamiento, facilitando así el despegue del barro.

- 45 En los modos de realización representados en las figuras, el asiento 201 presenta un diámetro que varía a lo largo de la dirección del eje principal XX. El asiento 201 presenta una forma no estrictamente cilíndrica. En la proximidad de la interfaz entre la primera brida 7 y la segunda brida 9, es decir en la proximidad de las caras internas 77, 97, el diámetro del asiento 201 es sensiblemente diferente del diámetro del asiento 201 en la proximidad de las caras opuestas, es decir las caras externas 79, 99. Esto es visible en la figura 2 en corte. Porciones de asiento 201 se oponen así al desplazamiento axial del neumático 5. El riesgo de desllantado accidental es particularmente pequeño. La adición de una pieza específica que forme cara de bloqueo es superflua.

- 50 En los modos de realización de las figuras, en la proximidad de la interfaz entre la primera brida 7 y la segunda brida 9, el diámetro del asiento 201 es superior al diámetro del asiento 201 en la proximidad de las caras opuestas de las bridas 7, 9, con excepción de una ranura 161. El asiento 201 presenta entonces una forma general convexa. Esta configuración permite, por ejemplo, la utilización de neumáticos cuya suela 131 sea cóncava y cubra un asiento 201 convexo rodeándolo parcialmente. Tales neumáticos están descritos por ejemplo en el documento FR 2 933 903.

- 55 En variante, en la proximidad de la interfaz entre la primera brida 7 y la segunda brida 9, el diámetro del asiento 201 es inferior al diámetro del asiento 201 en la proximidad de las caras opuestas. El asiento 201 presenta entonces una forma general cóncava. El asiento 201 presenta superficies que se oponen al desplazamiento axial del neumático 5.

En los ejemplos de realización de las figuras, la parte periférica 73 de la primera brida 7 y la parte periférica 63 de la segunda brida 9 están ambas conformadas de modo que su ensamblaje defina la ranura 161. La ranura 161 se

extiende sensiblemente sobre la circunferencia del cuerpo de rueda 3, en la interfaz de la parte periférica 73 de la primera brida 7 y de la parte periférica 63 de la segunda brida 9. La ranura 161 es apropiada para alojar un talón 53 correspondiente del neumático 5. Se mejora aún la sujeción del neumático 5 alrededor del cuerpo de rueda 3.

En cada uno de los modos de realización representados en las figuras, el cuerpo de rueda 3 es asimétrico. En particular, el cubo formado por la parte central 71 de la primera brida 7 está desplazado con respecto a la mitad del cuerpo de rueda 3 según el eje principal XX. El cubo de la primera brida 7 sobresale al menos en parte en el espacio interior definido por la forma anular de la parte periférica 63 de la segunda brida 9. Esta característica es opcional pero permite un mejor equilibrado de la herramienta 1 una vez instalada sobre el resto de la máquina.

El neumático 5 tal como está representado en la figura 2 presenta un perfil asimétrico. La suela 131 y el asiento 201 presentan cada uno un plano de simetría perpendicular al eje principal XX. La parte del neumático 5 opuesta a la suela 131, la banda de rodadura, es asimétrica. La banda de rodadura presenta un labio 55. El labio 55 sobresale desde el neumático 5, sensiblemente según la dirección del eje principal XX, hacia el exterior, en el lado de la cara externa 99 de la segunda brida 9. El labio 55 se extiende sensiblemente a lo largo de la circunferencia del neumático 5. Dicha rueda 1 provista de un neumático 5 con labio 55 está prevista para ser instalada en una máquina tal como la representada esquemáticamente en las figuras 6A a 6D.

Las figuras 6A a 6D representan parcialmente una sembradora 500 en la cual herramientas 1 similares a aquella de las figuras 1 a 5 cooperan cada una con un disco 501. La herramienta 1 forma entonces una rueda de zanja. La herramienta 1 es libre en rotación pero solidaria del disco 501 según una dirección sensiblemente vertical. Así, incluso en presencia de desniveles en un campo, el disco 501 trabaja a una profundidad sensiblemente constante con respecto a la superficie del suelo. Además, los ejes respectivos de la herramienta 1 y del disco 501 están desplazados uno con respecto al otro. En el transcurso del avance de la sembradora 500, el labio 55 de la herramienta 1 raspa contra una de las caras del disco 501, limpiándola así del barro y de los residuos que podrían quedar fijados a la misma. En este ejemplo de aplicación de la herramienta 1, una de las dos caras de la herramienta 1 es inaccesible en funcionamiento: el lado de la herramienta 1 correspondiente a la cara externa 99 de la segunda brida 9 es poco accesible a causa de la presencia del disco 501.

En la figura 2, el labio 55 del neumático 5 está situado en el lado de la segunda brida 9. En esta configuración, queda dispuesto un espacio libre importante en el interior de la rueda 1 en el lado del labio 55. El espacio libre permite especialmente alojar, en parte en el espacio interior definido por el neumático 5, un brazo 502 de un bastidor de máquina agrícola que soporta un eje dispuesto sensiblemente según el eje principal XX. Las figuras 6A a 6D muestran un ejemplo de dicho montaje. En este ejemplo, el brazo 502 del bastidor debe poder extenderse entre el eje principal XX en la proximidad del rodamiento 11 y la periferia de la rueda 1. El brazo 502 del bastidor debe además no molestar el funcionamiento del disco 501 dispuesto en contacto con una parte del labio 55 y que obtura en parte una cara de la rueda 1. En variantes, el labio 55 puede estar dispuesto en el mismo lado de la rueda 1 que la primera brida 7, en frente del disco 501.

Como aparece en la vista de frente de la figura 6B, es decir orientada hacia la parte trasera según el sentido de avance de la sembradora 500, la sembradora 500 presenta una configuración denominada en "V". Dos discos 501 cooperan para practicar un surco en la tierra. Los dos discos 501 son simétricos uno del otro con respecto a un plano vertical que se extiende según la dirección de avance representada por la flecha A. Los discos 501 no están dispuestos en la vertical sino por el contrario están orientados en parte hacia el suelo. Estos forman por ejemplo un ángulo de aproximadamente 5° con la vertical. Una rueda 1 coopera con cada uno de los discos 501. Las dos ruedas 1 presentan una orientación similar a aquella de los discos 501, aunque el valor del ángulo puede ser diferente.

Como aparece en la vista desde arriba de la figura 6C, la sembradora 500 presenta, además, una configuración "en V" según otra orientación en el espacio. Los dos discos 501 forman también un ángulo con la dirección de avance de la sembradora 500. El ángulo vale aquí, aproximadamente 5° igualmente. Las ruedas 1 presentan una orientación similar a aquella de los discos 501, aunque el valor puede ser diferente.

A causa de estas orientaciones particulares, los esfuerzos experimentados por las ruedas 1 y debidos a la resistencia del terreno y a los rozamientos son elevados. Estos son superiores a aquéllos que experimentaría una rueda 1 idéntica cuyo eje de rotación XX fuera sensiblemente perpendicular a la dirección de avance y/o horizontal.

Las tensiones tienden a concentrarse a nivel del cubo y de la unión con el eje. Las mejoras aportadas por la invención presentan por tanto un interés específico para las herramientas agrícolas que presentan una configuración similar.

En las ruedas clásicas, el cojinete está colocado a horcajadas en un taladro en dos partes dispuestas en bridas respectivas. El centrado del cojinete es delicado a causa de los defectos de alineación de las dos bridas. En el montaje y en funcionamiento, esta alineación tiende a ser alterada por cualquier desplazamiento de los dos semi-alojamientos uno con respecto al otro, desplazamientos causados por ejemplo por tensiones y choques.

Gracias al carácter monobloque del alojamiento de la herramienta según la invención, el centrado del cojinete es insensible a los eventuales desplazamientos relativos entre las dos bridas. El taladro del alojamiento conserva su forma interior cualquiera que sea la holgura entre las dos bridas. Dicha herramienta presenta una mejor robustez al tiempo que presenta una desmontabilidad fácil, una masa y un coste razonables.

Las tolerancias de fabricación y de montaje pueden aumentar, en particular en lo que concierne al ensamblaje de las dos bridas una con la otra.

La invención no se limita a los ejemplos de herramientas descritos anteriormente, solamente a modo de ejemplo, sino que la misma engloba todas las variantes que podrá considerar el experto en la técnica dentro del marco de las reivindicaciones que siguen.

5

REIVINDICACIONES

1. Herramienta (1) de trabajo en el campo del tipo que comprende una primera brida (7) y una segunda brida (9) que se montan una con la otra formando un cuerpo de rueda (3), la primera brida (7) comprende una parte central (71) con un alojamiento para un cojinete (11) que toma la forma de un taladro cilíndrico cuyo diámetro corresponde a aquél de la forma cilíndrica exterior del cojinete (11) y una parte periférica (73) de forma general anular, estando configurada la parte central (71) de la primera brida (7) de manera que sostiene en la misma el cojinete (11) orientado coaxialmente con un eje principal (XX) del cuerpo de rueda (3),
5
- la segunda brida (9) es homóloga a la primera brida (7), la segunda brida (9) comprende una parte central (61) y una parte periférica (63),
10
- en estado montado, el cuerpo de rueda (3) presenta una llanta (121) formada conjuntamente por la parte periférica (73) de la primera brida (7) y la parte periférica homóloga (63) de la segunda brida (9) y un cubo, caracterizada por el hecho de que la primera brida (7) y la segunda brida (9) comprenden cada una brazos (75, 65) que unen respectivamente su parte central (71, 61) y su parte periférica (73, 63) una a otra, y de que el cubo está formado por la parte central (71) de la primera brida (7), mientras que la parte central (61) de la segunda brida (9) recibe la parte central (71) de la primera brida (7) que forma el cubo.
15
2. Herramienta (1) según la reivindicación precedente, en la cual la parte central (71) de la primera brida (7) está configurada de manera que permita un movimiento de traslación según el eje principal (XX) del cuerpo de rueda (3) de un cojinete (11) alojado en la parte central (71) de la primera brida (7).
3. Herramienta (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual la parte central (71) de la primera brida (7) comprende un tope axial (72) configurado de manera que limita un movimiento de traslación según el eje principal (XX) del cuerpo de rueda (3) de un cojinete (11) alojado en la parte central (71) de la primera brida (7).
20
4. Herramienta (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual la parte central (61) de la segunda brida (9) forma un tope axial (64) que limita un movimiento de traslación según un eje principal (XX) del cuerpo de rueda (3) de un cojinete (11) alojado en la parte central (71) de la primera brida (7).
5. Herramienta (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una pieza añadida (164) conformada para ser fijada al cuerpo de rueda (3) que aprisiona un cojinete (11) alojado en la parte central (71) de la primera brida (7).
25
6. Herramienta (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual la parte central (61) de la segunda brida (9) comprende un anillo (62) que une uno con otro un extremo de cada uno de los brazos (65) de la segunda brida (9), ajustándose el anillo (62) alrededor del cubo formado por la parte central (71) de la primera brida (7) en el transcurso del montaje de la primera brida (7) y de la segunda brida (9) una con la otra.
7. Herramienta (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual la primera brida (7) y la segunda brida (9) están fabricadas de materiales diferentes.
8. Herramienta (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual la primera brida (7) es de un material plástico.
30
9. Herramienta (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual la segunda brida (9) es de metal.
10. Herramienta (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la cual el cubo comprende en su centro un taladro pasante según un eje principal (XX) del cuerpo de rueda (3), comprendiendo el taladro al menos dos porciones sensiblemente cilíndricas de diámetros diferentes unidas por un resalte anular.







