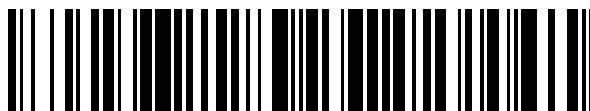


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 779 455**

51 Int. Cl.:

A01B 33/08 (2006.01)

A01B 49/06 (2006.01)

A01C 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.08.2016 E 16306089 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3135085**

54 Título: **Máquina agrícola con un dispositivo de transmisión de movimiento secundario**

30 Prioridad:

31.08.2015 FR 1558065

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

17.08.2020

73 Titular/es:

**KUHN SAS (100.0%)
4 impasse des Fabriques
67700 Saverne, FR**

72 Inventor/es:

**POTIER, PHILIPPE y
TEITGEN, HERVÉ**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 779 455 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

Máquina agrícola con un dispositivo de transmisión de movimiento secundario

5 La presente invención se refiere al campo del maquinismo agrícola, en particular de las máquinas agrícolas combinadas o asociadas, es decir que cumplen por lo menos dos funciones, operaciones o trabajos simultáneamente, efectuados normalmente por lo menos por lo menos dos máquinas distintas, o de las máquinas agrícolas simples (monofunción) a las que pueden ser asociados unos equipos o unas herramientas animadas adicionales, que pueden ser desconectados, incluso desmontados.

10 La invención tiene más particularmente por objeto una máquina agrícola que integra un dispositivo de transmisión secundario con desmultiplicación.

15 Numerosas máquinas agrícolas, ya sean portadas, semiportadas o traccionadas, en particular las que comprenden unas herramientas animadas o unos mecanismos a accionar, están unidas de manera conocida a la toma de fuerza o de potencia del tractor durante su utilización.

20 Estas máquinas comprenden generalmente un cárter en el que está montado un árbol de entrada que recibe el par suministrado por la toma de fuerza, así como unos engranajes o unos piñones de reenvío, asociados a unos ejes o unos árboles, que distribuyen el par a la(s) herramienta(s) o mecanismo(s) de la máquina considerada.

25 Cuando es necesario accionar unos equipos o unas herramientas adicionales, que forman parte, llegado el caso, normalmente de una máquina diferente, es necesario disponer de una fuente de potencia suplementaria, cuyas características pueden ser diferentes de las de la máquina considerada y de las del movimiento transmitido por el árbol de entrada. Este es en particular en caso para la velocidad. Es necesario entonces prever un mecanismo adicional de transformación del movimiento, montado generalmente en el extremo opuesto del árbol de entrada (extremo no unido a la toma de fuerza), que debe por lo tanto ser desembocante.

30 Un ejemplo típico de dicha máquina agrícola combinada es la grada rotativa combinada con una sembradora, que permite trabajar el suelo y sembrar simultáneamente. Esta máquina, por ejemplo de la gama COMBILINER de la solicitante, comprende, por un lado, una grada que comprende por lo menos una alineación transversal de herramientas que n alrededor de ejes verticales y, en la parte trasera, de un rodillo que permite regular la profundidad de trabajo y, por otro lado, una sembradora con su tolva, sus rejas y sus dispositivos de transporte de semillas. La sembradora está montada, eventualmente de manera amovible, sobre el chasis de la grada.

35 Para accionar la turbina de la sembradora, que permite el transporte neumático de las semillas hacia las rejas, una caja multiplicadora (por ejemplo de relación 2) está montada en la salida del cárter (en la parte opuesta de la conexión a la toma de fuerza) y una bomba hidráulica está embridada lateralmente sobre esta caja.

40 La figura 1 es una vista en perspectiva de dicha máquina combinada conocida [grada rotativa/sembradora] y la figura 2 es una vista de detalle, a una escala diferente, de un cárter equipado con una caja multiplicadora que acciona una bomba hidráulica fijada sobre este último, que forma parte de la máquina antes citada.

45 Sin embargo, esta solución conocida adolece de un cierto número de inconvenientes, a saber: necesidad de disponer de un árbol que desemboca en la parte trasera del cárter; espacio ocupado longitudinal (en la dirección del árbol de entrada) y eventualmente lateral, importante; posible interferencia con unas partes móviles de la grada, en particular el rodillo; exposición a los choques y a las agresiones exteriores; apilado de elementos compuestos (cárter, caja, bomba) en la dirección longitudinal.

50 A partir del documento EP-A-0 269 183, se conoce una máquina de labranza con unas herramientas rotativas alrededor de ejes verticales.

55 Estas herramientas rotativas son accionadas por medio del árbol de salida de una caja de engranaje que comprende dos árboles de entrada que pueden ser unidos selectivamente a la toma de fuerza de un tractor y que permiten un accionamiento de las herramientas en unos sentidos opuestos.

Uno de los árboles de entrada se prolonga axialmente a través de la caja de engranaje y sobresale por el lado opuesto de esta caja para constituir un árbol de accionamiento de un equipo secundario de la máquina.

60 A partir del documento FR-A-2 300 494, se conoce una máquina agrícola de doble función, a saber de trituración de abono (paja, abonos verdes) y de mezclado de las tierras para el sembrado, y que puede ser enganchada de manera reversible a un tractor.

65 Esta máquina conocida comprende una caja de engranajes con dos árboles de entrada opuestos longitudinalmente y que pueden ser acoplados selectivamente a la toma de fuerza del tractor, en función del lado de la máquina enganchado al tractor y que depende de la utilización considerada para la máquina. En función del

sentido de enganche y por lo tanto del modo de acoplamiento a la toma de fuerza, las herramientas rotativas giran a unas velocidades diferentes y en unas direcciones diferentes con respecto al sentido de avance de la máquina.

5 No está previsto ningún accionamiento adicional para un equipo secundario en este documento.

10 A partir del documento FR-A-2 906 675 se conoce una disposición compleja de accionamiento para una unidad de trabajo de una herramienta o de una máquina agrícola, en el que un motor acciona, por medio de una caja primaria de transmisión de motor y de un árbol paralelo al árbol del motor, una caja anexa de transmisión de unidad de trabajo (por ejemplo un rotor de trilla de una segadora-trilladora).

El cárter de esta última caja anexa de transmisión está desplazado y sobresale axial y lateralmente con respecto a la caja primaria, formando así una caja adicional aplicada.

15 Por otro lado, la caja primaria de transmisión presenta unos árboles de salida secundarios dispuestos axialmente, con unos ejes paralelos al eje de rotación del árbol de salida motor.

20 Las construcciones propuestas por estos tres documentos adolecen asimismo por lo menos de algunos de los inconvenientes indicados anteriormente, en particular en relación con el espacio ocupado longitudinal.

La presente invención tiene como objetivo superar por lo menos algunos de los inconvenientes principales antes citados, preferentemente todos, en particular en el contexto de una máquina combinada grada rotativa/sembradora.

25 Con este fin, la invención tiene por objeto una máquina agrícola provista de por lo menos una herramienta accionada y que comprende, por un lado, un árbol de entrada montado rotativo en un cárter de soporte y de protección, que está destinado a estar unido por un extremo desembocante de dicho cárter a una toma de fuerza de un tractor y que forma parte de una línea de transmisión de movimiento primario, que acciona por lo menos
30 dicha o dichas herramienta(s) y, por otro lado, un dispositivo de transmisión de movimiento secundario con desmultiplicación, unido cinemáticamente al árbol de entrada y que puede accionar por lo menos un equipo secundario, herramienta anexa o sistema de distribución/transmisión de movimiento, presentando dicho árbol de entrada un eje de rotación que define una dirección longitudinal, en la que dicho dispositivo de transmisión secundario está dispuesto en el cárter y comprende un árbol de salida secundario montado en rotación en el
35 cárter y un mecanismo de transmisión desmultiplicada que une cinemáticamente el árbol de entrada y el árbol de salida secundario, estando un extremo libre de dicho árbol secundario dirigido o situado a nivel de una abertura del cárter, estando esta abertura dispuesta lateralmente con respecto al árbol de entrada, y formada en un lado lateral del cárter, con respecto a la dirección longitudinal definida por el eje de rotación del árbol de entrada.

40 La invención se comprenderá mejor gracias a la descripción siguiente, que se refiere a un modo de realización preferido, dado a título de ejemplo no limitativo, y explicado con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

45 La figura 3 es una vista en perspectiva de una máquina combinada grada rotativa/sembradora de acuerdo con un primer modo de realización de la invención;

La figura 4 es una vista en perspectiva, a una escala diferente, de un cárter y del equipo anexo accionado (en este caso una bomba hidráulica) que forma parte de la máquina representada en la figura 3;

50 Las figuras 5A y 5B son unas vistas parciales en sección según un plano que pasa por el eje del árbol de entrada del cárter representado en la figura 4, que muestra los elementos constitutivos de la línea de transmisión de movimiento primario y del dispositivo de transmisión de movimiento secundario, estando el equipo secundario respectivamente conectado y desconectado de dicho cárter, y

55 Las figuras 6A y 6B son unas vistas a una escala aumentada de los detalles A y B de la figura 5.

60 La figura 3, y parcialmente las figuras 4 y 5, ilustran una máquina agrícola 1 provista de por lo menos una herramienta accionada 2 y que comprende un árbol de entrada 3 montado rotativo en un cárter de soporte y de protección 4. Este árbol de entrada 3 es apto y está destinado a estar unido por un extremo 3' desembocante de dicho cárter 4 a una toma de fuerza de un tractor (no representado) y forma parte de una línea 3, 5, 5' de transmisión de movimiento primario, que acciona por lo menos dicha o dichas herramienta(s) 2. Esta máquina 1 comprende asimismo un dispositivo 6 de transmisión de movimiento secundario con desmultiplicación, unido cinemáticamente al árbol de entrada 3 y que puede accionar por lo menos un equipo secundario, herramienta anexa o sistema secundario (externo) de distribución/transmisión de movimiento 7.

65 Como lo muestran las figuras 5A y 5B, el árbol de entrada 3 está unido cinemáticamente a un piñón de reenvío 5 y a un piñón de salida 5', que forman los componentes de entrada de la línea de transmisión de movimiento

primario destinado a accionar las herramientas 2 de la máquina de base formada en estas figuras por la grada rotativa 1'.

5 Además, el árbol de entrada 3 presenta un eje de rotación AR que define una dirección longitudinal, para este árbol y para el cárter 4, que normalmente coinciden con la dirección de avance de la máquina 1 en uso.

10 De acuerdo con la invención, el dispositivo de transmisión secundario 6 está dispuesto en el cárter 4 y comprende un árbol de salida secundario 8 montado en rotación en el cárter 4 y un mecanismo de transmisión desmultiplicada 9, 9' que une cinemáticamente el árbol de entrada 3 y el árbol de salida secundario 8, estando un extremo libre 8' de dicho árbol secundario 8 dirigido o situado a nivel de una abertura 4' del cárter 4, estando esta abertura 4' dispuesta lateralmente con respecto al árbol de entrada 3.

15 Gracias a la invención, los componentes de funcionamiento que realizan la desmultiplicación están dispuestos íntegramente en el cárter 1 y sólo un extremo 8' del árbol secundario 8, que gira a la velocidad idónea, está situado fuera del recinto de protección constituido por este cárter 4. Así, se llega a una solución completamente integrada en el cárter 4 y que no necesita ningún árbol de entrada que desemboque por el lado opuesto a su extremo unido a la toma de fuerza. Además, la previsión de una abertura 4' lateral para el paso del árbol secundario 8 permite librarse de un aumento del espacio ocupado longitudinal por el cárter 4 debido a la presencia del equipo, de la herramienta o del sistema 7 accesorio o secundario. Resulta de ello un cárter compacto y corto longitudinalmente, desprovisto de caja adicional aplicada.

20 Más precisamente, la abertura 4' del cárter 4 está formada ventajosamente en un lado lateral (de la pared) de este último, con respecto a la dirección longitudinal definida por el eje de rotación AR del árbol de entrada 3.

25 De hecho, como lo muestran las figuras 3 a 5, el dispositivo 6 está dispuesto en el espacio ocupado longitudinal y preferentemente lateral por el cárter 4 (en comparación con el espacio ocupado por el cárter 4 en ausencia de dispositivo 6). Ventajosamente, el dispositivo 6 está situado asimismo en el espacio ocupado longitudinal por el árbol de entrada 3 que fija entonces de manera determinante la longitud de dicho cárter 4 en el que está guiado en rotación.

30 Ventajosamente, para optimizar la proporción par transmitido/espacio ocupado, y como lo muestran asimismo las figuras 5A y 5B, el mecanismo de transmisión desmultiplicada 9, 9' es un mecanismo de transmisión por engranaje, preferentemente entre un primer elemento dentado 9 solidario al árbol de salida secundario 8 y un segundo elemento dentado 9' solidario al árbol de entrada 3.

35 Además, la relación de desmultiplicación puede ser fijada fácilmente por el simple dimensionamiento relativo de los dos elementos 9 y 9' y la fijación de su relación de transmisión.

40 De acuerdo con un modo de realización preferido, el mecanismo de transmisión desmultiplicada está constituido por un sistema de engranaje que comprende un piñón dentado 9 formado o montado sobre el árbol de salida secundario 8, preferentemente a nivel de un extremo 8' de este último, y una corona dentada 9' formada o montada sobre el árbol de entrada 3, presentando ventajosamente dicho piñón 9 y dicha corona 9' en acoplamiento mutuo un engranaje cónico.

45 Sin embargo, en función de la disposición del árbol secundario 8 en el cárter 4 y con respecto al árbol de entrada 3, así como del volumen disponible en el cárter 4, de la dirección de salida de movimiento secundario y de la relación de transmisión deseada, puede estar previsto eventualmente por lo menos un elemento de engranaje suplementario (solución no representada).

50 Por otro lado, el engranaje puede, por las mismas razones, presentar asimismo una estructura recta, y no cónica.

55 De acuerdo con una característica de la invención, el cárter 4 está provisto de un cojinete 10 de montaje y de guiado en rotación del árbol de salida secundario 8, el cual se prolonga para delimitar la abertura 4' en la que se extiende el extremo libre 8' del árbol secundario 8 destinado a estar unido en accionamiento a dicho equipo secundario, herramienta anexa o sistema secundario de distribución/transmisión de movimiento 7.

60 Ventajosamente, el cojinete 10 y el árbol de salida secundario 8 están desplazados angularmente alrededor del eje del árbol de entrada 3, ventajosamente en por lo menos 90°, preferentemente en aproximadamente 180° (véanse las figuras 5A y 5B), con respecto a los otros componentes 5, 5' de la línea de transmisión de movimiento primario, unidos cinemáticamente al árbol de entrada 3 y alojados en el cárter 4.

65 Así, mirando según la dirección del eje del árbol de entrada 3, el observador podrá notar que los planos que contienen los ejes del árbol 8, por un lado, y de los componentes 5, 5', por otro lado, forman entre sí un ángulo no nulo, ventajosamente de por lo menos 90°, preferentemente de aproximadamente 180°.

El árbol de salida secundario 8 y los componentes 5, 5' están, por consiguiente, dispuestos en unos sitios

separados, preferentemente a uno y otro lado del árbol de entrada 3, en unas caras opuestas del cárter 4.

5 En las figuras 5A y 5B, que corresponden a unas vistas en sección según un plano que contiene el eje AR del árbol de entrada 3, así como los ejes del árbol 8 y del piñón cónico 5' que corresponde al componente que asegura la transmisión del movimiento primario hacia el exterior del cárter 4, se observa que el árbol 8 está situado en la parte opuesta (es decir a 180°) de los componentes 5, 5', por ejemplo respectivamente arriba y abajo en las figuras 5A y 5B.

10 Así, el entorno alrededor del extremo libre 8' del árbol de salida secundario 8 está despejado y no limita las posibilidades de transmisión de movimiento en unas direcciones diferentes desde dicho extremo 8' (disposiciones y arreglos variados de los elementos que transmiten el movimiento desde el extremo 8').

15 Además, el árbol de salida secundario 8 y, llegado el caso, el equipo 7 (en función de su tamaño y de su constitución), así como los componentes 5, 5', caben en el espacio ocupado longitudinal (según el eje AR del árbol de entrada 3) por el cárter 4.

20 Para facilitar su montaje y su desmontaje, el equipo secundario, la herramienta anexa o el sistema secundario de distribución/transmisión de movimiento 7 está ensamblado rígidamente con el cárter 4 y solidarizado en rotación con el extremo libre 8' del árbol secundario 8 por medio de un sistema de fijación rápida.

25 Más precisamente, puede estar previsto que el equipo, herramienta o sistema 7 secundario o anexo esté ensamblado rígidamente con el cárter 4 y acoplado con el árbol de salida secundario 8 a través de una unión mecánica con doble encaje, siendo dicha unión preferentemente enclavada, ventajosamente automáticamente y/o de manera amovible.

30 A título de construcción práctica ventajosa, se puede prever, como lo muestran las figuras 5A y 5B, que la abertura 4' del cárter 4, delimitada por una prolongación tubular coaxial 10' del cojinete 10 de montaje con guiado, comprenda una parte 11 de montaje por encaje, con posibilidad de enclavamiento amovible, destinada a cooperar con una parte complementaria cooperante 11' del equipo, de la herramienta o del sistema 7. Igualmente, el extremo libre 8' del árbol de salida secundario 8 puede presentar ventajosamente una estructura acanalada axialmente, macho o hembra, para un ensamblaje por encaje con un árbol o un manguito de entrada 7' (también acanalado) del equipo, herramienta o sistema 7 secundario o anexo.

35 Preferentemente, el cárter 4 y el extremo libre 8' del árbol secundario 8 presentan unos sitios hembras (parte 11 del tubo 10'/casquillo acanalado 8') de ensamblaje por encaje con unas formaciones machos complementarias de parte 11' y de árbol 7' del equipo, herramienta o sistema 7 secundario o anexo.

40 Gracias a estas disposiciones, se llega a la realización de un sistema de unión rápida por doble encaje, pudiendo el ensamblaje ser enclavado axialmente y en rotación por un tornillo radial o una chaveta de activación automática desenclavable 13.

El extremo 8' del árbol secundario 8 situado en la abertura lateral 4' del cárter 4 está ventajosamente lo más a nivel posible con el plano formado por el borde exterior de la prolongación tubular 10'.

45 El cojinete 10 con guiado en rotación comprende, por ejemplo, varios rodamientos montados en un manguito aplicado de manera estanca en una abertura del cárter 4, definiendo este manguito asimismo la prolongación 10' y que comprende el sitio 11.

50 El equipo, la herramienta o el sistema de transmisión de movimiento secundario 7 puede así, por un lado, ser ensamblado rígidamente al cárter 4 y, por otro lado, estar sujeto en rotación al árbol de salida secundario 8.

55 Evidentemente, es posible explotar directamente el movimiento de rotación del árbol de salida secundario 8 transportándolo hacia una herramienta o un equipo adicional amovible o de funcionamiento opcional, eventualmente con distribución del movimiento y/o después de la transformación mecánica de dicho movimiento (animación de herramientas múltiples, producción de un movimiento de translación, nueva desmultiplicación, etc.).

60 Sin embargo, por razones de flexibilidad, de adaptación y de facilidad de transferencia y de distribución de par y de potencia, el equipo secundario 7 puede consistir ventajosamente en un medio generador de potencia, tal como una bomba hidráulica o neumática o un generador eléctrico.

65 El ensamblaje amovible del equipo secundario 7, por ejemplo por medio de un sistema de fijación rápida 13, preferentemente sin necesitar el uso de una herramienta (bloqueo por tornillo tangencial), puede, después del desmontaje, dejar la abertura 4' abierta de par en par (exposición del árbol secundario 8 al entorno exterior; posible introducción de polvo, de tierra, de agua; riesgo de accidente debido a un elemento giratorio no recubierto).

- 5 Para paliar este inconveniente, la máquina agrícola 1 puede comprender un medio 12 de obturación de la
 10 abertura 4' del cárter 4 (por el lado exterior de este último), tal como una tapa de cierre estanco o análogo, en
 forma de elemento separado, unido o no de manera flexible al cárter 4, o solidario a dicho cárter 4, y apto para
 recubrir asimismo el extremo libre 8'.
- 10 En función de las posibilidades de accesibilidad al cárter 4, de la ocupación de su entorno exterior próximo y/o de
 la localización del equipo, de la herramienta o de los medios adicionales a accionar, puede ser deseable disponer
 el árbol de salida secundario 8 de diferentes maneras, con respecto al árbol de entrada 3 y/o al cárter 4.
- 15 Así, según una variante preferida ilustrada en las figuras 3, 4 y 5, el árbol de salida secundario 8 se extiende
 perpendicularmente al árbol de entrada 3, para un montaje radial del equipo, de la herramienta o del sistema 7,
 es decir sobre un lado lateral del cárter 4.
- 20 En las figuras 5A y 5B, se observa que los ejes de rotación respectivos AR y AR' de los árboles 3 y 8 forman
 entre sí un ángulo recto. Sin embargo, en función de las necesidades de montaje o de optimización de una
 disposición por ejemplo, el ángulo entre estos dos ejes puede ser diferente de 90° y variar entre 45° y 135°, por
 ejemplo, con una modificación adaptada del cojinete 10 y de los engranajes 9 y 9'.
- 25 Para la construcción ilustrada en la figura 5B, el experto en la materia puede observar que no sólo el cárter 4 es
 corto debido a un árbol 3 no desembocante en la parte trasera, sino que además la realización integrada y
 compacta del dispositivo 6 de transmisión de movimiento secundario permite que este último quepa no sólo en el
 espacio ocupado longitudinal, sino también en el espacio ocupado radial o lateral inicial por el cárter 4, es decir
 un cárter 4 que no integra ningún dispositivo 6.
- 30 El montaje del dispositivo de transmisión secundario 6 en el cárter 4 puede ser de naturaleza amovible o
 intercambiable (con el conjunto de sus componentes 8, 9, 10, 10', 11, 11'), permitiendo así modificar la
 configuración de transmisión de movimiento y proponer unas variantes constructivas del cárter 4 con o sin este
 dispositivo 6, en base a una misma estructura del resto del cárter 4, del árbol de entrada 3 y de los componentes
 del dispositivo de transmisión primario 5, 5' (tapa 12 que puede obturar la abertura 4').
- 35 Un posible modo de realización del sistema 13 de unión rápida (eventualmente asociado a un medio de
 estanqueidad) para el ensamblaje de un equipo anexo 7 con el cárter 4 está representado en las figuras 5B y 6B,
 destacando de la figura 6A las formaciones (ranuras, rehundidos, etc.) cooperantes de la parte de montaje 11'
 complementaria.
- 40 Se debe observar que la tapa 12 presenta ventajosamente unas formaciones idénticas para beneficiarse
 asimismo de los medios del sistema 13 integrados a la parte de montaje 11, con vistas a su fijación.
- 45 La figura 6B ilustra un posible modo de realización de la pieza de cojinete en forma de un manguito 10 (que lleva
 los rodamientos de guiado del árbol secundario 8), montado en la abertura lateral 4' del cárter 4 y que se
 prolonga en el exterior de este último por una porción tubular coaxial 10' que define la parte hembra 11 del
 dispositivo de montaje por encaje del equipo anexo o secundario 7.
- 50 Ventajosamente, un reborde interior que forma tope de encaje (provisto eventualmente de una ranura de calado)
 para la parte de montaje macho 11' puede estar previsto entre 10 y 10', a nivel de la parte hembra 11.
- 55 Como lo muestra asimismo la figura 6B, la pieza de cojinete 10, 10' puede presentar unas orejas laterales de
 fijación 10'' que permiten su solidarización amovible (por ejemplo por unos tornillos 14) sobre el exterior del cárter
 4 alrededor de la abertura 4'. Es fácil producir por lo tanto dos versiones del cárter 4 en una misma base
 constructiva estandarizada, a saber con y sin cojinete 10 y dispositivo de transmisión secundario 6.
- Esta flexibilidad constructiva se añade a la flexibilidad de utilización de la máquina con o sin equipo anexo o
 secundario 7 (colocación de la tapa 12 en caso de ausencia), cuando el dispositivo 6 está presente.
- 60 El experto en la materia comprende que la invención es aplicable a numerosos tipos de máquinas agrícolas 1, en
 particular máquinas combinadas.
- 65 No obstante, a título de aplicación preferida, la máquina 1 está constituida por una máquina 1' de labranza, tal
 como una grada rotativa, que puede estar asociada estructural y funcionalmente a otra máquina agrícola 1'' que
 realiza un trabajo adicional o un tratamiento complementario, en particular una sembradora, llevada
 preferentemente por dicha grada 1'. La sembradora asociada a la máquina 1 puede ser una sembradora en
 líneas o una sembradora monograno.
- En el ejemplo de realización representado en la figura 3, la máquina de base 1' es una grada rotativa rígida y la
 otra máquina agrícola 1'' es una sembradora en línea de distribución de semillas neumática.

En una construcción alternativa (no representada), la máquina 1' puede estar constituida por una fresa rotativa. Las herramientas de dicha fresa rotativa giran alrededor de un eje sustancialmente horizontal.

5 La grada rotativa y la fresa rotativa son ambas unas máquinas 1' de labranza cuyas herramientas están animadas por la toma de fuerza del tractor y a las que se puede asociar, en el mismo chasis preferentemente, por lo menos otra máquina 1" u otro equipo de tratamiento de suelo.

10 Evidentemente, la invención no está limitada al modo de realización descrito y representado en los dibujos adjuntos. Siguen siendo posibles unas modificaciones, en particular desde el punto de vista de la constitución de los diversos elementos o por sustitución de equivalentes técnicos. El campo de protección de la invención está definido por la extensión de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Máquina agrícola (1) provista de por lo menos una herramienta accionada (2) y que comprende, por un lado, un árbol de entrada (3) montado rotativo en un cárter de soporte y de protección (4), que está destinado a ser unido por un extremo (3') desembocante de dicho cárter (4) a una toma de fuerza de un tractor y que forma parte de una línea (3, 5, 5') de transmisión de movimiento primario, que acciona por lo menos dicha o dichas herramienta(s) (2) y, por otro lado, un dispositivo (6) de transmisión de movimiento secundario con desmultiplicación, unido cinemáticamente al árbol de entrada (3) y que puede accionar por lo menos un equipo secundario, herramienta anexa o sistema secundario de distribución/transmisión de movimiento (7), definiendo dicho árbol de entrada (3) que presenta un eje de rotación (AR) una dirección longitudinal,
- en la que dicho dispositivo de transmisión secundario (6) está dispuesto en el cárter (4) y comprende un árbol de salida secundario (8) montado en rotación en el cárter (4) y un mecanismo de transmisión desmultiplicada (9, 9') que une cinemáticamente el árbol de entrada (3) y el árbol de salida secundario (8), estando un extremo libre (8') de dicho árbol secundario (8) dirigido o situado a nivel de una abertura (4') del cárter (4), caracterizada por que esta abertura (4') está dispuesta lateralmente con respecto al árbol de entrada (3), y formada en un lado lateral del cárter (4) con respecto a la dirección longitudinal definida por el eje de rotación (AR) del árbol de entrada (3).
2. Máquina agrícola según la reivindicación 1, caracterizada por que el dispositivo de transmisión secundario (6) está situado en el espacio ocupado longitudinal por el árbol de entrada (3).
3. Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada por que el eje de rotación (AR') de dicho árbol secundario (8) se extiende de manera inclinada con respecto al eje de rotación (AR).
4. Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el mecanismo de transmisión desmultiplicada (9, 9') es un mecanismo de transmisión por engranaje, preferentemente entre un primer elemento dentado (9) solidario al árbol de salida secundario (8) y un segundo elemento dentado (9') solidario al árbol de entrada (3).
5. Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el mecanismo de transmisión desmultiplicada está constituido por un sistema de engranaje que comprende un piñón dentado (9) formado o montado sobre el árbol de salida secundario (8), preferentemente a nivel de un extremo (8'') de este último, y una corona dentada (9') formada o montada sobre el árbol de entrada (3), presentando ventajosamente dicho piñón (9) y dicha corona (9') en acoplamiento mutuo un engranaje cónico.
6. Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el cárter (4) está provisto de un cojinete (10) de montaje y de guiado en rotación del árbol de salida secundario (8), el cual se prolonga para delimitar la abertura (4') en la que se extiende el extremo libre (8') del árbol secundario (8) destinado a estar unido en accionamiento a dicho equipo secundario, herramienta anexa o sistema secundario de distribución/transmisión de movimiento (7), estando el cojinete (10) y el árbol de salida secundario (8) desplazados angularmente alrededor del eje (AR) del árbol de entrada (3), ventajosamente en por lo menos 90°, preferentemente en aproximadamente 180°, con respecto a los otros componentes (5, 5') de la línea de transmisión de movimiento primario, unidos cinemáticamente al árbol de entrada (3) y alojados en el cárter (4).
7. Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que el equipo secundario, la herramienta anexa o el sistema secundario de distribución/transmisión de movimiento (7) está ensamblado rígidamente con el cárter (4) y solidarizado en rotación con el extremo libre (8') del árbol secundario (8) por medio de un sistema de fijación rápida.
8. Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el equipo, herramienta o sistema (7) secundario o anexo está ensamblado rígidamente con el cárter (4) y acoplado con el árbol de salida secundario (8) a través de una unión mecánica con doble encaje, estando preferentemente dicha unión enclavada, ventajosamente automáticamente y/o de manera amovible.
9. Máquina agrícola según las reivindicaciones 6 y 7 u 8, caracterizada por que la abertura (4') del cárter (4), delimitada por una prolongación tubular coaxial (10') del cojinete (10) de montaje con guiado, comprende una parte (11) de montaje por encaje con posibilidad de enclavamiento amovible, destinada a cooperar con una parte complementaria cooperante (11') del equipo, de la herramienta o del sistema (7) secundario o anexo, y por que el extremo libre (8') del árbol de salida secundario (8) presenta una estructura acanalada axialmente, macho o hembra, para un ensamblaje por encaje con un árbol o un manguito de entrada (7') de dicho equipo, herramienta o sistema (7) secundario o anexo.
10. Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizada por que el cárter (4) y el extremo libre (8') del árbol secundario (8) presentan unos sitios hembras de ensamblaje por encaje con unas formaciones machos complementarias de parte (11') y de árbol (7') del equipo, herramienta o sistema (7) secundario o anexo.

- 5 11. Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que el equipo secundario (7) consiste en un medio generador de potencia, tal como una bomba hidráulica o neumática o un generador eléctrico.
- 10 12. Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que comprende un medio (12) de obturación de la abertura (4') del cárter (4), por el lado exterior, tal como una tapa de cierre estanco o análogo, en forma de elemento separado, unido o no de manera flexible al cárter (4), o solidario a dicho cárter (4), y apto para recubrir asimismo el extremo libre (8') del árbol secundario (8).
- 15 13. Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que el árbol de salida secundario (8) se extiende perpendicularmente al árbol de entrada (3).
- 20 14. Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada por que el dispositivo de transmisión secundario (6) está montado de manera amovible en el cárter (4).
- 15 15. Máquina agrícola según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada por que está constituida por una máquina de labranza (1'), que puede ser asociada estructural y funcionalmente a otra máquina agrícola (1'') que realiza un trabajo adicional o un tratamiento complementario, en particular una sembradora, preferentemente llevada por dicha grada (1').

FIG. 1

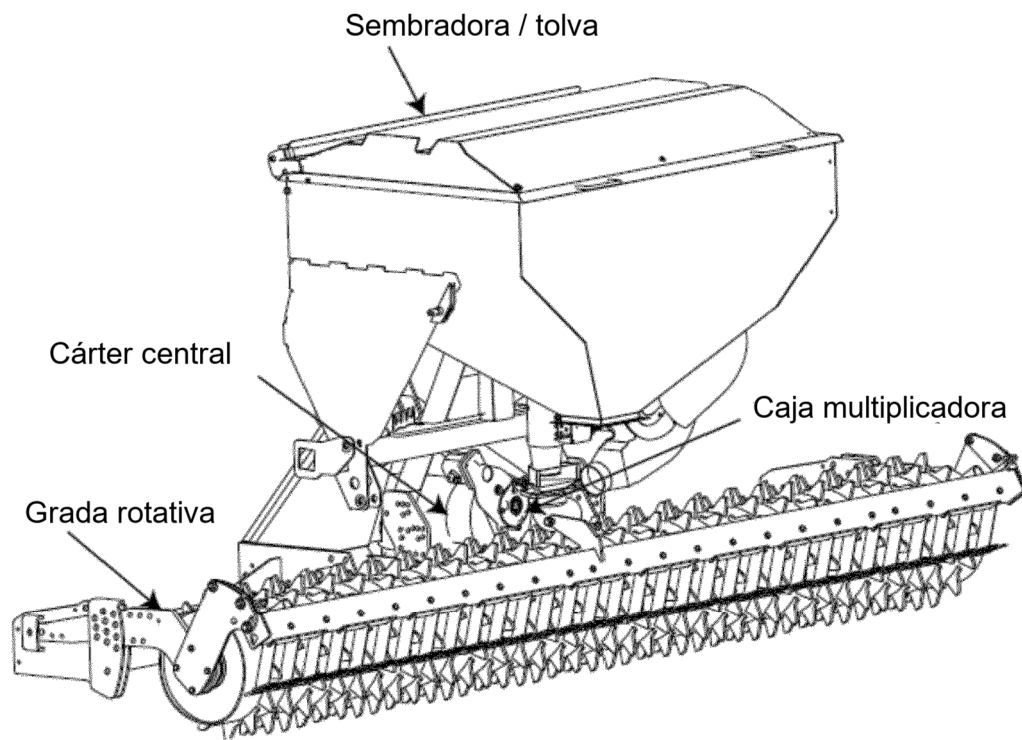


FIG. 2

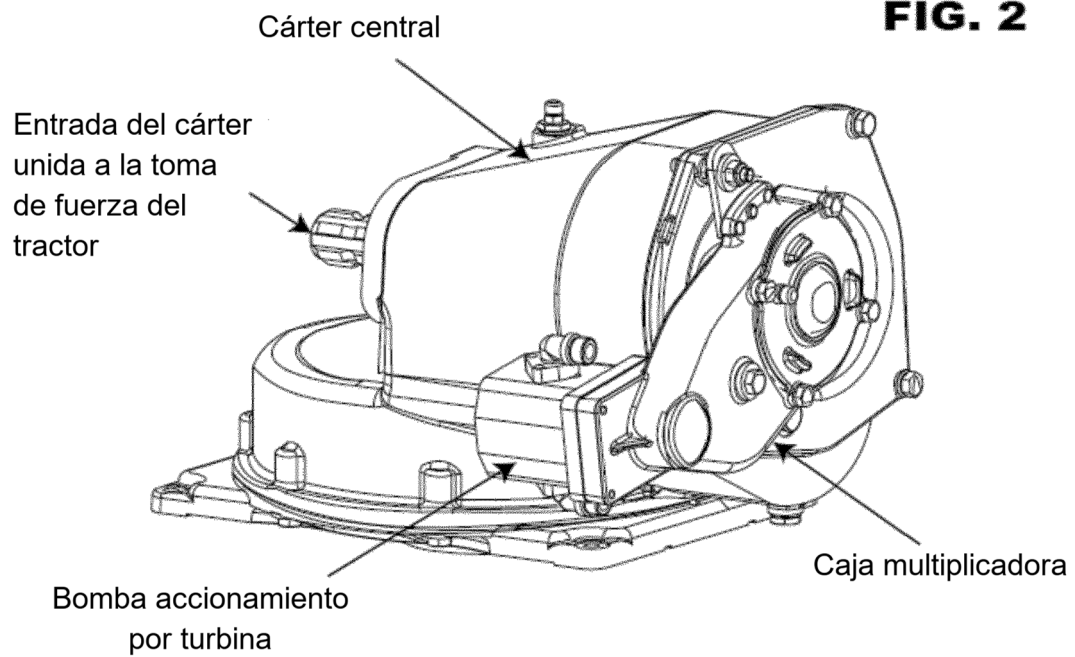


FIG. 3

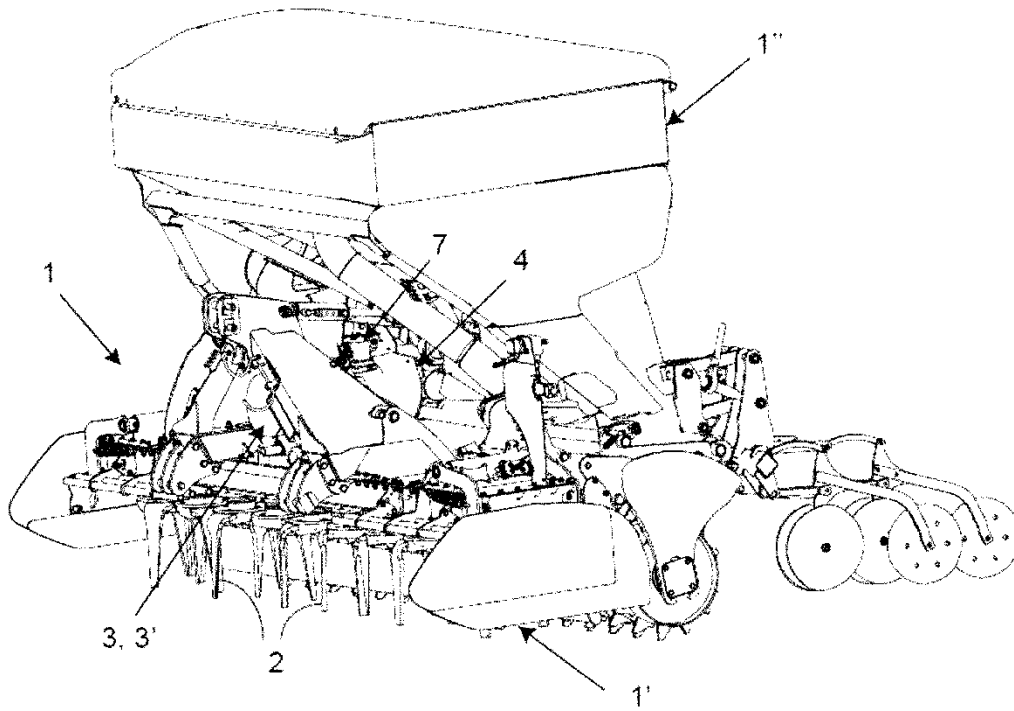


FIG. 4

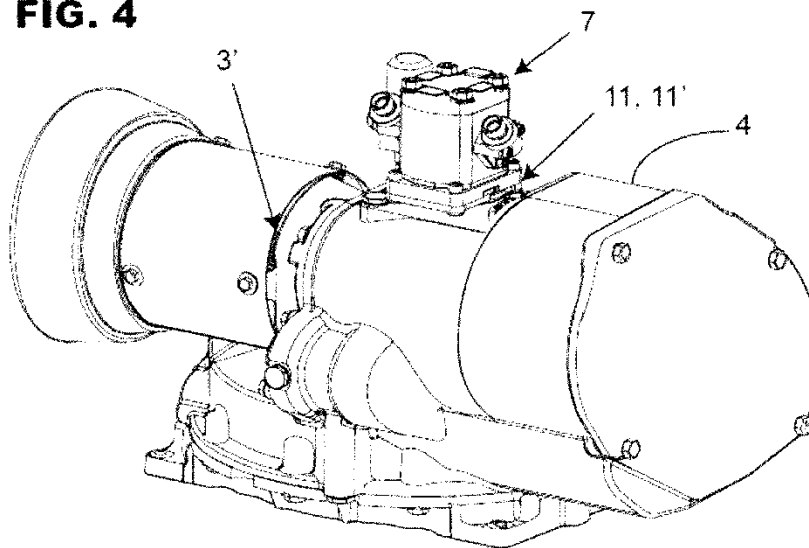


FIG. 5A

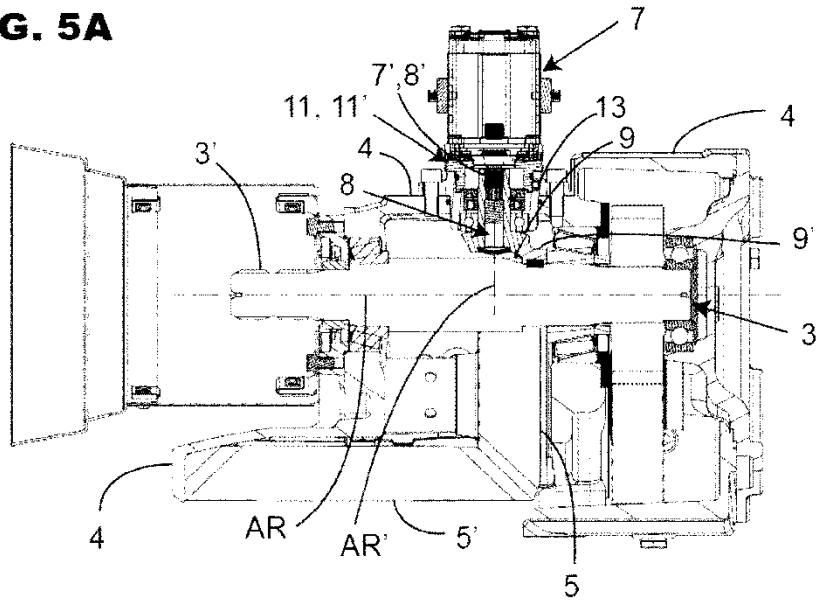


FIG. 5B

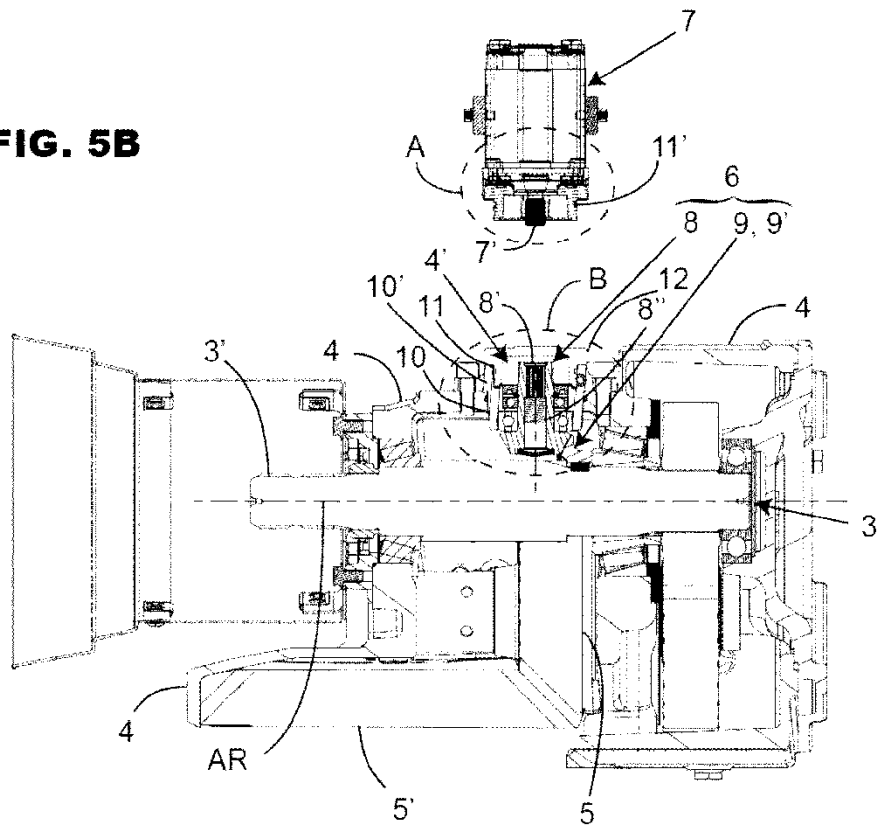


FIG. 6A

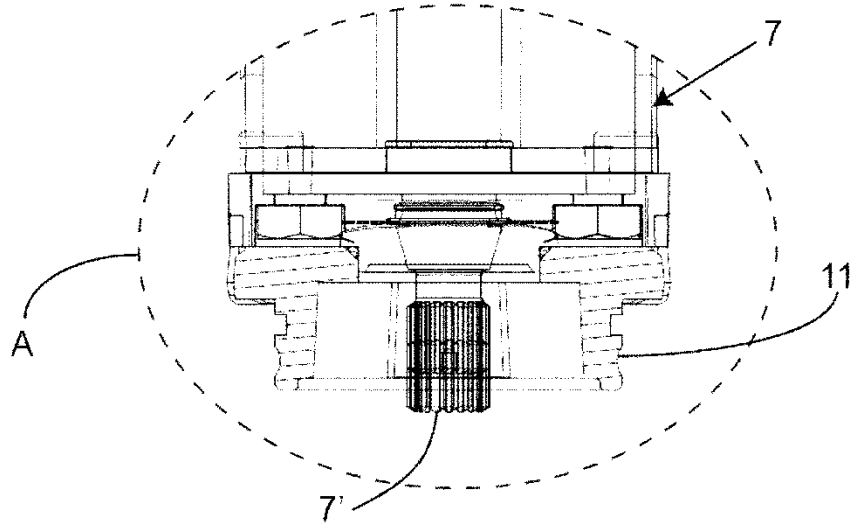


FIG. 6B

