

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 798 377**

51 Int. Cl.:

**A01B 59/06** (2006.01)

**A01B 69/00** (2006.01)

**A01B 63/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2017** **E 17177393 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** **EP 3259970**

54 Título: **Dispositivo portaherramientas para facilitar la selección de filas, procedimiento de instalación y sistema agrícola asociados**

30 Prioridad:

**23.06.2016 FR 1655884**

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

**11.12.2020**

73 Titular/es:

**SOLEMAT (100.0%)  
20, rue du Sarrazin  
69210 Sourcieux-les-Mines, FR**

72 Inventor/es:

**CORBIN, GUILLAUME**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

**ES 2 798 377 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo portaherramientas para facilitar la selección de filas, procedimiento de instalación y sistema agrícola asociados

5 [0001] La presente invención se refiere al campo general de implementos agrícolas y, en particular, el soporte de la herramienta destinado a ser interpuesto entre un tractor y un implemento agrícola, por ejemplo para facilitar la selección de filas.

10 [0002] Más particularmente, la invención se refiere a un dispositivo portaherramientas destinado a ser interpuesto entre un tractor y un implemento agrícola, permitiendo dicho dispositivo el posicionamiento del control de dicha herramienta con respecto a una fila de siembras independientemente de la posición del tractor relativa a dicha fila, comprendiendo dicho dispositivo un bastidor fijo destinado a ser conectado al tractor, y un bastidor montado móvil en relación con dicho bastidor fijo y destinado a ser conectado a dicha herramienta.

15 [0003] La invención también se refiere a un método de instalación de una herramienta en un tractor equipado con un dispositivo de soporte de la herramienta para el control de posicionamiento de dicha herramienta con respecto a una fila de siembras con independencia de la posición del tractor con respecto a dicha fila, comprendiendo dicho dispositivo un marco fijo y un marco móvil montado con respecto a dicho marco fijo, comprendiendo el método los siguientes pasos:

- se une dicho bastidor fijo a dicho tractor,
- se une dicho implemento agrícola conectado a dicho tractor.

25 [0004] La invención también se refiere a un sistema agrícola destinado a realizar trabajos agrícolas a lo largo de al menos una fila de siembras que comprende:

- un tractor,
- una herramienta agrícola tal como un cultivador de vino o un cultivador de rastrojo,
- un dispositivo interpuesto entre dicho tractor y dicha herramienta agrícola, permitiendo dicho dispositivo el control del posicionamiento de dicha herramienta con respecto a la fila de siembras independientemente de la posición del tractor con respecto a dicha fila, comprendiendo dicho dispositivo un bastidor fijo unido al tractor, y un bastidor montado en relación con dicho bastidor fijo y conectado a dicha herramienta.

40 [0005] En la viticultura y/o la arboricultura, se conoce la distribución de siembras en filas longitudinales paralelas entre ellas. Para facilitar el trabajo del viticultor y/o del arbolista, también es conocido el uso de equipos específicos dedicados al trabajo de la vid o los árboles (árboles frutales en particular), y herramientas muy particularmente específicas diseñadas para ser montadas en un tractor adecuado (por ejemplo, un tractor de pequeñas dimensiones para poder circular entre las filas de vides o árboles frutales) que se mueve a lo largo de una fila de siembras o entre dos filas de siembras. Por lo tanto, el viticultor o arbolista tiene la opción de herramientas específicas, destinadas a ser conectadas a su tractor, ya sean herramientas "pasivas" o "activas". Las herramientas "pasivas" (tope, cultivador, cultivador de rastrojo, etc.) solo se ponen en movimiento por el movimiento (y la velocidad) del tractor y permanecen estacionarias en relación con este último.

50 [0006] Las herramientas "activas" específicamente adaptadas para el trabajo en las vides o árboles están a su vez normalmente provistas de una toma de corriente (por lo general mecánica o hidráulica) para mover la herramienta o uno de sus elementos (por ejemplo en rotación) en relación con el tractor para darle un carácter "activo". Puede ser, por ejemplo, un cortacésped, un desempañador, cepillos, amoladoras o incluso diferentes herramientas entrelazadas. Por lo tanto, estas herramientas "activas" están destinadas a estar doblemente conectadas al tractor, por un lado para que el tractor las mueva a lo largo de la(s) fila(s) de siembras, y por otro lado para recibir del tractor la energía necesaria para su funcionamiento, por ejemplo, mediante una junta universal que conecta la toma de fuerza del tractor a la toma de corriente de la herramienta en cuestión o incluso mediante tuberías hidráulicas que conectan la unidad de potencia hidráulica del tractor a la toma de corriente de la herramienta en cuestión.

60 [0007] Estas herramientas conocidas probadas ampliamente dan satisfacción general a sus usuarios y, en general se pueden instalar fácilmente en todos los modelos conocidos del tractor de viticultura o de arboricultura, debido a su carácter estándar.

65 [0008] Sin embargo, para lograr un resultado satisfactorio, el impulso del tractor exige de todos modos una gran habilidad para posicionar tan precisamente como posible la herramienta con respecto a la(s) fila(s) de siembras. De hecho, la persona que conduce el tractor debe asegurarse de que el implemento montado en su tractor no choque con la fila o filas de siembras a lo largo de las cuales viaja el tractor. Pero también debe tener cuidado de mantener la herramienta lo suficientemente cerca de la(s) fila(s) de siembras para llevar a cabo un trabajo eficiente de la tierra o

las vides (o pies). Por lo tanto, esto resulta en una mayor dificultad para conducir, especialmente porque las filas de siembras generalmente no son perfectamente rectas, lo que requiere que el conductor ajuste constantemente las trayectorias que son difíciles y dolorosas.

5 [0009] El conductor del tractor debe proporcionar importantes esfuerzos, en particular en términos de concentración, pero también desde un punto de vista físico, debido, en particular, a la necesidad de girar frecuentemente para controlar el posicionamiento de la herramienta típicamente unida a la parte de atrás de su tractor. Esto también da como resultado una reducción notable en la eficiencia en la medida en que la velocidad de movimiento del tractor se reduce necesariamente teniendo en cuenta dichos ajustes de trayectoria que el conductor debe realizar  
10 constantemente.

[0010] El documento EP-2283719 describe un conjunto que permite instalar de manera ajustable en la dirección lateral un implemento de trabajo agrícola en un vehículo.

15 [0011] Los objetos de la presente invención son por lo tanto remediar las diversas desventajas enumeradas anteriormente y proponer una nueva herramienta del sistema diseñado para ser interpuesto entre un tractor y una herramienta agrícola, siendo universalmente compatible con el equipo estándar existente, sin requerir ninguna modificación de este último, permite optimizar el posicionamiento de la herramienta en relación con la(s) fila(s) de siembras sujetas a la intervención de la herramienta.  
20

[0012] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo dispositivo de soporte de la herramienta que permite corregir los errores de trayectoria del conductor del tractor.

25 [0013] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo dispositivo de soporte de la herramienta que es particularmente compacto con el fin de ser capaz de moverse entre dos filas de siembras.

[0014] Otro objeto de la invención es proponer una nueva herramienta de sistema que está particularmente adaptada para recibir herramientas de trabajo inter-vid.

30 [0015] Otro objeto de la invención es proponer una nueva herramienta de sistema que es particularmente robusta, fiable y precisa.

[0016] Otro objeto de la invención es proponer una nueva herramienta de sistema que es particularmente fácil de usar y segura.  
35

[0017] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo dispositivo de soporte de la herramienta que indistintamente puede ser montado en la parte delantera o trasera del tractor.

40 [0018] Otro objeto de la invención es proponer una nueva herramienta de sistema que permite de forma más fácil y considerablemente segura la conducción del tractor, incluyendo al maniobrar.

[0019] Otro objeto de la invención es también proponer un nuevo procedimiento de instalación de una herramienta en un tractor equipado con un dispositivo de soporte de la herramienta que es universalmente compatible con el equipo estándar existente, sin requerir ninguna modificación de este último.  
45

[0020] Otro objeto de la invención es también proponer un nuevo procedimiento de instalación de una herramienta en un tractor equipado con un dispositivo de soporte de la herramienta que es particularmente simple, rápido y de operación segura.

50 [0021] Otro objeto de la invención también tiene como objetivo proponer un nuevo sistema agrícola diseñado para realizar el trabajo agrícola a lo largo de al menos una fila de siembras que es particularmente simple y seguro para conducir y operar.

[0022] Otro objeto de la invención también tiene como objetivo proponer un nuevo sistema agrícola que es particularmente compacto con el fin de viaje entre dos filas de siembras.  
55

[0023] Otro objeto de la invención es proponer un nuevo sistema agrícola que es particularmente robusto y fiable.

60 [0024] Los objetos de la invención se consiguen con un dispositivo de soporte de la herramienta según la reivindicación 1.

[0025] Los objetos de la invención también se consiguen por medio de un proceso de acuerdo reivindicación 12.

65 [0026] También se consiguen los objetos de la invención con la ayuda de un sistema agrícola de la reivindicación 13.

[0027] Otras características y ventajas de la invención serán evidentes en más detalle al leer la descripción que se

proporciona a continuación, con referencia a los dibujos que se acompañan, dados solo a modo de ejemplo ilustrativo y no limitativo, en los que:

- 5 - La Figura 1 ilustra, en una vista en perspectiva desde el lado destinado a adjuntarse a la herramienta, un portaherramientas según la invención, estando dicho portaherramientas en una configuración neutral (o centrada).
- La Figura 2 ilustra, en la misma vista que en la Figura 1, el portaherramientas de la Figura 1 en una configuración extrema donde su bastidor móvil está completamente desplazado hacia la derecha (dependiendo de la dirección del movimiento del tractor, en el hipótesis donde dicho portaherramientas está unido a la parte trasera del tractor).
- 10 - La Figura 3 ilustra, en la misma vista que en las Figuras 1 y 2, el portaherramientas de las Figuras 1 y 2 en otra configuración extrema donde su bastidor móvil está esta vez completamente desplazado hacia la izquierda (dependiendo de la dirección del movimiento del tractor, en caso de que dicho portaherramientas esté sujeto a la parte trasera del tractor).
- 15 - La Figura 4 ilustra, en una vista en perspectiva desde el lado destinado a unir al tractor, el portaherramientas de las figuras anteriores en la configuración de la Figura 2 (desplazada a la derecha).
- La Figura 5 ilustra, en una vista frontal, el portaherramientas de la Figura 4 en la configuración de la Figura 4 (desplazada a la derecha).
- 20 - La Figura 6 es una vista lateral del portaherramientas de la Figura 5.
- La Figura 7 es una vista inferior del portaherramientas de la Figura 5.
- 25 - La Figura 8 es una representación esquemática simplificada de las dimensiones y de la ventana formada por el bastidor del bastidor fijo del portaherramientas de las Figuras 1 a 7.
- La Figura 9 es una representación esquemática simplificada del tamaño y de la ventana formada por el bastidor del bastidor móvil del portaherramientas de las Figuras 1 a 7, dicho bastidor móvil se muestra en sus dos posiciones extremas: una posición extrema a la derecha (la de la Figura 5) mostrada en línea continua y una posición extrema a la izquierda (línea discontinua).
- 30 - La Figura 10 es la superposición de las Figuras 8 y 9, ilustrando esquemáticamente y simplificando las diferentes posiciones del portaherramientas de las Figuras 1 a 7 y la ventana central así formada.
- 35 - Las Figuras 11 y 12 son vistas detalladas de los medios de detección del portaherramientas visibles en la Figura 1 en una orientación sustancialmente similar.

40 **[0028]** La invención se refiere a un dispositivo de este soporte de la herramienta, es decir un dispositivo adaptado para soportar, llevar o apoyar un implemento vitícola (herramienta de inter-stocks, por ejemplo) o arbóreo. Dicho dispositivo está destinado a interponerse entre un tractor y dicho implemento agrícola, constituyendo así una interfaz entre dicho tractor y dicho implemento. En otras palabras, en lugar de ser transportado directamente por el tractor, dicha herramienta es transportada por el tractor por medio del dispositivo de transporte de herramientas de la invención, siendo este último embarcado (o transportado por) el tractor. Preferiblemente, el término tractor designa un vehículo motorizado destinado a remolcar diferentes elementos, como los que se encuentran comúnmente en el campo agrícola, pero también puede, sin apartarse del alcance de la invención, denotar cualquier máquina (motorizada o no) cuya función principal es remolcar un elemento, y en particular remolcar una herramienta agrícola. Por lo tanto, sin apartarse del alcance de la invención, el término tractor también puede designar un equipo de animales (por ejemplo, compuesto por uno o más caballos) destinado a trabajar en los viñedos, por ejemplo.

55 **[0029]** Preferiblemente, dicho soporte de la herramienta puede también ser recogido en la parte delantera del tractor o en la parte posterior de este último, por medio de dispositivos de fijación (y que incluyen acopladores) conocidos que generalmente equipan a todos tractores, como se detallará más adelante.

60 **[0030]** Dicha herramienta está adaptada para su uso en viticultura y/o fruticultura, es decir para trabajar siembras que están en forma de filas longitudinales paralelas entre ellas, y que tienen siembras sólidas verticales, como enredaderas o árboles frutales. A modo de ilustración y sin limitación, dicha herramienta designa, por ejemplo, una herramienta "pasiva" como un tapón, un cultivador, un cultivador de rastrojo, etc. o una herramienta "activa" como un cortacésped, un desempañador, cepillos, trituradoras, o incluso diferentes herramientas entrelazadas. Sin embargo, y sin apartarse del alcance de la invención, dicha herramienta también puede ser una herramienta utilizada en la agricultura convencional, como por ejemplo un arado, un pulverizador, una sembradora, etc.

65 **[0031]** Según la invención, dicho dispositivo permite el control de posicionamiento de dicha herramienta con respecto a una fila de siembras. En otras palabras, dicho dispositivo portaherramientas de la invención permitirá posicionar la herramienta que lleva con respecto a una fila de siembras, o con respecto a dos filas de siembras paralelas entre sí,

tales como las filas formadas por vides o árboles frutales, independientemente de la posición del tractor en relación con dicha fila. Por lo tanto, el portaherramientas es capaz de posicionar la herramienta que transporta con respecto a una fila de siembra, ventajosamente para posicionar automáticamente dicha herramienta lo más cerca posible de dicha fila, sin dañar las siembras de esta última, y esto prácticamente con independencia de la posición y la trayectoria del tractor que circula cerca de dicha fila o entre dichas filas de siembras.

[0032] Ventajosamente, el control de la posición de dicha herramienta por dicha herramienta es un control automático que se realiza en tiempo real, de preferencia a la ruta de defectos correcta del tractor con respecto a la(s) fila(s) de siembras. Por lo tanto, gracias al portaherramientas de la invención, la operación de selección de filas se facilita notablemente en la medida en que se corrigen los pequeños errores de trayectoria del tractor (el tractor no necesita seguir con mucha precisión la trayectoria formada por la(s) fila(s) de siembras, lo que facilita el trabajo del conductor del tractor, y la velocidad de avance del tractor puede aumentarse a medida que se necesita precisión de trayectoria inferior.

[0033] Según la invención, y como puede verse en las diferentes figuras, dicho dispositivo comprende un bastidor fijo 1 destinado a ser fijado al tractor. Por bastidor fijo, preferentemente, se entiende un conjunto de partes y/o órganos unidos entre sí, estando dicho conjunto fijo en el bastidor de referencia del tractor, es decir, fijo en relación con el tractor. En otras palabras, los movimientos del tractor se reflejan en dicho bastidor fijo 1.

[0034] De acuerdo con la realización preferida de la invención mostrada en las diversas figuras, el dispositivo de la herramienta está fijado al tractor por un enganche estándar y conocido como tal, por ejemplo como un enganche ISO de tres puntos de la categoría 1 y 2, ampliamente utilizado y reconocido por su robustez, fiabilidad y seguridad. Tal acoplamiento generalmente comprende una parte macho, que generalmente se proyecta desde el tractor, y una parte hembra complementaria que generalmente pertenece a la herramienta que se desea acoplar, es decir, unir, al tractor. Más específicamente, cada una de dichas partes macho y hembra tiene la forma de tres puntos de fijación separados colocados en un triángulo, definiendo así dos puntos de fijación inferiores (generalmente paralelos al eje de las ruedas del tractor) y un punto de accesorio superior (o tercer punto) ubicado equidistante de dichos puntos de accesorio inferiores. Ventajosamente, dicho bastidor fijo 1 está equipado con dicha parte hembra complementaria a dicha parte macho de dicho acoplamiento que se proyecta desde dicho tractor, para poder ensamblar dicho bastidor fijo 1 en el tractor de una manera fácil, segura y práctica.

[0035] Preferiblemente, y como puede observarse particularmente en la Figura 4, dicho bastidor fijo 1 comprende un medio de acoplamiento fijo superior 12, que constituye ventajosamente dicho tercer punto de fijación hembra de dicho enganche ISO punto 3. Preferiblemente, dichos medios de acoplamiento superiores fijos 12 comprenden una funda superior fija 121 ventajosamente constituida por dos placas metálicas paralelas entre sí y verticales, como se ilustra en la figura 4. Según esta realización preferida, dicho medio de acoplamiento superior fijo 12 también comprende un eje superior 122 destinado a corresponder con dos agujeros opuestos hechos en cada una de dichas placas de dicha funda 121. Preferiblemente, dicho eje 122 está destinado a colocarse dentro de un gancho de acoplamiento (o mano de acoplamiento) que se proyecta el tractor al que se desea colgar dicho bastidor fijo 1.

[0036] Preferiblemente, y como puede verse particularmente en la figura 4, dicho bastidor fijo 1 comprende también un medio de acoplamiento fijo inferior 13, que constituye ventajosamente dichos dos puntos de fijación hembra inferiores de dicho enganche de ISO tres puntos. Preferiblemente, dichos medios de acoplamiento inferiores fijos 13 comprenden, simétricamente con respecto a un eje vertical fijo (F-F') que pasa a través de dichos medios de acoplamiento superiores fijos 12, una funda inferior fija 131 constituida ventajosamente mediante dos placas metálicas paralelas entre sí y verticales, como se ilustra en la figura 4. Según esta realización preferida, dichos medios de acoplamiento inferiores fijos 13 también comprenden un eje inferior 132 destinado a corresponder con dos agujeros opuestos hechos en dichas placas. Preferiblemente, dicho eje 132 está destinado a ser colocado en el interior de un gancho de remolque (remolque o mano) que se proyecta el tractor al que se desea colgar dicho bastidor fijo 1.

[0037] Ventajosamente, y como se puede ver en particular en la figura 4, dicho bastidor fijo 1 comprende un primer soporte de accesorios 14 destinado a recibir uno o más accesorios, como por ejemplo una caja eléctrica que puede tener la intención de reunir los diferentes elementos necesarios para el funcionamiento de dicho portaherramientas y/o dicha herramienta (como fusibles, relés, procesadores, etc.). Preferiblemente, dicho primer soporte 14 tiene la forma de una lámina doblada ventajosamente en ángulo para aumentar su rigidez que se proyecta lateralmente desde dichos medios de acoplamiento superiores fijos 12. Preferiblemente dicho primer soporte 14 tiene al menos una superficie sustancialmente plana horizontal para proporcionar una superficie de apoyo para una caja eléctrica (no mostrada en las figuras) que puede ser fijada ventajosamente a dicho primer soporte 14 por cualquier medio de fijación (tornillos, remaches, etc.).

[0038] Preferiblemente, dicho bastidor fijo 1 comprende también un segundo soporte accesorio 15 para recibir una válvula de control hidráulico 22 que puede ser para el suministro de energía hidráulica a dicho soporte de la herramienta, como se detallará más adelante, o dicha herramienta, o destinado a suministrar, por un lado, dichos medios de desplazamiento 2 y, por otro lado, dicha herramienta agrícola en energía. Alternativamente, dicho segundo soporte 15 también puede recibir cualquier otro tipo de distribuidor, tal como un distribuidor neumático, o incluso otro tipo de componente (un tanque, por ejemplo) sin apartarse del alcance de la invención. De manera ventajosa, dicho

segundo soporte 15 está pretensado en forma de una lámina preferiblemente doblada en ángulo para aumentar su rigidez y cuyas dimensiones están relativamente cerca de dicho distribuidor 22 (u otro elemento) que soporta y que se proyecta lateralmente desde dichos medios de acoplamiento superiores fijos 12, preferiblemente en una dirección opuesta a dicho primer soporte 14. Preferiblemente, dicha lámina tiene una superficie plana sustancialmente vertical para proporcionar una superficie de agarre sustancial para dicho distribuidor 22 como se puede ver en la Figura 4. Dicho distribuidor 22 se une a dicho segundo soporte por cualquier medio convencional (tornillos, remaches, etc.).

**[0039]** Según la invención, dicho dispositivo de soporte de la herramienta comprende también un bastidor móvil 3 montado con respecto a dicho bastidor 1 fijo, lo que constituye un bastidor móvil 3 con respecto a dicho bastidor 1 fijo y por lo tanto a dicho tractor. Dicho bastidor móvil 3 está destinado a unirse a dicha herramienta, lo que permitirá hacer que dicha herramienta sea móvil con respecto a dicho bastidor fijo 1 y, por lo tanto, a dicho tractor 1, en particular para posicionar dicha herramienta con respecto a dicha(s) fila(s) de siembras como se explicó anteriormente.

**[0040]** Preferiblemente, dicho bastidor móvil 3 está destinado a moverse en una carrera de al menos 250 mm, preferiblemente al menos 300 mm y preferentemente igual a 350 mm con respecto a dicho bastidor fijo 1. En otras palabras, dicho bastidor móvil 3 puede moverse preferiblemente 175 mm a cada lado de su posición central (o posición neutra) visible en la figura 1 y en donde dichos bastidores fijos y móviles 1, 3 están sustancialmente superpuestos.

**[0041]** De acuerdo con la realización preferida de la invención ilustrada en las diversas figuras, y descrita anteriormente donde dicho soporte de montaje se une al tractor mediante un acoplamiento de ISO estándar tres puntos, dicho bastidor móvil 3 está ventajosamente equipado con dicha parte macho complementaria a dicha parte hembra de dicho acoplamiento que equipa dicha herramienta, para poder recibir dicha herramienta, reproduciendo dicha parte macho que se proyecta desde dicho tractor. Por lo tanto, es fácil y particularmente seguro conectar (o acoplar, o unir) dicha herramienta a dicho portaherramientas de la invención, ya que se podría hacer directamente en cualquier tractor.

**[0042]** Preferiblemente, y como puede verse particularmente en la figura 1, dicho bastidor móvil 3 comprende un medio de acoplamiento superior 32, que constituye ventajosamente dicho tercer punto de fijación macho de dicho acoplamiento ISO tres puntos. Por lo tanto, dichos medios de acoplamiento superiores 32 están fijos en relación con el bastidor móvil 3 (puesto que están montados en este último) pero parecen móviles en relación con dicho bastidor fijo 1 y con el tractor. Por lo tanto, preferiblemente, dicho medio de acoplamiento superior 32 incluye una tapa superior 321 que preferiblemente consiste en dos placas metálicas paralelas entre sí y verticales, como se ilustra en la figura 1. De acuerdo con esta realización preferida, dicho medio de acoplamiento superior 32 comprende también una barra de acoplamiento 322 destinada a ser unida a dicha herramienta.

**[0043]** Preferiblemente, y como puede verse particularmente en la figura 1, dicho bastidor móvil 3 también comprende unos medios de acoplamiento inferiores 33, ventajosamente constituyen dicho dos puntos de unión de dicho acoplamiento macho ISO más bajos tres puntos. Dentro de Preferiblemente, dichos medios de acoplamiento inferiores 33 comprenden, simétricamente con respecto a un eje vertical móvil (M-M') que pasa a través de dichos medios de acoplamiento superiores 32, una mano de acoplamiento inferior 331 ventajosamente constituida por un gancho destinado a soportar y recibir el peso de dicha herramienta, como se ilustra en la figura 1. De una manera conocida como tal, dicho medio de acoplamiento inferior 33 también está equipado preferiblemente con equipo adicional, tal como por ejemplo un gancho de seguridad 332 para bloquear dichos medios de acoplamiento inferiores, o un medio de control 333 (por ejemplo, correderas) para ajustar la posición de cada uno de dichos acoples inferiores de manos 331 en relación con la posición de los medios de acoplamiento adicional de dicha herramienta.

**[0044]** Preferiblemente, como puede verse en las diferentes figuras, dicho bastidor fijo 1 y móvil 3 comprenden cada uno un bastidor, respectivamente un bastidor fijo 11 y un bastidor móvil 31. En otras palabras, la forma de dicho bastidor fijo y móvil 1, 3 es tal que permite formar un bastidor poligonal. Por ejemplo, dicho bastidor puede formar un rectángulo, un cuadrado, un rombo o, ventajosamente, de acuerdo con la realización preferida de las figuras, un hexágono con dos ángulos rectos. En otras palabras, cada uno de dichos bastidor fijo 11 y bastidor móvil 31 define una ventana delimitada por los bordes del polígono, es decir un espacio hueco, o incluso una muesca.

**[0045]** Naturalmente, dicho bastidor fijo 1 está construido para disponer una ventana fija 115 que es fija, mientras que dicho bastidor móvil 3 está formado para evitar una ventana móvil 315 que es móvil y que se desplazará simultáneamente con dicho bastidor móvil 3. En otras palabras, hay una posición, llamada posición central o posición neutra representada por la figura 1, en la que dichos ejes verticales (F-F') y (M-M') están alineados en el mismo plano central y ortogonal a dicho bastidor fijo y móvil 1, 3 y una pluralidad de otras posiciones representadas por las otras figuras o no están superpuestas.

**[0046]** Por lo tanto, dichas ventanas fija y móvil 115, 315 permiten ventajosamente pasar a través de estas últimas, y por lo tanto a través de dicho bastidor 1 fijo y dicho bastidor móvil 3, los diversos elementos tales como tuberías, o incluso elementos móviles como, por ejemplo, elementos de transmisión (cadena, correas, cardán, etc.) destinados a suministrar energía a la herramienta conectada al tractor a través de dicho portaherramientas, y esto directamente desde elementos estándar que generalmente se montan en tractores (toma de fuerza, unidad hidráulica, etc.).

**[0047]** Preferentemente, dicha ventana móvil 315 tiene una anchura de al menos 300 mm, preferiblemente al menos

400 mm y, preferentemente, sustancialmente igual a 505mm. Ventajosamente, esta anchura se define entre los soportes del casquillo 314 definidos anteriormente y mostrados en las figuras 1 a 7.

5 **[0048]** Preferiblemente, dicha ventana fija 115 tiene una altura de al menos 200 mm, preferiblemente al menos 300 mm y preferiblemente sustancialmente igual a 436 mm. Ventajosamente, esta altura está definida entre las dos partes horizontales del hexágono a dos ángulos rectos preferiblemente formados por el bastidor fijo 11 visible en las figuras 1 a 7.

10 **[0049]** Para más detalles sobre el desplazamiento de la ventana móvil 315, definida anteriormente, podemos referirnos a las Figuras 8 a 10 que ilustran esquemáticamente y simplifican las diferentes posiciones que pueden tomar el portaherramientas de acuerdo con la realización preferida descrita en las figuras anteriores, vista desde el tractor, suponiendo que el portaherramientas se adjunta a la parte trasera del tractor. Por lo tanto, la figura 8 ilustra esquemáticamente el espacio definido por el bastidor 11 del bastidor fijo 1, así como la ventana 115 formada. La figura 15 9 ilustra esquemáticamente dos posiciones extremas del bastidor 31 del bastidor móvil 3, respectivamente, una posición desplazada completamente a la derecha (la posición en la figura 5, por ejemplo) mostrada en líneas continuas y una posición desplazada totalmente a la izquierda, mostrada en líneas punteadas. De este modo, dos posiciones extremas correspondientes de la ventana móvil 315 se definen y representan en la figura 9. La figura 10 representa la superposición de las figuras 8 y 9, es decir, la superposición de dichas ventanas fijas y móviles 115, 315. Como se muestra en la figura 10, la superposición de la ventana fija 115, de la ventana móvil 315 en su posición extrema derecha y de la ventana móvil 315 en su posición extrema izquierda, define una ventana central 6 que corresponde al área de dichas ventanas anteriores que no está superpuesta. En particular, es a través de esta ventana central 6 que pueden pasar los elementos de transmisión mencionados anteriormente, en la medida en que solo la zona definida por dicha ventana central 6 es fija y libre de cualquier movimiento durante los movimientos de dicho bastidor móvil 3 en relación con dicho bastidor fijo 1.

25 **[0050]** Así, según la invención, dichos bastidores fijo y móvil 1, 3 están configurados para organizar una ventana central 6, al permitir, cualquiera que sea la posición de dicho bastidor móvil 3 con respecto al bastidor fijo 1, el paso al menos de un miembro de transmisión que se extiende desde el tractor hasta dicho implemento agrícola a través de dicho dispositivo para suministrar energía a dicho implemento agrícola.

30 **[0051]** Las dimensiones de cada una de dichas ventanas fija y móvil 115, 315 a continuación, son lo suficientemente significativas para que el movimiento de dicho bastidor móvil 3 no interfiera con los elementos en el interior de dicha ventana central 6. Dicho de otro modo, cualquiera que sea el desplazamiento de dicho bastidor móvil 3 dentro de los límites permitidos por su carrera y su trayectoria, las dimensiones de dichas ventanas fijas y móviles 115, 315 son tales que no hay interferencia entre dichos bastidores fijo y móvil 1, 3, y en particular entre dichos marcos fijo y móviles 11, 31 y dicha ventana central 6.

35 **[0052]** Según la invención, dicho dispositivo de soporte de la herramienta comprende unos medios de desplazamiento 2 conectados (o adjuntos) por un lado a dicho bastidor fijo 1 (y preferiblemente a un bastidor fijo 11) y por otro lado a dicho bastidor móvil 3 (y preferiblemente a un bastidor móvil 31). Por medios de desplazamiento se entiende ventajosamente un actuador capaz de generar un movimiento de salida (por ejemplo, una traslación o una rotación) a partir de una energía de entrada (por ejemplo, energía eléctrica, hidráulica o mecánica). A modo de ilustración y sin limitación, dichos medios de desplazamiento 2 pueden comprender un motor eléctrico, una rueda, una polea, engranajes, etc. Preferiblemente, dicho medio de desplazamiento 2 comprende un actuador y, ventajosamente, un actuador hidráulico, es decir, un actuador capaz de transformar la presión hidráulica en un desplazamiento lineal en forma de traslación. De una manera conocida como tal, un gato está compuesto generalmente de al menos un cuerpo 21 (o cámara), dentro del cual circula un pistón (no mostrado en las figuras), pistón al que se une una varilla 23. Como parte de un cilindro de doble acción, la presión del fluido enviado a un lado o al otro del pistón permite entonces alternativamente y respectivamente sacar la varilla 23 del cilindro y retraer este último.

50 **[0053]** De acuerdo con la realización preferida ilustrada por las figuras 1 a 7, dicho medio de movimiento 2 comprende una varilla de doble cilindro 23. En otras palabras, dicho medio de movimiento 2 comprende dos varillas 23 siendo proyección del cuerpo 21 dicho cilindro de manera opuesta, mientras se ubica en el mismo eje y se une al mismo pistón. Por lo tanto, el movimiento del pistón del cilindro generará entonces el movimiento inmediato y simultáneo de las dos varillas 23.

55 **[0054]** Todavía de acuerdo con esta realización preferida, cada una de dichas varillas 23 está unida al bastidor móvil 3, y preferentemente en un ángulo inferior del bastidor móvil 31 como se puede ver en las figuras 1 a 7, mientras que el cuerpo 21 del actuador está unido al bastidor fijo 1 y preferiblemente a la parte central inferior del bastidor fijo 11. Esto da como resultado un desplazamiento de dicho bastidor móvil 3 en un movimiento traslacional. Preferiblemente, dichos bastidores fijos y móviles 11, 31 son mutuamente paralelos y están montados sustancialmente perpendiculares a la trayectoria del tractor, siendo este último sustancialmente paralelo a la(s) fila(s) de siembras. En otras palabras, el movimiento de traslación impartido por dicho cilindro es, por lo tanto, a lo largo de un eje sustancialmente perpendicular a dicha fila de siembra.

65 **[0055]** Ventajosamente, dicho dispositivo de soporte de herramienta incluye además un medio de guía 4 cuya función

consiste ventajosamente en dicho bastidor móvil 3 y en particular dicho bastidor móvil 31 durante el desplazamiento de este último bajo el efecto de dichos medios de desplazamiento 2, y esto para facilitar y guiar el movimiento de este último con respecto a dicho bastidor fijo 1 y particularmente a dicho bastidor fijo 11. Al igual que los medios de desplazamiento 2 descritos anteriormente, dichos medios de guía 4 están ventajosamente conectados o unidos por un lado a dicho bastidor fijo 1 (y preferiblemente al bastidor fijo 11) y por otro lado a dicho bastidor móvil 3 (y preferiblemente al bastidor móvil 31).

**[0056]** Preferiblemente, y como puede verse en la realización preferida ilustrada en las figuras 1 a 7, dicho medio de guía 4 comprende una corredera 43 para el movimiento (en este caso a el deslizamiento) en el interior de un anillo de guía 41, para producir una conexión de pivote deslizante. Preferiblemente, dicho anillo de guía 41 es integral con dicho bastidor fijo 1, por ejemplo, al estar ventajosamente fijado entre dichas placas verticales de dichos medios de fijación superiores fijos 12, como se puede ver en las figuras 1 a 7, mientras que dicha corredera 43 está unida a dicho bastidor móvil 3, y más particularmente a dicho bastidor móvil 31. Por ejemplo, dicha corredera 43 puede comprender en cada uno de sus extremos un casquillo 34 fijado a dicha corredera 43 por medios convencionales (un pasador por ejemplo) para poder ser fijado a dicho bastidor móvil 31, preferiblemente por medio de un soporte de casquillo 314 similar al ilustrado en las figuras 1 a 7 y montado fijo con respecto a dicho bastidor móvil 31 y a dicho casquillo 34. Preferiblemente, dicho soporte de receptáculo contribuye a la rigidez de dicho bastidor móvil 3 conectando la parte superior de dicho bastidor móvil 31 y la parte inferior de dicho bastidor móvil 31 como se ilustra en las figuras 1 a 7. Ventajosa y simétricamente a un eje vertical central móvil (M-M') que pasa a través de dichos medios de acoplamiento superiores 32, dicho bastidor móvil 31 comprende dos soportes de receptáculo 314 cada uno conectado a un receptáculo 34, estando cada una de dichas tomas de corriente 34 conectada a un extremo de dicha corredera 43.

**[0057]** Preferentemente, dicho medio de guía 4 está dispuesto paralelamente a dicho cilindro de doble vástago 23 descrito anteriormente y centrado con respecto a este último, en particular para facilitar la orientación y el desplazamiento de dicho bastidor móvil 31 con respecto a dicho bastidor fijo 11 y en particular para evitar los fenómenos de flexión.

**[0058]** Alternativamente, es bastante concebible, sin apartarse del alcance de la invención, que dicho medio de guía 4 esté dispuesto de una manera diferente con respecto a dicho cilindro, o posiblemente dicho medio de guía 4 está integrado con dicho medio desplazamiento 2 en sí mismo, o incluso estar constituido por este último.

**[0059]** Así, según la realización preferida descrita anteriormente y mostrada en las figuras 1 a 7, dicho dispositivo de portaherramientas comprende un medio de desplazamiento 2 y un medio de guía 4 de cada uno de dicho medio de desplazamiento 2 y medio de guía 4 que están conectados por un lado a dicho bastidor fijo 1 y por otro lado a dicho bastidor móvil 3 para mover dicho bastidor móvil 3 en un movimiento de traslación a lo largo de un eje sustancialmente perpendicular a dicha fila de siembra.

**[0060]** En el caso descrito anteriormente preferencial en el que dicho bastidor fijo 1 comprende un primer soporte 14 un segundo soporte 15, la forma, la disposición de estos últimos y accesorios que los soportan (y que incluyen el distribuidor hidráulico 22) a continuación, proporcionan notablemente una protección de dicha corredera 43 contra elementos externos que podrían caer sobre este último y deteriorar u obstaculizar su deslizamiento, como por ejemplo lluvia, nieve, hojas, etc. De hecho, al proyectarse lateralmente a cada lado de dicho medio de acoplamiento superior fijo 12, dichos soportes primero y segundo 14, 15 están ubicados encima y verticalmente por encima de dicho deslizamiento 43, protegiéndolo así de ciertos ataques exteriores.

**[0061]** Según la invención, dicho dispositivo portaherramientas comprende al menos un medio de detección 5 de la fila de siembras, como puede verse en las figuras 1 a 7. En otras palabras, dicho dispositivo portaherramientas es capaz de detectar de manera autónoma, y preferiblemente en tiempo real y automáticamente, dicha fila o filas de siembras. De acuerdo con la invención, dicho medio de detección 5 está destinado a controlar automáticamente dicho medio de desplazamiento 2 para posicionar la herramienta transportada por el portaherramientas con respecto a una fila de siembras, o con respecto a dos filas de siembras paralelas entre ellos, como las filas formadas por enredaderas o árboles frutales, y esto independientemente de la posición del tractor en relación con dicha fila, como se explicó anteriormente. Más específicamente, dicho medio de detección 5 controlará entonces dicho medio de desplazamiento 2 en función de la detección o no detección de la fila de siembra, como se detallará más adelante.

**[0062]** Según una realización preferida, dicho medio de detección 5 está montado en un ángulo del bastidor 31 de dicho bastidor móvil 3, y ventajosamente en un ángulo inferior, como se puede ver en las figuras 1 a 7.

**[0063]** Preferiblemente, dicho dispositivo portaherramientas comprende dos medios de detección 5 dispuestos en los dos ángulos inferiores de dicho bastidor móvil 3, o más precisamente en los dos ángulos inferiores de dicho bastidor móvil 31 y esto simétricamente con respecto a dicho eje vertical móvil (M-M') que pasa a través de dicho medio de fijación superior 32.

**[0064]** Según la invención, dicho medio de detección 5 comprende un sensor 51 destinado a entrar en los puntos de contacto con dicha fila de siembras, como puede verse en las figuras 1 a 7. Ventajosamente, dicho sensor 51 comprende una varilla doblada a 90° y cada una de cuyas longitudes es mayor que 200 mm y ventajosamente mayor

que 250 mm. En otras palabras, dicho sensor 51 tiene la forma de una varilla sustancialmente rígida que tiene la forma de una L. Tal forma y longitud del sensor 51 ventajosamente hace posible detectar la fila de siembras más fácilmente y de forma más lineal, en la medida en que dada su longitud, el sensor 51 tiene pocas posibilidades, o incluso ninguna posibilidad de caer entre dos stocks o entre dos troncos de árboles. En otras palabras, gracias a la longitud particular de dicho sensor 51, la medición se suaviza y se mejora el control de dicho portaherramientas, evitando así demasiados movimientos de ida y vuelta entre dos posiciones.

[0065] Preferiblemente, dicho medio de detección 5 comprende una placa de sensor 52 asegurada a dicho sensor 51. En otras palabras, cuando dicho sensor 51 entra en contacto con dicha fila de siembras, dicho sensor 51 comenzará a moverse, preferiblemente alrededor de un pivote 55, a lo largo de una trayectoria de arco circular (conexión de pivote). En consecuencia dicha hoja de sensor 52 también se hace girar alrededor de dicho pivote 55.

[0066] Ventajosamente, dicho medio de detección 5 también incluye un sensor de movimiento 351 montado sobre un soporte seguidor 54 integral con dicho bastidor móvil 3 y para detectar el movimiento del sensor 51 (y más particularmente el movimiento de dicha placa de sensor 52) cuando esta última está en contacto puntual con dicha fila de siembras. Preferiblemente, dicho medio de detección 5 también comprende un medio de retorno automático 53, tal como por ejemplo un resorte, para mantener y regresar en la posición de reposo, es decir en la posición según la cual dicho sensor 51 no está en contacto con dicha fila de siembras, dicho sensor 51 así como dicha placa de sensor 52. Ventajosamente, dicho medio de detección 5 comprende además un dispositivo para ajustar el medio de retorno automático 531, tal como un sistema de tuerca de tornillo que permite, por ejemplo, ajustar la fuerza de la recuperación automática, por ejemplo, de acuerdo con la velocidad de movimiento, el tamaño de los troncos o las vides, el desgaste del mecanismo, etc.

[0067] Preferiblemente, dicho sensor de movimiento 351 comprende un sensor inductivo capaz de detectar la presencia o ausencia de dicha hoja de sensor 52. Ventajosamente, dicho sensor de movimiento 351 es un sensor normalmente cerrado, que es decir que está diseñado para enviar una señal cuando no detecta dicha hoja de sonda 52. De hecho, si dicho sensor inductivo no detecta dicha hoja de sensor 52, esto significa que este último ha comenzado movimiento después de una rotación de dicho sensor 51, vinculada al contacto entre dicho sensor 51 y dicha fila de siembras.

[0068] Preferentemente, dicho medio de detección 5 está conectado a dicho bastidor móvil 3, y más precisamente a dicho bastidor móvil 31 a través de un dispositivo de arreglo del medio de detección 56, como puede verse en detalle en Figuras 11 y 12. Más específicamente, dicho soporte del sensor está fijado a dicho dispositivo de ajuste que está unido al bastidor móvil 3, preferiblemente por medio de un enlace deslizante bloqueable.

[0069] Ventajosamente, dicho dispositivo de ajuste 56 asegura el desplazamiento y la inmovilización de dicho medio de detección 5 con respecto a dicho bastidor móvil 3, en particular para permitir al usuario realizar la etapa de posicionamiento y se requiere centrar antes de usar el portaherramientas, como se detallará más adelante. En otras palabras, dicho dispositivo de ajuste permite alejarse o, por el contrario, acercar dicho medio de detección 5 a dicho bastidor móvil 3, por ejemplo por medio de un bastidor o una corredera 562, o cualquier otro medio de desplazamiento y fijación. Preferiblemente, dicho bastidor o corredera 562 comprende medios de bloqueo (no mostrados en las figuras) para inmovilizar a este último en la posición elegida por el usuario.

[0070] En el caso preferido en el que dicho soporte de la herramienta comprende dos medios de detección 5 dispuestos simétricamente con respecto al eje vertical móvil (M-M') que pasa a través de los medios de acoplamiento superiores 32, dos de dichos medios de detección 5 son perfectamente idénticos y ventajosamente comprenden la misma arquitectura, y ventajosamente la arquitectura descrita anteriormente. Así, gracias a dicho medio de detección 5, así como a un conjunto de control particularmente simple (no mostrado en las figuras) pero que puede integrarse ventajosamente en dicha caja eléctrica colocada en dicho primer soporte 14, es posible controlar simplemente, de manera rápida y eficiente el posicionamiento de dicho bastidor móvil 3, y en consecuencia de dicha herramienta que soporta, con respecto a la(s) fila(s) de siembras.

[0071] Se describirá ahora en detalle el principio de funcionamiento de la colocación automática en tiempo real de dicha herramienta, en el caso de un uso entre dos filas de siembras, a través del dispositivo portaherramientas de la invención. En primer lugar, después de haber acoplado dicho portaherramientas a la parte trasera de su tractor y la herramienta al portaherramientas, el usuario, es decir, el conductor del tractor (generalmente un viticultor o un arbolista), coloca el tractor y, por lo tanto, el portaherramientas (y, en consecuencia, la herramienta que está unida a él) sustancialmente en el medio del espacio definido entre dichas filas de siembras (por ejemplo, entre dos filas de viñas). A continuación, el usuario ajustará la posición de cada uno de los medios de detección 5 para que cada uno de dichos sensores 51 quede al ras con cada una de dichas filas de siembras, pero sin tocarlas. Para este fin, el usuario utiliza dichos dispositivos de ajuste 56 con el fin de eliminar o de otro modo acercar cada medio para la detección de dicho bastidor móvil 3.

[0072] Esta operación se utiliza entonces para determinar la posición central o posición neutral en torno a la cual se moverá dicho bastidor móvil 3. A continuación, el usuario puede comenzar a mover el tractor hacia adelante y así comenzar a trabajar el suelo o las siembras que desea hacer. A medida que el tractor se mueve y se producen

pequeñas desviaciones en la trayectoria de este último y/o fallas de siembra en las filas de siembra, el dispositivo portaherramientas se acercará a una de las dos filas de siembra, por ejemplo de la fila izquierda. En consecuencia, el sensor 51 situado en la esquina inferior izquierda de dicho bastidor móvil 31 entrará en contacto con la fila de siembras a la izquierda, lo que provocará la rotación de dicho sensor 51 alrededor del pivote 55, así como la rotación de la hoja de sonda 52 integral con dicho sensor 51. El sensor de movimiento 351 detectará entonces la ausencia de dicha hoja 52 y enviará una señal al dispositivo portaherramientas indicando que este último está demasiado cerca de la fila de siembras a la izquierda. En respuesta, dicho dispositivo portaherramientas activará dicho medio de desplazamiento 2 en la dirección opuesta, es decir hacia la derecha, para dirigir dicho bastidor móvil 3 hacia su posición extrema desplazada hacia la derecha, como puede observarse, por ejemplo, en las figuras 2, 4 y 5. Más precisamente, el distribuidor 22 enviará aceite a la cámara izquierda del actuador para mover las barras 23 a la derecha. El movimiento de dicho medio de desplazamiento 2 (y, en consecuencia, de dicho bastidor móvil 3) continúa mientras dicho sensor 351 no vuelva a detectar dicha chapa 52, es decir, mientras dicho sensor 51 esté en contacto con dicha fila de siembra izquierda. En otras palabras, tan pronto como cesa la señal de dicho sensor 351, esto significa que dicha hoja 52 ha vuelto a su posición de reposo (bajo el efecto de los medios de retorno automático 53) y que, en consecuencia, el sensor 51 ya no está en contacto con dicha fila de siembras. En consecuencia, el portaherramientas (y, por lo tanto, la herramienta) está posicionado correctamente y es necesario detener el movimiento de dicho medio de desplazamiento 2 y de dicho bastidor móvil 3. Por lo tanto, el dispositivo portaherramientas deja de suministrar aceite con dicho medio de desplazamiento y se detiene el bastidor móvil 3. Naturalmente, cuando la fila de siembras de la derecha se junta, es una operación perfectamente similar y simétrica que se implementa y que, por lo tanto, no es necesario detallar aquí.

**[0073]** De manera particularmente ventajosa, dicho medio de detección 5 es reversible 180° para adaptar la dirección de movimiento de dicho dispositivo con respecto a dicha fila de siembras. En otras palabras, esto significa que es posible colocar dicho portaherramientas en la parte trasera del tractor, como se describió anteriormente, pero también en la parte delantera del tractor. De hecho, como se ha explicado anteriormente, la forma particular de dichos sensores 51 visibles en las figuras 1 a 7 se ha estudiado particularmente para suavizar los movimientos de movimiento de dicho bastidor móvil 3 mientras permanece en contacto el mayor tiempo posible con cada uno de los pies o vides de la fila de siembras. Pero esta forma de L impone una única dirección de movimiento, según la cual es el ángulo recto del sensor 51 que entra en contacto primero con el obstáculo (el pie o la culata). De hecho, si esto no es el caso, el extremo libre de la varilla del sensor 51 corre el riesgo de penetrar entre dos o dos culatas y de atascarse y deformar dicho sensor 51 o incluso romperlo. En consecuencia, la característica notable definida anteriormente según la cual es posible girar 180° alrededor de un eje vertical, dicho medio de detección 5 hace posible poder usar el dispositivo portaherramientas indistintamente en la parte trasera del tractor (es decir, tirando del implemento) o en la parte delantera del tractor (es decir, empujando el implemento). Por lo tanto, la modularidad de dicho dispositivo portaherramientas aumenta considerablemente. Así, las Figuras 1 a 7 ilustran cada uno de dichos medios de desplazamiento instalados en una posición invertida. Más precisamente en la figura 1, se puede ver que los medios de detección 5 a la derecha están instalados para poder montar el dispositivo portaherramientas en la parte trasera del tractor y poder entrar en contacto con una fila de siembras a el derecha, mientras que los medios de detección 5 están instalados en la dirección opuesta (girada 180°) para poder montar el dispositivo portaherramientas en la parte delantera del tractor y poder entrar en contacto con dicha fila de siembras a el derecha.

**[0074]** Con el fin de asegurar el giro fácil, rápido y seguro de dicho medio de detección 5, dicho dispositivo de arreglo 56 incluye ventajosamente una luz de fijación 561, como puede verse en la Figura 12. Por lo tanto, dicha luz de fijación 561 permite, utilizando dispositivos de fijación estándar (no mostrados) tales como un dispositivo de tornillo/tuerca, por ejemplo, fijar dicho medio de detección 5 en un lado u otro de dicho dispositivo de ajuste 56, y así volver a 180° dicho medio de detección 5.

**[0075]** Ventajosamente, dicho dispositivo portaherramientas está diseñado para moverse entre una posición de trabajo y una posición de transporte, respectivamente, dependiendo de si dicho implemento agrícola se destina o no a trabajar. En otras palabras, dicho portaherramientas comprende una posición de trabajo en la que está destinado a ubicarse a lo largo de la fila de siembras o entre dos filas de siembras paralelas. En esta posición de trabajo, dicho portaherramientas se baja y se ubica a una altura relativamente baja del suelo en el que permite el buen trabajo de la herramienta que soporta. Cuando el portaherramientas se encuentra en esta posición de trabajo, se requiere mover dicho bastidor móvil 3 de izquierda a derecha de acuerdo con el principio detallado anteriormente. Sin embargo, dicho portaherramientas también comprende una posición de transporte en la que no está destinada a ubicarse a lo largo de la fila de siembras o entre dos filas de siembras paralelas. Por el contrario, en esta posición de transporte, dicho portaherramientas se eleva y se sitúa a una altura relativamente alta del suelo en la que permite que la herramienta que soporta no esté en contacto con el suelo. Esta posición de transporte (o posición elevada) facilita el transporte, las maniobras, el mantenimiento, etc. de la herramienta y el portaherramientas, mientras permanece acoplado al tractor. La transición de la posición de trabajo a la posición de transporte se efectúa preferiblemente por medio del enganche del tractor que es móvil en altura, por orden del conductor.

**[0076]** Preferiblemente, dicho dispositivo de soporte de la herramienta comprende un sensor de inclinación 124 para detectar dicha posición de transporte, en particular con el fin de desencadenar diferentes acciones y/o alertas relacionadas con el cambio de posición del soporte de la herramienta, tales como la parada automática de la herramienta transportada por el portaherramientas (en el caso de que dicha herramienta sea una herramienta activa,

en movimiento), o incluso el reenfoque automático del portaherramientas, como se detallará más adelante.

[0077] Preferiblemente, dicho sensor de inclinación 124 está montado sobre un soporte de sensor de inclinación 123 tal como el que es visible en la figura 4. Ventajosamente, dicho soporte de sensor 123 se asegura entonces a dicho fijo superior 12 de conexión y, preferiblemente, medios de dicho yugo superior fijo 121. Ventajosamente, dicho soporte de sensor 123 comprende una luz de fijación que permite ajustar, usando un dispositivo de fijación convencional (un dispositivo de tuerca de tornillo, por ejemplo) la altura de dicho sensor de elevación 124, para permitir al usuario ajustar mejor el momento preciso en el que dicho sensor 124 detectará el cambio de posición del portaherramientas, en particular en función de las características técnicas de su tractor y/o de dicha herramienta transportada por el portaherramientas.

[0078] Ventajosamente, dicho sensor de inclinación 124 es un sensor inductivo capaz de detectar cerca de él la presencia de un elemento metálico y preferiblemente la presencia de la tracción del acoplamiento de tractor que está conectada a dicho medio de acoplamiento superior fijo 12. De hecho, la presencia en el campo de detección de dicho sensor 124 de esta barra de acoplamiento significa que el portaherramientas está en la posición de transporte (elevada) y no en la posición de trabajo (bajada), como se ilustra las figuras 1 a 7.

[0079] Ventajosamente, dicho dispositivo de soporte de la herramienta comprende al menos un sensor de desplazamiento del bastidor móvil 311 para detectar el movimiento de dicho bastidor móvil 3 con respecto a dicho bastidor 1 fijo, como puede verse en particular en la Figura 4. Preferiblemente, dicho sensor de desplazamiento del bastidor móvil 311 está montado (es decir, a bordo) de dicho bastidor móvil 3, como se ilustra, por ejemplo, en la Figura 2. Ventajosamente, dicho sensor el desplazamiento 311 está montado en un soporte de sensor 312 hecho de chapa metálica y que comprende una luz de fijación que permite ajustar la posición de dicho sensor 311, por ejemplo, usando un dispositivo de fijación convencional (dispositivo de tuerca de tornillo, por ejemplo), en particular según la precisión buscada por el usuario. Preferiblemente, dicho soporte de sensor 312 está fijado a dicho bastidor móvil 3, como se puede ver en la figura 2, por ejemplo.

[0080] Ventajosamente, dicho sensor de desplazamiento 311 es un sensor inductivo capaz de detectar la proximidad de la presencia de un miembro de metal y, en particular, la presencia de un elemento metálico que pertenece preferiblemente a dicho bastidor fijo 1. Preferiblemente, dicho sensor de desplazamiento 311 interactúa con dicho primer o segundo soporte accesorio 14, en particular detectando la presencia de dicha hoja en su campo de detección, como se detallará más adelante.

[0081] Preferiblemente, dicho dispositivo de soporte de la herramienta comprende dos sensores de movimiento del bastidor móvil 311 como se ha descrito anteriormente y montados de forma simétrica con respecto a dicho eje vertical (M-M'). En este caso, y de una manera particularmente ventajosa, cada uno de dichos sensores de desplazamiento del bastidor móvil 311 detectará entonces uno de dichos soportes primero o segundo 14, 15 descritos anteriormente. De hecho, la forma particular de este último se ha estudiado en particular para interactuar con dichos sensores 311 precisamente para estar en el campo de detección de dichos sensores solo cuando dicho bastidor móvil 3 está en una posición distinta de la posición centrada. (o posición neutral).

[0082] Ahora se detallará el funcionamiento de dicho dispositivo de soporte de la herramienta cuando se pasa de su posición de trabajo a su posición de transporte. Cuando el dispositivo portaherramientas está en su posición de trabajo y este último se mueve de izquierda a derecha según los datos suministrados por los medios de detección 5 según el método operativo descrito anteriormente, los movimientos de dicho bastidor móvil 3 con respecto a dicho bastidor fijo 1 son controlados por dicho sensor de movimiento 311.

[0083] Más precisamente, cuando dicho bastidor móvil 3 está en una posición centrada (o posición neutral) del mismo, está alineado sustancialmente al bastidor fijo 1, como se puede ver en la figura 1. En esta posición, no se encuentra ningún obstáculo en el campo de detección de dichos sensores 311 como se puede ver en la figura 1. En particular, el sensor 311 a la izquierda se encuentra más allá de dicho primer soporte 14 y el sensor derecho se enfrenta a un corte hecho en dicho segundo soporte 15. Por otro lado, cuando el bastidor móvil 3 se mueve hacia la derecha, por ejemplo para tender a asumir la posición ilustrada por la figura 2, el sensor 311 de la derecha estará ubicado más allá de dicho segundo soporte 15 (y por lo tanto no detectará nada) mientras que el sensor 311 de la izquierda estará ubicado frente a dicho primer soporte 14. En otras palabras, cuando el bastidor móvil 3 se mueve a la derecha (según la figura 2), el sensor 311 a la izquierda encuentra en su campo de detección la hoja del primer soporte 14. Dicho sensor 311 a la izquierda enviará una señal eléctrica al dispositivo portaherramientas para indicarle que el bastidor móvil 3 ha dejado su posición neutral y se desliza hacia la derecha. Esta posición corresponde a una posición de trabajo completamente normal de dicho portaherramientas donde este último corrige un defecto de trayectoria y/o una mala alineación del tractor con respecto a la(s) fila(s) de siembras, como se ha explicado previamente.

[0084] Supongamos ahora que el tractor alcanza el final de la fila de siembras y debe hacer un giro en U a la posición en la fila siguiente. El conductor, una vez fuera de la fila, levantará el portaherramientas para que abandone su posición de trabajo y llegue a su posición de transporte para poder maniobrar de manera fácil y segura. El sensor de elevación 124 detectará entonces la presencia en su campo de detección de dicho tirante del tractor y enviará su señal al dispositivo de transporte del implemento. Este último comparará la información de dicho sensor de elevación 124 y los

sensores de desplazamiento 311: en este caso, en este ejemplo, el bastidor móvil 3 se desplaza hacia la derecha mientras el portaherramientas está en la posición de transporte (posición elevada). Es entonces una configuración que no es normal, o que puede resultar peligrosa. De hecho, si el bastidor móvil 3 permanece desplazado hacia la derecha, este último no se colocará correctamente durante la siguiente recogida de la fila (es decir, cuando el conductor colocará su tractor en el centro de la siguiente fila), pero este desplazamiento también puede ser peligroso durante las maniobras y/o el transporte en la medida en que el bastidor móvil 3 no está centrado en relación con el tractor y, por lo tanto, excede más de un lado que del otro (en el incidente a la derecha) que conlleva un riesgo significativo de elementos colgantes (árboles, letreros, peatones, etc.) ubicados a un lado de la carretera, por ejemplo.

[0085] Teniendo en cuenta esta situación, el dispositivo portaherramientas pondrá en movimiento automática e inmediatamente dicho medio de desplazamiento 2 hacia la izquierda, a fin de centrar dicho bastidor móvil 3. En otras palabras, dicho distribuidor 22 enviará entonces el aceite a la cámara derecha del pistón para sesgar las varillas 23 a la izquierda. El movimiento de dicho medio de desplazamiento 2 se detiene tan pronto como dicho sensor de desplazamiento 311 no detecte dicho primer soporte 14 en su campo de detección, lo que significa que el bastidor móvil 3 ha vuelto a su posición centrada (o neutra). Por lo tanto, la seguridad y la facilidad de maniobra y/o transporte se mejoran notablemente por dichos sensores de elevación y desplazamiento 124, 311 en la medida en que la información de dicho sensor de elevación 124 y el sensor de desplazamiento del bastidor móvil 311 hace posible controlar dicho medio de desplazamiento 2 automáticamente para garantizar una reubicación automática de dicho bastidor móvil 3 en relación con dicho bastidor fijo 1 durante la posición de transporte.

[0086] Así, según este modo de realización particular ventajoso, hay al menos dos elementos que pueden desencadenar un movimiento de dicho bastidor móvil 3: ya sea la información proporcionada por dicho medio de detección 5 o la información proporcionada conjuntamente por dichos sensores de elevación y desplazamiento 124, 311. Opcionalmente, y sin apartarse del alcance de la invención, obviamente es concebible un tercer modo de activación, que sería un desplazamiento manual ordenado por el usuario.

[0087] La invención también proporciona, como tal, un método de instalación de una herramienta en un tractor equipado con un dispositivo de soporte de la herramienta para el control de posicionamiento de dicha herramienta con respecto a una fila de siembras independientemente de la posición del tractor con respecto a dicha fila, comprendiendo dicho dispositivo un bastidor fijo (1) y un bastidor montado móvil (3) en relación con dicho bastidor fijo (1), dicho bastidor fijo (1) está conformado para proporcionar una ventana fija (115) que es fijo, mientras que dicho bastidor móvil (3) está conformado para proporcionar una ventana móvil (315) que es móvil y que se moverá al mismo tiempo que dicho bastidor móvil (3), comprendiendo el método los siguientes pasos:

- el tractor está conectado a dicho bastidor fijo,
- el tractor está conectado a dicha herramienta vitícola o arborícola,

comprendiendo dicho método además un paso durante el cual está conectado a dicho tractor, a través de una ventana central (6) formada por dicho bastidor fijo y móvil (1, 3), al menos un miembro de transmisión que se extiende desde el tractor hasta dicha herramienta vitícola o arborícola a través de dicho dispositivo para suministrar energía a dicha herramienta vitícola o arborícola, las dimensiones de cada una de dichas ventanas fija y móvil (115, 315) siendo lo suficientemente grandes como para que el movimiento de dicho bastidor móvil (3) no interfiera con los elementos ubicados dentro de dicha ventana central (6), estando el área definida por dicha ventana central (6) fija y libre de cualquier movimiento durante los movimientos de dicho bastidor móvil (3) en relación con dicho bastidor fijo (1), comprendiendo dicho dispositivo de transporte de herramientas un medio de desplazamiento (2) conectado o unido por un lado a dicho bastidor fijo (1) y, por otro lado, a dicho bastidor móvil (3), comprendiendo dicho dispositivo de transporte de herramientas al menos un medio de detección (5) de dicha fila de siembras destinado a controlar automáticamente dicho medio de desplazamiento (2), comprendiendo dicho medio de detección (5) un sensor (51) destinado a entrar en contacto puntual con dicha fila de siembras, estando dicho medio de detección (5) destinado a controlar automáticamente dicho medio de desplazamiento (2) para posicionar la herramienta transportada por el portaherramientas con respecto a una fila de siembras, o con respecto a dos filas de siembras paralelas entre sí, como las filas formadas por vides o árboles frutales, independientemente de la posición del tractor con respecto a dicha fila.

[0088] La invención también se refiere como tal a un sistema de cultivo diseñado para realizar el trabajo agrícola a lo largo de al menos una fila de siembras que incluye:

- un tractor
- una herramienta vitícola o arborícola tal como un productor de vino o un cultivador de rastrojo,
- un dispositivo interpuesto entre dicho tractor y dicha herramienta vitícola o arborícola, permitiendo dicho dispositivo el control del posicionamiento de dicha herramienta con respecto a la fila de siembras independientemente de la posición del tractor con respecto a dicha fila, comprendiendo dicho dispositivo un bastidor fijo (1) unido al tractor, y un bastidor montado móvil (3) en relación con dicho bastidor fijo (1) y unido a dicho implemento, estando dicho bastidor fijo (1) conformado para proporcionar una ventana fija (115) que es fija, mientras que dicho bastidor móvil (3) está conformado para proporcionar una ventana móvil (315) que es móvil y que se moverá al mismo tiempo que dicho bastidor móvil (3),

comprendiendo dicho sistema agrícola además al menos un miembro de transmisión para suministrar energía a dicha herramienta vitícola o arborícola que se extiende desde el tractor a dicha herramienta vitícola o arborícola, pasando dicho miembro transmisor a través de una ventana central (6) formada por dicho bastidor fijo y móvil (1), (3), cualquiera que sea la posición de dicho bastidor móvil (3) con respecto al bastidor fijo (1), siendo las dimensiones de cada una de dichas ventanas fijas y móviles (115, 315) lo suficientemente importantes para que el desplazamiento de dicho bastidor móvil (3) no interfiera con los elementos situados en el interior de dicha ventana central (6), estando el área definida por dicha ventana central (6) fijada y libre de cualquier movimiento durante los movimientos de dicho bastidor móvil (3) con respecto a dicho bastidor fijo (1), comprendiendo dicho dispositivo portaherramientas un medio de desplazamiento (2) conectado o unido por un lado a dicho bastidor fijo (1) y por otro lado a dicho bastidor móvil (3), comprendiendo dicho dispositivo portaherramientas al menos un medio de detección (5) de dicha fila de siembras destinado a controlar automáticamente dicho medio de desplazamiento (2), comprendiendo dicho medio de detección (5) un sensor (51) destinado a entrar en contacto puntual con dicha fila de siembras, estando dicho medio de detección (5) destinado a controlar automáticamente dicho medio de desplazamiento (2) para posicionar la herramienta transportada por el portaherramientas en relación con una fila de siembras, o en relación con dos filas de siembras paralelas entre sí, tales como las filas formadas por vides o árboles frutales, independientemente de la posición del tractor en relación con dicho recorrido.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo portaherramientas destinado a interponerse entre un tractor y una herramienta de viticultura o arboricultura, permitiendo dicho dispositivo que el posicionamiento de dicha herramienta sea controlado en relación con una fila de siembras independientemente de la posición del tractor en relación con dicha fila, comprendiendo dicho dispositivo un bastidor fijo (1) destinado a ser conectado al tractor, y un bastidor (3) montado para poder moverse en relación con dicho bastidor fijo (1) y destinado a ser conectado a dicha herramienta, conformando dicho bastidor fijo (1) para formar una ventana fija (115) que es fija, mientras dicho bastidor móvil (3) está conformado para formar una ventana móvil (315) que es móvil y moverse al mismo tiempo que dicho bastidor móvil (3), dicho bastidor fijo y móvil (1, 3) se conforma para formar una ventana central (6) que permite, cualquiera que sea la posición de dicho bastidor móvil (3) en relación con el bastidor fijo (1), el paso de al menos un miembro de transmisión que se extiende desde el tractor hasta dicha herramienta de viticultura o arboricultura a través de dicho dispositivo para suministrar energía a dicha herramienta de viticultura o arboricultura, siendo las dimensiones de cada una de dichas ventanas fijas y móviles (115, 315) lo suficientemente grandes para el movimiento de dicho bastidor móvil (3) para no interferir con los elementos situados dentro de dicha ventana central (6), siendo la zona definida por dicha ventana central (6) fijada y libre de cualquier movimiento durante los movimientos de dicho bastidor móvil (3) con respecto a dicho bastidor fijo (1), comprendiendo dicho dispositivo portaherramientas medios de movimiento (2) conectados o unidos primero a dicho bastidor fijo (1) y en segundo lugar a dicho bastidor móvil (3), comprendiendo dicho dispositivo portaherramientas al menos un medio (5) para detectar dicha fila de siembras destinado a controlar automáticamente dicho medio de desplazamiento (2), comprendiendo dicho medio de detección (5) una sonda (51) destinada a entrar en contacto en un punto con dicha fila de siembras, est dicho medio de detección (5) destinados a controlar automáticamente dicho medio de desplazamiento (2) para posicionar la herramienta llevada por el portaherramientas con respecto a una fila de siembras, o con respecto a dos filas de siembras paralelas entre sí, como las filas formadas por enredaderas o árboles frutales, independientemente de la posición del tractor en relación a dicha fila.
- 25 2. Dispositivo portaherramientas según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** comprende un medio de guía (4), cada uno de dicho medio de desplazamiento (2) y medios de guía (4) que se conectan primero a dicho dispositivo bastidor fijo (1) y en segundo lugar a dicho bastidor móvil (3) para mover dicho bastidor móvil (3) en un movimiento de traslación a lo largo de un eje sustancialmente perpendicular a dicha fila de siembras.
- 30 3. Dispositivo portaherramientas según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** dicho medio de desplazamiento (2) comprende un cilindro de doble barra (23).
- 35 4. Dispositivo portaherramientas según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, **caracterizado porque** dicho medio de guía (4) comprenden un deslizador (43) destinado a moverse dentro de un anillo de guía (41).
- 40 5. Dispositivo portaherramientas según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** dicho sensor (51) comprende una varilla angulada a 90°, siendo cada una de las longitudes superior a 200 mm y ventajosamente mayor de 250 mm.
- 45 6. Dispositivo portaherramientas según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** dicho medio de detección (5) están montados en una esquina de un bastidor (31) de dicho bastidor móvil (3).
- 50 7. Dispositivo portaherramientas según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** dicho medio de detección (5) comprenden un sensor de movimiento (351) destinado a detectar el movimiento de dicho sensor (51) cuando el este último está en contacto con dicha fila de siembras en un punto.
- 55 8. Dispositivo portaherramientas según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** dicho medio de detección (5) se pueden girar 180° para adaptarse a la dirección de movimiento de dicho dispositivo con respecto a dicha fila de siembras.
- 60 9. Dispositivo portaherramientas según cualquiera de los anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** se pretende mover entre un puesto de trabajo y un puesto de transporte respectivamente de acuerdo con lo cual dicha herramienta de viticultura o arboricultura está destinada a funcionar y no destinada a funcionar, comprendiendo dicho dispositivo portaherramientas un sensor de elevación (124) destinado a detectar dicho transporte posición.
- 65 10. Dispositivo portaherramientas según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** comprende al menos un sensor para el movimiento de dicho bastidor móvil (311) destinado a detectar el movimiento de dicho bastidor móvil (3) en relación con dicho bastidor fijo (1).
11. Dispositivo portaherramientas según las reivindicaciones 9 y 10, **caracterizado porque** la información de dicho sensor de elevación (124) y sensor para el movimiento del el bastidor móvil (311) permite controlar automáticamente dicho medio de desplazamiento (2) para garantizar el re-centrado automático de dicho bastidor móvil (3) en relación con dicho bastidor fijo (1) en la posición de transporte.
12. Método para instalar una herramienta en un tractor equipado con un dispositivo portaherramientas que permite

controlar el posicionamiento de dicha herramienta en relación con una fila de siembras independientemente de la posición del tractor en relación con dicha fila, comprendiendo dicho dispositivo un bastidor fijo (1) y un bastidor (3) montado para poder moverse en relación con dicho bastidor fijo (1), conformándose dicho bastidor fijo (1) para formar una ventana fija (115) que es fija, mientras que dicho bastidor móvil (3) está conformado para formar una ventana móvil (315) que es móvil y se moverá al mismo tiempo que dicho bastidor móvil (3), comprendiendo el método los siguientes pasos:

- dicho bastidor fijo está unido a dicho tractor,
- se adjunta dicha herramienta de viticultura o arboricultura a dicho tractor,

comprendiendo dicho método además un paso durante el cual está conectado a dicho tractor, a través de una ventana central (6) formada por dicho bastidor fijo y móvil (1, 3), al menos un miembro de transmisión que se extiende desde el tractor hasta dicha herramienta de viticultura o arboricultura a través de dicho dispositivo para suministrar energía a dicha herramienta de viticultura o arboricultura, las dimensiones de cada una de dichas ventanas fijas y móviles (115, 315) son suficientemente grandes para que el movimiento de dicho bastidor móvil (3) no interfiera con los elementos situados dentro de dicha ventana central (6), siendo la zona definida por dicha ventana central (6) fija y libre de cualquier movimiento durante los movimientos de dicho bastidor móvil (3) con respecto a dicho bastidor fijo (1), comprendiendo dicho dispositivo portaherramientas un medio de desplazamiento (2) conectado o vinculado en primer lugar a dicho bastidor fijo (1) y en segundo lugar a dicho bastidor móvil (3), comprendiendo dicho dispositivo portaherramientas al menos un medio (5) para detectar dicha fila de siembras destinadas para controlar automáticamente dicho medio de desplazamiento (2), comprendiendo dicho medio de detección (5) una sonda (51) destinada a entrar en contacto en un punto con dicha fila de siembras, destinándose dicho medio de detección (5) a controlar automáticamente dicho medio de desplazamiento (2) para posicionar la herramienta transportada por el portaherramientas con respecto a una fila de siembras, o con respecto a dos filas de siembras paralelas entre sí, como las filas formadas por vides o árboles frutales, independientemente de la posición del tractor en relación a dicha fila.

**13.** Sistema agrícola destinado a realizar trabajos agrícolas a lo largo de al menos una fila de siembras, que comprende:

- un tractor,
- una herramienta de viticultura o arboricultura, como un cultivador de viticultura o un cultivador de rastrojo,
- un dispositivo interpuesto entre dicho tractor y dicha herramienta de viticultura o arboricultura, permitiendo dicho dispositivo la posición de dicha herramienta en relación con la fila de siembras para ser controlada independientemente de la posición del tractor en relación con dicha fila, comprendiendo dicho dispositivo un bastidor fijo (1) conectado al tractor, y un bastidor (3) montado para poder moverse en relación con dicho bastidor fijo (1) y conectado a dicha herramienta, estando conformado dicho bastidor fijo (1) para formar una ventana fija (115) que es fija, mientras que el bastidor móvil (3) está conformado para formar una ventana móvil (315) que es móvil y moverse al mismo tiempo que dicho bastidor móvil (3) comprendiendo dicho sistema agrícola además al menos un miembro de transmisión para suministrar energía a dicha herramienta de viticultura o arboricultura que se extiende desde el tractor hasta dicha herramienta de viticultura o arboricultura, pasando dicho miembro de transmisión a través de una ventana central (6) formada por dicho bastidor fijo y móvil (1, 3), cualquiera que sea la posición de dicho bastidor móvil (3) en relación con el bastidor fijo (1), las dimensiones de cada una de dichas ventanas fijas y móviles (115, 315) son suficientemente grandes para que el movimiento de dicho bastidor móvil (3) no interfiera con los elementos situados dentro de dicha ventana central (6), siendo la zona definida por dicha ventana central (6) fija y libre de cualquier movimiento durante los movimientos de dicho bastidor móvil (3) con respecto a dicho bastidor fijo (1), comprendiendo dicho dispositivo portaherramientas un medio de desplazamiento (2) conectado o vinculado en primer lugar a dicho bastidor fijo (1) y en segundo lugar a dicho bastidor móvil (3), comprendiendo dicho dispositivo portaherramientas al menos un medio (5) para detectar dicha fila de siembras destinadas a controlar automáticamente dicho medio de desplazamiento (2), comprendiendo dicho medio de detección (5) una sonda (51) destinada a entrar en contacto en un punto con dicha fila de siembras, destinándose dicho medio de detección (5) a controlar automáticamente dicho medio de desplazamiento (2) para posicionar la herramienta transportada por el portaherramientas con respecto a una fila de siembras, o con respecto a dos filas de siembras paralelas entre sí, como las filas formadas por vides o árboles frutales, independientemente de la posición del tractor en relación a dicha fila.

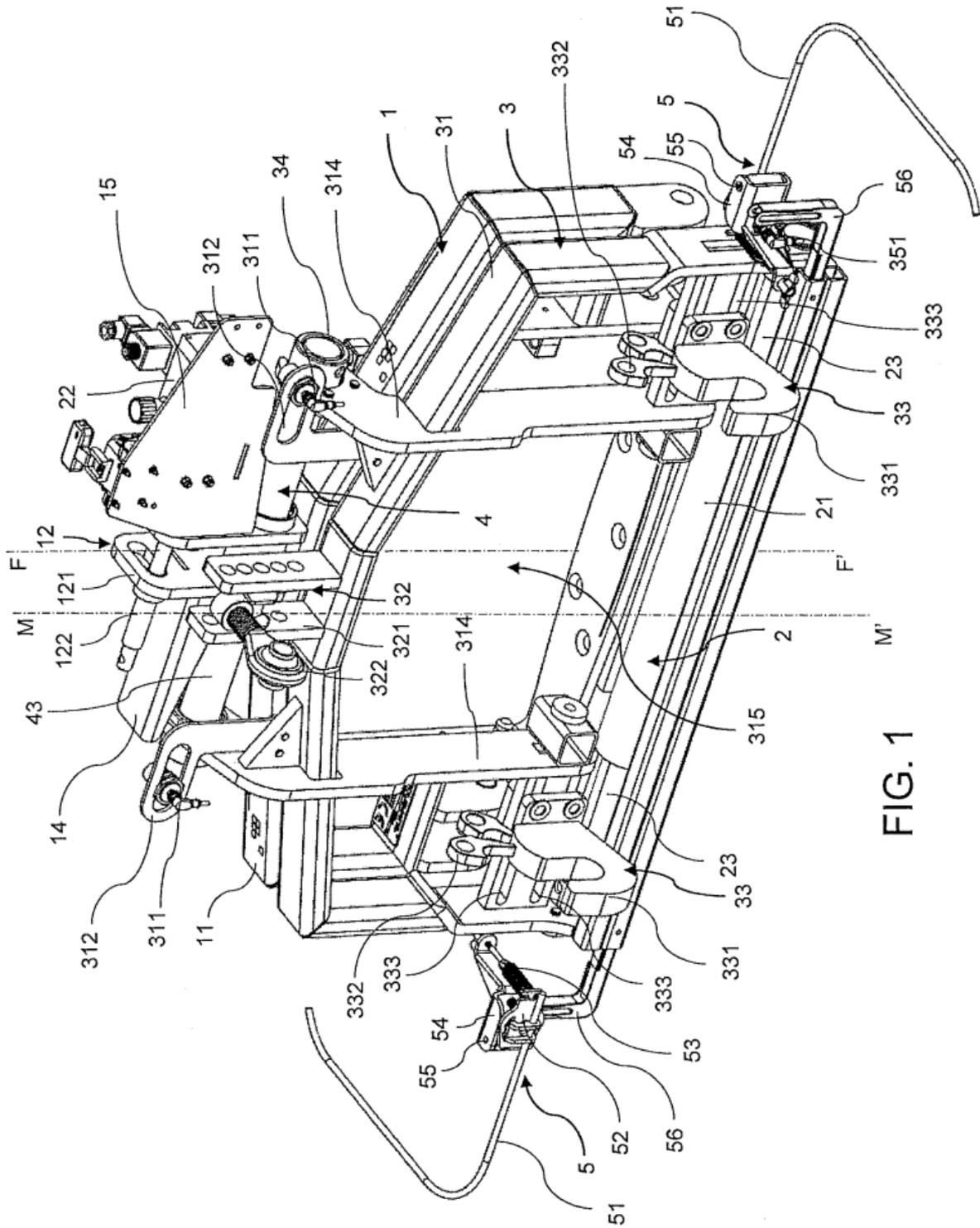


FIG. 1

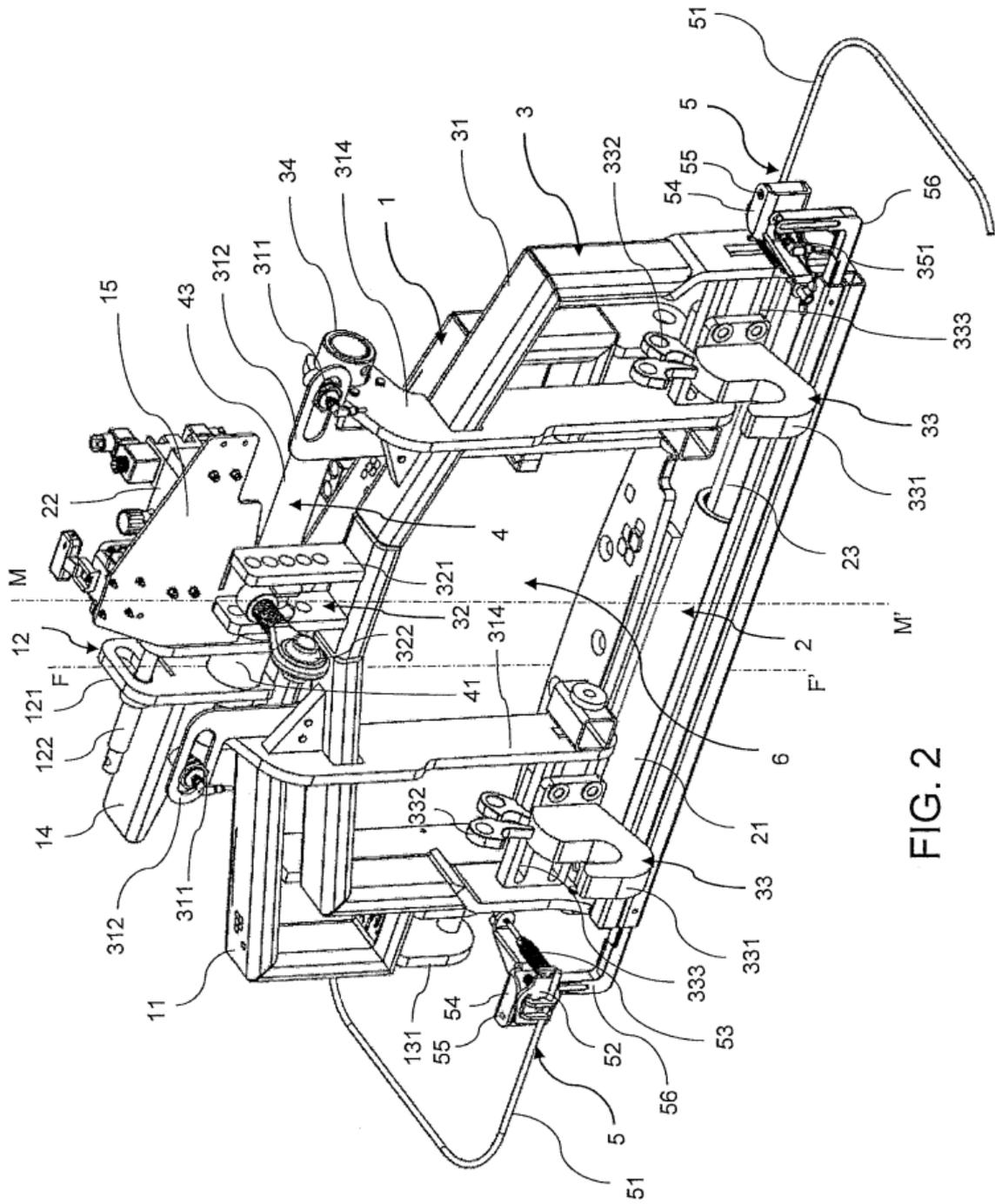


FIG. 2

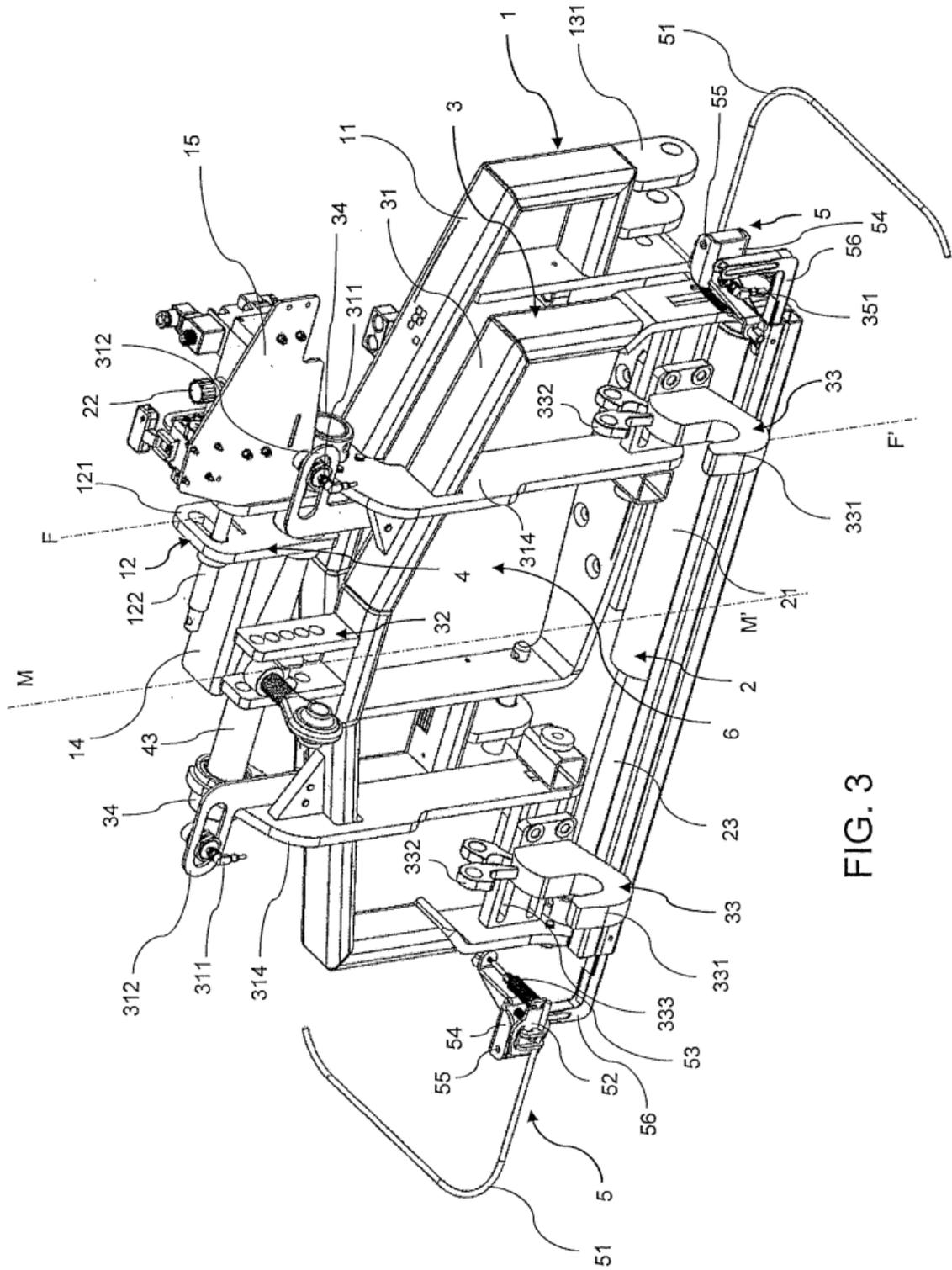


FIG. 3

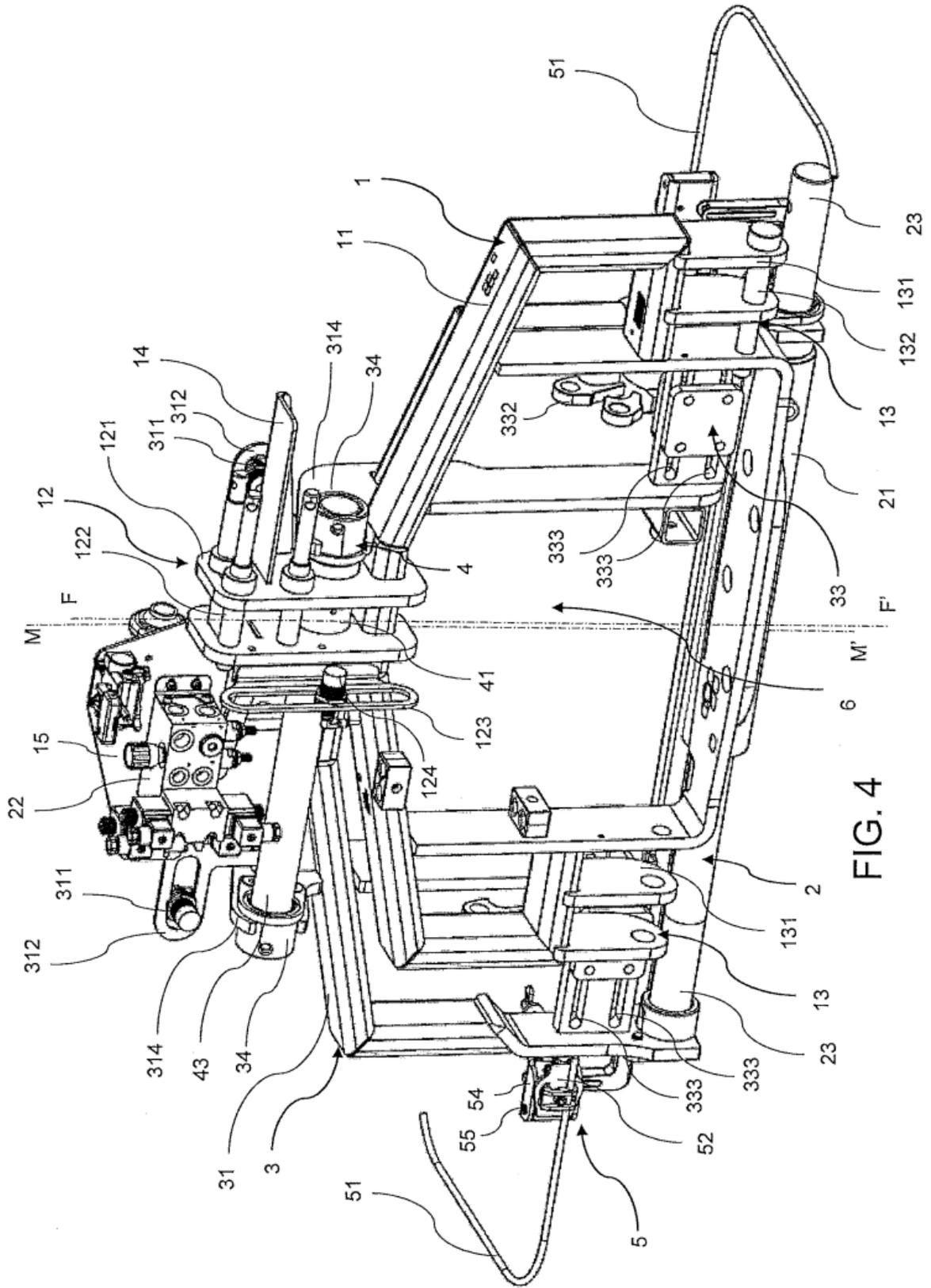
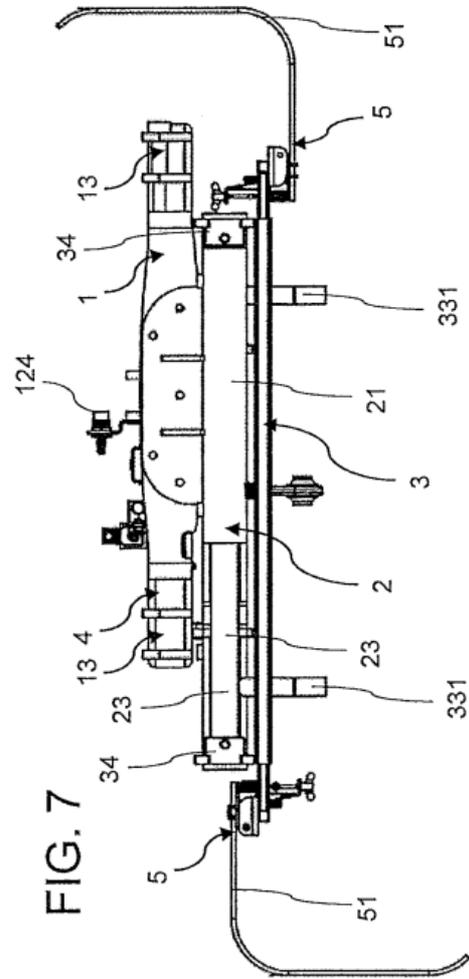
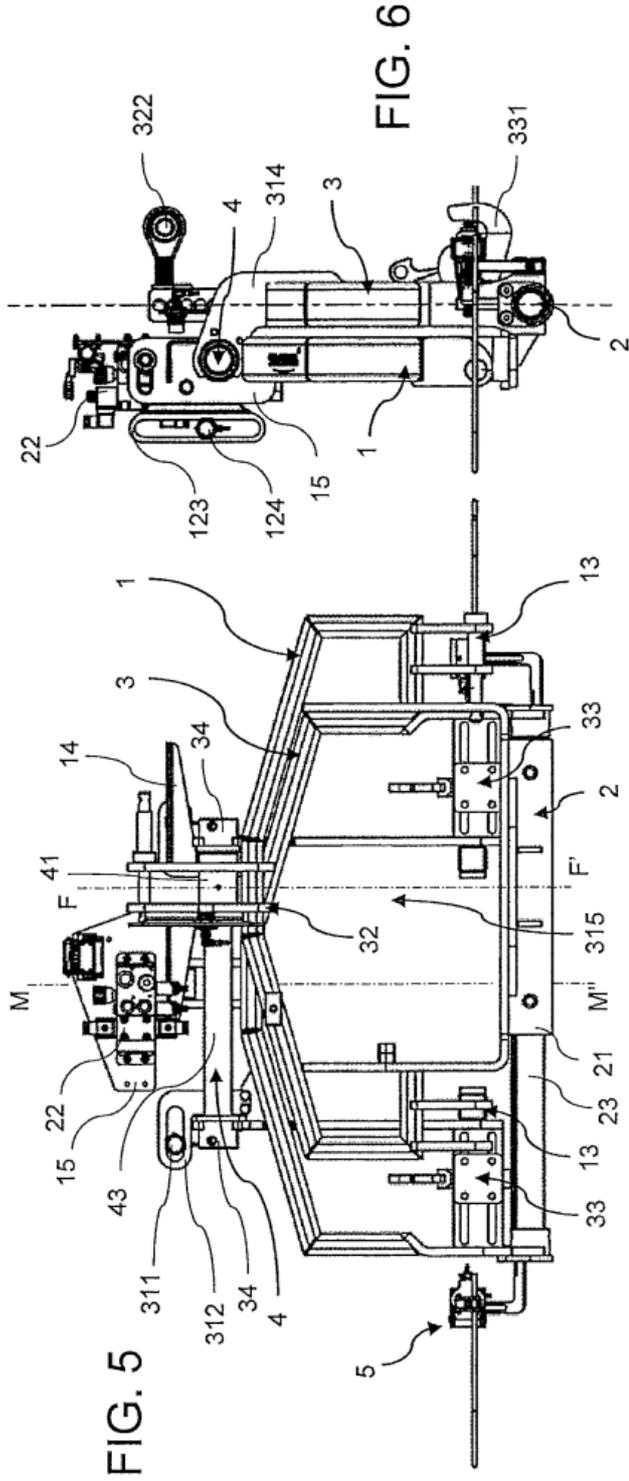


FIG. 4



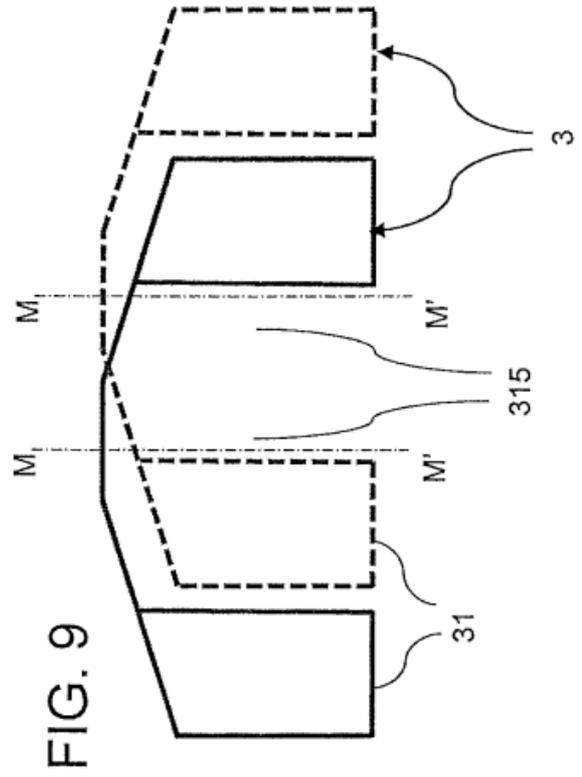
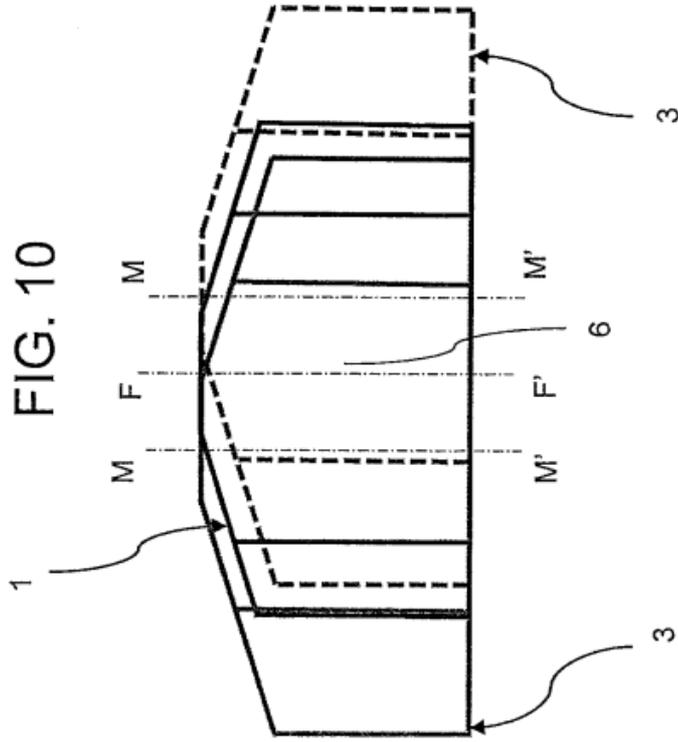
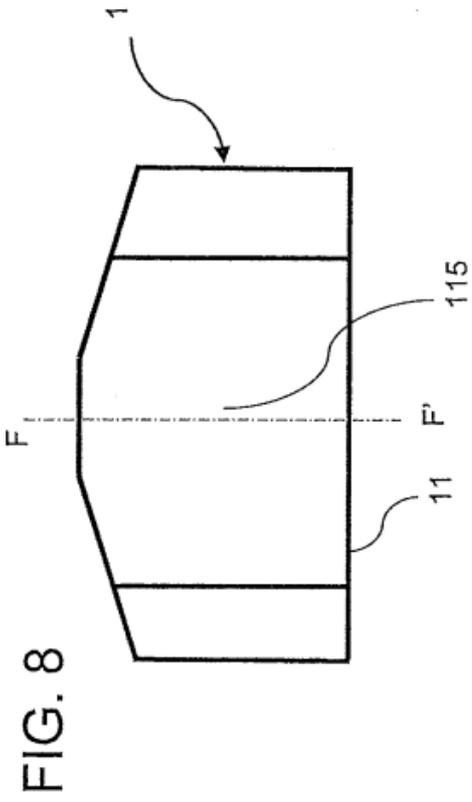


FIG. 12

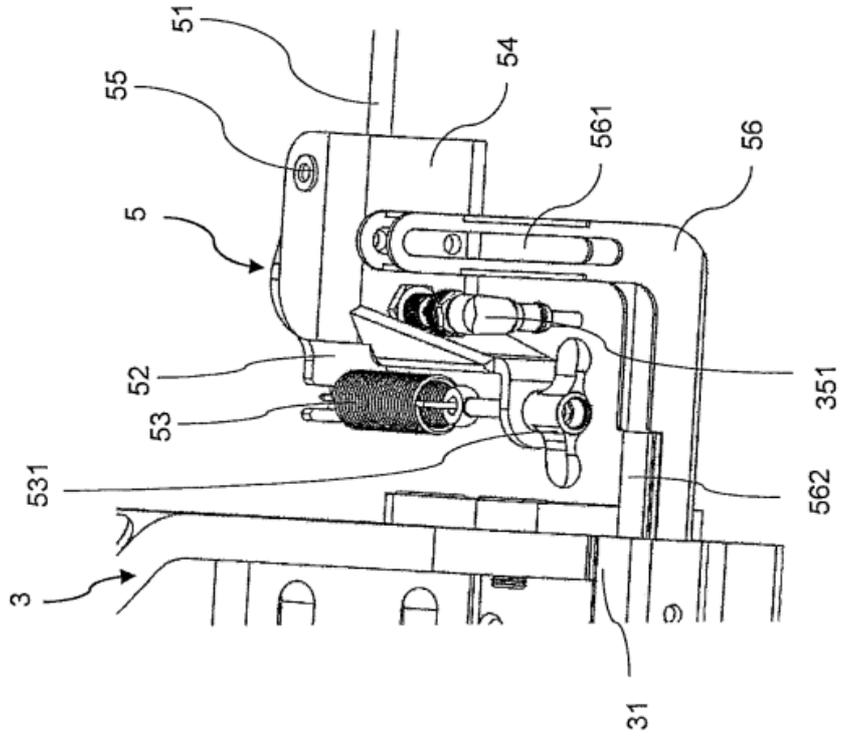


FIG. 11

