

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 090**

51 Int. Cl.:  
**A01B 33/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09178173 .2**  
96 Fecha de presentación: **23.07.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2156721**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.02.2010**

54 Título: **MÁQUINA DE CULTIVO ELÉCTRICA GUIADA POR EL OPERARIO A PIE.**

30 Prioridad:  
**24.07.2007 JP 2007191643**  
**13.11.2007 JP 2007294103**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**08.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**08.03.2012**

73 Titular/es:  
**Yanmar Co. Ltd.**  
**1-32, Chayamachi, Kita-ku Osaka-shi,**  
**Osaka 530-0013, JP**

72 Inventor/es:  
**Tsuchiya, Taku**

74 Agente/Representante:  
**Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 376 090 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 de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

10 **[0001]** Esta invención se refiere a una máquina de cultivo electrónica guiada por el operario a pie (o arado) que incluye una parte de árbol de cultivo accionada eléctricamente.

Técnica relacionada

15 **[0002]** Se ha propuesto una máquina de cultivo guiada por el operario a pie que incluye un cuerpo principal de máquina, una unidad de árbol de cultivo soportada por el cuerpo principal de máquina de manera que está situada por debajo del cuerpo principal de máquina, y una varilla de resistencia prevista detrás de la unidad de árbol de cultivo, en la que la varilla de resistencia está configurada para conectarse de manera separable a una sección de acoplamiento de varilla de resistencia prevista en el cuerpo principal de máquina, y ruedas de desplazamiento que pueden conectarse de manera separable a la sección de acoplamiento de varilla de resistencia y la varilla de resistencia se acoplan de manera selectiva a la sección de acoplamiento de varilla de resistencia con el fin de facilitar la movilidad de la máquina por un camino y similar (por ejemplo, véanse las publicaciones de patente japonesas pendientes de examen números 2005-341802 y 2006-158318, las cuales se denominarán en lo sucesivo como documentos de patente 1 y 2, respectivamente).

25 **[0003]** La máquina de cultivo guiada por el operario a pie desvelada en los documentos de patente 1 y 2 hace posible mejorar la movilidad de la máquina por un camino y similar, acoplando de manera alternante las ruedas de desplazamiento a la sección de acoplamiento de varilla de resistencia a la que está acoplada la varilla de resistencia en el momento en que la máquina está en una operación de cultivo. Sin embargo, en la máquina de cultivo desvelada en los documentos de patente 1 y 2, es necesario quitar la varilla de resistencia de la sección de acoplamiento de varilla de resistencia y después acoplar las ruedas de desplazamiento a la sección de acoplamiento de varilla de resistencia con el fin de cambiar el estado de la máquina de cultivo desde un estado de cultivo, en el que la varilla de resistencia está acoplada a la sección de acoplamiento de varilla de resistencia, a un estado de desplazamiento en el que las ruedas de desplazamiento están acopladas a la sección de acoplamiento de varilla de resistencia. Por lo tanto, la máquina de cultivo requiere una tarea engorrosa cuando se cambia entre el estado de cultivo y el estado de desplazamiento.

30 **[0004]** Además, cuando las máquinas de cultivo guiadas por el operario a pie desveladas en los documentos de patente 1 y 2 se desplazan por un camino o similar, es necesario que el operario haga que las ruedas de desplazamiento, que se acoplan al cuerpo principal de máquina después de quitar la varilla de resistencia, hagan contacto con el suelo mientras levanta la unidad de árbol de cultivo empujando hacia abajo una parte de agarre que está prevista en el cuerpo principal de máquina de manera que se sitúe por encima y por detrás de la unidad de árbol de cultivo.

45 **[0005]** Por consiguiente, en las máquinas de cultivo guiadas por el operario a pie desveladas en los documentos de patente 1 y 2, el operario tiene que estar encorvado cuando la máquina está en una operación de desplazamiento por un camino o similar, en comparación con el momento en que la máquina está en la operación de cultivo.

50 **[0006]** Con el fin de facilitar la movilidad por un camino o similar haciendo posible al mismo tiempo eliminar la tediosa tarea de desacoplar y acoplar la varilla de resistencia y las ruedas de desplazamiento, se ha propuesto una máquina de cultivo guiada por el operario a pie que incluye un cuerpo principal de máquina, una unidad de árbol de cultivo y un armazón giratorio soportado por un armazón de máquina en un lado trasero de la unidad de árbol de cultivo en un estado en que puede pivotar alrededor de un árbol giratorio a lo largo de una dirección de delante hacia atrás de la máquina, incluyendo el armazón giratorio un primer y un segundo extremo a los que están acopladas respectivamente una varilla de resistencia y ruedas de desplazamiento (por ejemplo, véase la publicación de patente japonesa pendiente de examen número H08-224001, que se denominará en lo sucesivo como documento de patente 3).

60 **[0007]** Específicamente, la máquina de cultivo guiada por el operario a pie desvelada en el documento de patente 3 está configurada para fijar el armazón giratorio en una posición de trabajo de manera que el primer extremo al que está acoplada la varilla de resistencia se sitúe en un lado inferior cuando la máquina esté en la operación de cultivo, y para fijar el armazón giratorio en una posición de desplazamiento de manera que el segundo extremo al que están acopladas las ruedas de desplazamiento se sitúe en el lado inferior cuando la máquina esté en la operación de desplazamiento.

65 **[0008]** Aunque la máquina de cultivo desvelada en el documento de patente 3 hace posible que el cambio de

estado de la máquina entre el estado de cultivo y el estado de desplazamiento sea más fácil que en las máquinas de cultivo desveladas en los documentos de patente 1 y 2, en las que la varilla de resistencia y las ruedas de desplazamiento tienen que acoplarse y desacoplarse para cambiar el estado de la máquina, necesita un cambio de una posición.

5

Además, la máquina de cultivo desvelada en el documento de patente 3 tiene la misma desventaja que las máquinas de cultivo desveladas en los documentos de patente 1 y 2, ya que el operario tiene que estar encorvado cuando la máquina está en la operación de desplazamiento por un camino o similar.

10 **[0009]** Existe una máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie que incluye una unidad de cultivo en la que un motor eléctrico accionado por una batería está montado en la misma (por ejemplo, véase la publicación de patente japonesa pendiente de examen número H05-336801, que en lo sucesivo se denominará como documento de patente 4).

15 **[0010]** Más específicamente, la máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie del documento de patente 4 incluye un cuerpo principal de máquina, la unidad de cultivo que incluye el motor eléctrico, un árbol de cultivo y un elemento giratorio de cultivo, ruedas de desplazamiento soportadas por el cuerpo principal de máquina que están situadas por detrás de la unidad de cultivo, una parte de agarre soportada por el cuerpo principal de máquina que está situada por encima y por detrás de las ruedas de desplazamiento, y la batería que acciona el  
20 motor eléctrico, en la que la batería, que es un componente pesado, está montada sobre las ruedas de desplazamiento.

**[0011]** En la máquina de cultivo configurada de esta manera y desvelada en el documento de patente 4, el centro de gravedad está situado sobre las ruedas de desplazamiento incluso cuando la máquina está en la  
25 operación de cultivo. Por lo tanto, es necesario levantar la parte de agarre con el fin de colocar la carga sobre la unidad de cultivo de manera que aumente la eficacia de cultivo, lo que desafortunadamente hace que aumente el esfuerzo del operario.

El documento JP 2005 341802 A desvela una máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie según el  
30 preámbulo de la reivindicación 1.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

**[0012]** La presente invención se ha realizado debido a las técnicas convencionales, y un primer objeto de la  
35 presente invención es proporcionar una máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie que puede cambiar el estado de la máquina entre el estado de cultivo y el estado de desplazamiento sin desacoplar ni acoplar la varilla de resistencia y las ruedas de desplazamiento, y cambiar las posiciones de las mismas, presentando al mismo tiempo una estructura sencilla.

40 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una máquina de cultivo eléctrica guiada por operario a pie que el operario puede desplazar por un camino o similar sin estar encorvado, consiguiendo al mismo tiempo el primer objeto.

Además, un segundo objeto de la presente invención es proporcionar una máquina de cultivo eléctrica guiada por el  
45 operario a pie que puede aumentar la eficacia de cultivo reduciendo al mismo tiempo el esfuerzo del operario.

**[0013]** La presente invención proporciona una máquina de cultivo como la definida en la reivindicación 1.

Con el fin conseguir el primer objeto, una máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie incluye un cuerpo  
50 principal de máquina que presenta un armazón de soporte que se extiende en una dirección de arriba abajo, y una unidad de árbol de cultivo accionada eléctricamente soportada por el cuerpo principal de máquina de manera que está situada por debajo del cuerpo principal de máquina, estando caracterizada la máquina de cultivo por incluir además una varilla de resistencia soportada por el armazón de soporte de manera que está situada por detrás de la unidad de árbol de cultivo, y ruedas de desplazamiento soportadas por el cuerpo principal de máquina de manera  
55 que están situadas por delante de la unidad de árbol de cultivo y que tienen una línea de eje de rotación situada por encima de una línea de eje de rotación de la unidad de árbol de cultivo.

**[0014]** Según la máquina de cultivo, es posible cambiar entre una posición de cultivo, en la que la unidad de  
60 árbol de cultivo hace contacto con el suelo, y una posición de desplazamiento, en la que las ruedas de desplazamiento hacen contacto con el suelo, sin las tareas de acoplar y desacoplar la varilla de resistencia y las ruedas de desplazamiento y sin la tarea de cambiar la posición de las mismas, ya que tanto las ruedas de desplazamiento como la varilla de resistencia están constantemente montadas en la máquina. También es posible impedir de manera eficaz que las ruedas de desplazamiento hagan contacto con el suelo cuando la máquina de cultivo está en una operación de cultivo, ya que la varilla de resistencia está situada en un lado trasero de la unidad  
65 de árbol de cultivo y las ruedas de desplazamiento están situadas por encima de la línea de eje de rotación de la unidad de árbol de cultivo en un lado opuesto a la varilla de resistencia, tomando la unidad de árbol de cultivo como

referencia. Es decir, la máquina de cultivo según la presente invención permite al operario cultivar el suelo sin prestar tanta atención a un posible contacto de las ruedas de desplazamiento con el suelo, a pesar del hecho de que las ruedas de desplazamiento estén constantemente montadas en la máquina, permitiendo de ese modo al operario cultivar el suelo sin adoptar una posición corporal incómoda.

5

**[0015]** El punto más bajo de las ruedas de desplazamiento está situado por encima de la línea de eje de rotación de la unidad de árbol de cultivo en un estado en que la máquina de cultivo está en una posición de cultivo en la que la unidad de árbol de cultivo hace contacto con el suelo.

10 Según la configuración, es posible impedir de manera más eficaz que las ruedas de desplazamiento hagan contacto con el suelo cuando la máquina de cultivo está en la operación de cultivo.

Por lo tanto, incluso si hay una zona poco sólida tal como una zona embarrada en un campo de trabajo, el operario puede cultivar el campo de trabajo con la máquina de cultivo sin adoptar una posición corporal incómoda o una posición corporal forzada. Además, puesto que se impide de manera eficaz que se pegue barro o similar a las ruedas de desplazamiento durante la operación de cultivo, también puede impedirse que el camino por el que se desplaza la máquina con las ruedas de desplazamiento se manche con el barro.

15

**[0016]** Preferentemente, el armazón de soporte está inclinado desde una posición delantera inferior hasta una posición trasera superior de manera que se coloca hacia atrás a medida que asciende en un estado en que la máquina de cultivo está en la posición de cultivo, y la máquina de cultivo pasa de la posición de cultivo a una posición de desplazamiento en la que las ruedas de desplazamiento hacen contacto con el suelo y la unidad de árbol de cultivo se eleva desde el suelo mediante el movimiento pivotante del armazón de soporte en una dirección de manera que un lado superior del armazón de soporte se desplaza hacia delante hasta que el armazón de soporte está inclinado desde una posición delantera superior hasta una posición trasera inferior de manera que se coloca hacia delante a medida que asciende cuando la máquina de cultivo está en la posición de cultivo.

20

25

**[0017]** La configuración hace posible orientar un agarradero, que está previsto en el extremo superior del armazón de soporte, hacia arriba cuando la máquina de cultivo está en la posición de desplazamiento en comparación con una máquina de cultivo que incluye ruedas de desplazamiento situadas por detrás de una unidad de árbol de cultivo, permitiendo de ese modo al operario desplazar la máquina de cultivo sin adoptar una posición corporal incómoda tal como una posición encorvada.

30

**[0018]** Con el fin de conseguir el segundo objeto, una máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie incluye una unidad de árbol de cultivo en la que un motor eléctrico accionado por la batería está montado y dispuesto a lo largo de una dirección de anchura de la máquina, estando caracterizada la máquina de cultivo por incluir además un armazón de cultivo que incluye un par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho que presentan extremos superiores acoplados directa o indirectamente entre sí y extremos inferiores que disponen entre los mismos ambos extremos de la unidad de árbol de cultivo en la dirección de anchura de la máquina, un armazón de asidero que presenta un extremo inferior acoplado a un extremo superior del armazón de cultivo en el centro en la dirección de anchura de la máquina y un extremo superior al que está acoplada una unidad de asidero, una caja de batería conectada al armazón de cultivo y al armazón de asidero para rodear una sección de acoplamiento donde el armazón de cultivo y el armazón de asidero están acoplados entre sí, estando inclinado el armazón de asidero desde una posición delantera inferior hasta una posición trasera superior de manera que se coloca hacia atrás a medida que avanza desde el extremo inferior hacia el superior en un estado en que la máquina de cultivo está en una posición de cultivo en la que la unidad de árbol de cultivo hace contacto con el suelo, estando dotada la caja de batería de una parte de alojamiento de batería en la que la batería está alojada de tal manera que la batería se solapa con la unidad de árbol de cultivo, visto desde arriba, en un estado en que la máquina de cultivo está en la posición de cultivo, y ruedas de desplazamiento situadas por delante y por debajo de la parte de alojamiento de batería en un estado en que la máquina de cultivo está en la posición de cultivo.

35

40

45

50

**[0019]** Según la configuración, puesto que el peso de la batería, que es un componente pesado, actúa directamente sobre la unidad de árbol de cultivo en el estado en que la máquina está en la posición de cultivo, es posible situar de manera eficaz el centro de gravedad de la máquina de cultivo, en la posición de cultivo, sobre la unidad de árbol de cultivo, aplicando de ese modo de manera uniforme la carga a la unidad de árbol de cultivo 4B para mejorar la maniobrabilidad de la operación de cultivo reduciéndose al mismo tiempo el esfuerzo del operario.

55

**[0020]** La parte de alojamiento de batería, las ruedas de desplazamiento y la unidad de árbol de cultivo están dispuestas de tal manera que la batería alojada en la parte de alojamiento de batería se solapa con una línea de eje de rotación de las ruedas de desplazamiento, visto desde arriba, en un estado en que la máquina de cultivo está en una posición de desplazamiento en la que las ruedas de desplazamiento hacen contacto con el suelo y la unidad de árbol de cultivo está elevada respecto al suelo.

60

**[0021]** Según la configuración, el peso de la batería, que es un componente pesado, está dispuesto encima de las ruedas de desplazamiento cuando la máquina de cultivo pasa de la posición de cultivo a la posición de desplazamiento en la que las ruedas de desplazamiento hacen contacto con el suelo y la unidad de árbol de cultivo

65

se eleva desde el suelo mediante el movimiento pivotante de toda la máquina de cultivo en una dirección de avance a través de la unidad de asidero. Por lo tanto, es posible desplazar la máquina de cultivo con las ruedas de desplazamiento recibiendo el peso de la batería sin hacer que la máquina de cultivo adopte una posición poco natural.

5

**[0022]** La parte de alojamiento de batería tiene una abertura abierta en la parte trasera de manera que la batería puede meterse en y sacarse de la parte de alojamiento de batería desde la parte trasera de la máquina de cultivo.

10 Según la configuración, puesto que la abertura de la parte de alojamiento de batería está orientada hacia la posición de funcionamiento en el lado trasero de la máquina de cultivo cuando se lleva a cabo la operación de cultivo, el operario puede confirmar fácilmente si la batería está montada o no, y sustituir rápidamente la batería.

**[0023]** Más preferentemente, el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho incluyen partes paralelas que se extienden hacia arriba desde extremos inferiores que soportan la unidad de árbol de cultivo de manera que están sustancialmente en paralelo entre sí, y partes inclinadas que se extienden hacia delante y hacia dentro en la dirección de anchura de la máquina de cultivo desde extremos superiores de las partes paralelas y que presentan extremos superiores acoplados directa o indirectamente entre sí. El armazón de cultivo incluye además un conducto de refuerzo acoplado entre el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho, y la parte de alojamiento de batería se extiende en la dirección longitudinal de la máquina de cultivo pasando a través de un espacio rodeado por el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho, el conducto de refuerzo y el armazón de asidero.

**[0024]** Según la configuración, cuando la batería está alojada en la parte de alojamiento de batería, el armazón de asidero está situado encima de la batería, el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho están situados respectivamente a ambos lados de la batería, y el conducto de refuerzo acoplado entre el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho está situado debajo de la batería. Por lo tanto, es posible proteger de manera eficaz la batería del exterior colocando la batería respectivamente sobre la unidad de árbol de cultivo y las ruedas de desplazamiento cuando la máquina de cultivo está en la posición de cultivo y las ruedas de desplazamiento.

**[0025]** Preferentemente, la máquina de cultivo incluye además una varilla de resistencia conectada al conducto de refuerzo. Según la configuración, es posible aumentar la fuerza de la varilla de resistencia.

### 35 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

**[0026]** Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción detallada de los mismos junto con los dibujos adjuntos, en los que:

40 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie según una primera realización de la presente invención en un estado en que está en una posición de cultivo.

La Fig. 2 es una vista lateral izquierda de la máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie según la primera realización.

45 La Fig. 3 es una vista parcial en sección transversal de la máquina de cultivo según la primera realización.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de la máquina de cultivo según la primera realización en un estado en que está en una posición de desplazamiento.

50 La Fig. 5 es una vista lateral izquierda de la máquina de cultivo según la primera realización, y muestra la posición de desplazamiento y la posición de cultivo mediante una línea continua y una línea discontinua, respectivamente.

La Fig. 6 es una vista lateral izquierda de una máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie según una segunda realización de la presente invención en un estado en que está en la posición de cultivo.

55

La Fig. 7 es una vista en perspectiva de la máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie según la segunda realización en un estado en que está en la posición de cultivo.

60 La Fig. 8 es una vista en planta que muestra una estructura interna de una unidad de asidero de la máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie según la segunda realización.

La Fig. 9 es una vista trasera parcial en perspectiva de la máquina de cultivo según la segunda realización.

65 La Fig. 10 es una vista en perspectiva y en despiece ordenado de la máquina de cultivo según la segunda realización.

La Fig. 11 es una vista lateral izquierda de la máquina de cultivo según la segunda realización en un estado en que está en la posición de desplazamiento.

La Fig. 12 es una vista lateral izquierda de la máquina de cultivo según la segunda realización en un estado en que está en una primera posición de almacenamiento.

La Fig. 13 es una vista lateral izquierda de la máquina de cultivo según la segunda realización en un estado en que está en una segunda posición de almacenamiento.

10 La Fig. 14 es una vista izquierda en perspectiva de la máquina de cultivo según la segunda realización en un estado en que está en la segunda posición de almacenamiento.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

15 Primera realización

**[0027]** A continuación se describirá una máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie según una primera realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

20 **[0028]** Las Fig. 1 y 2 son respectivamente una vista en perspectiva y una vista lateral izquierda de la máquina de cultivo eléctrica 1 guiada por el operario a pie según la presente realización. La Fig. 3 es una vista parcial en sección transversal de la máquina de cultivo 1 mostrada en las Fig. 1 y 2. En la presente realización, los términos utilizados para expresar direcciones tales como detrás, delante, derecha e izquierda se basan en una dirección de avance de la máquina de cultivo 1, a no ser que se indique expresamente lo contrario.

25 **[0029]** La máquina de cultivo 1 según la presente realización incluye un cuerpo principal de máquina 50 dotado de un armazón de soporte 5 que se extiende en una dirección de arriba a abajo, y una unidad de árbol de cultivo 4 accionada eléctricamente soportada por el cuerpo principal de máquina 50 de manera que está situada por debajo del cuerpo principal de máquina 50, como se muestra en las Fig. 1 y 2.

30 **[0030]** En la presente realización, el armazón de soporte 5 incluye un armazón de base 54 que se extiende en una dirección longitudinal de la máquina 1, un armazón de asidero 52 que se extiende hacia arriba y hacia atrás desde el armazón de base 54, y un armazón de árbol de cultivo 51 que se extiende hacia abajo desde el armazón de base 54, como se muestra en las Fig. 1 a 3.

35 **[0031]** El armazón de árbol de cultivo 51 incluye un par de piezas izquierda y derecha 51a que se extienden de arriba a abajo y que soportan ambos extremos de un árbol de cultivo 40 de la unidad de árbol de cultivo 4, y una pieza 51b que se extiende de izquierda a derecha y que conecta extremos superiores del par de piezas izquierda y derecha 51a que se extienden de arriba a abajo. El armazón de árbol de cultivo 51 tiene forma de portal visto desde  
40 delante (o en una vista frontal).

**[0032]** Además, la máquina de cultivo 1 según la presente realización incluye una varilla de resistencia 7 soportada por el armazón de soporte 5 de manera que está situada por detrás de la unidad de árbol de cultivo 4, y un par de ruedas de desplazamiento izquierda y derecha 6 soportadas por el armazón de soporte 5 de manera que  
45 están situadas por delante de la unidad de árbol de cultivo 4 y que presentan una línea de eje de rotación situada por encima de una línea de eje de rotación de la unidad de árbol de cultivo 4 (línea de eje de rotación del árbol de cultivo 40) en un estado en que la máquina está en la posición de cultivo en la que la unidad de árbol de cultivo 4 hace contacto con el suelo. Las dos ruedas de desplazamiento izquierda y derecha 6 están acopladas entre sí a través de un semieje 61 a lo largo de una dirección de anchura del cuerpo de máquina.

50 **[0033]** En la presente realización, la varilla de resistencia 7 está montada en un extremo trasero del armazón de base 54 de manera separable.

**[0034]** Las ruedas de desplazamiento 6 están soportadas por el armazón de soporte 5 a través de un elemento  
55 de acoplamiento 62.

Más específicamente, como se muestra en las Fig. 1 y 2, el elemento de acoplamiento 62 incluye un par de piezas de soporte izquierda y derecha 62a acopladas de manera fija a una superficie inferior del armazón de base 54 en una parte delantera del mismo, y un tubo de árbol hueco 62b está previsto de manera fija entre el par de piezas de  
60 soporte izquierda y derecha 62a a lo largo de la dirección de anchura del cuerpo de máquina. Las ruedas de desplazamiento 6 están acopladas de manera fija a ambos extremos del semieje 61 que está insertado en el tubo de árbol 62b y, por lo tanto, soportadas por el armazón de base 54 a través del semieje 61 y del elemento de acoplamiento 62.

65 **[0035]** La unidad de árbol de cultivo 4 incluye el árbol de cultivo 40, una parte de cuerpo cilíndrico 41 montada externamente alrededor del árbol de cultivo 40, una parte de accionamiento 3 colocada dentro de la parte de cuerpo

cilíndrico 41 y dotada de un motor eléctrico (no mostrado) que hacer girar al árbol de cultivo 40, y garras de cultivo 42 que no rotan con respecto al árbol de cultivo 40 para cultivar el suelo cuando se hace girar el árbol de cultivo 40. La parte de accionamiento 3 incluye un mecanismo de reducción (no mostrado) que reduce la velocidad de rotación de una potencia de accionamiento proporcionada por el motor eléctrico.

5

**[0036]** La máquina de cultivo 1 incluye además una batería 2 que está prevista sobre una superficie superior del armazón de base 54 y que acciona el motor eléctrico, un controlador 20 que está previsto sobre la superficie superior del armazón de base 54 y que controla una potencia de salida de la parte de accionamiento 3, y una caja de batería 9 acoplada al armazón de soporte 5 para rodear a la batería 2 y al controlador 20.

10

**[0037]** La máquina de cultivo 1 incluye una unidad de asidero 8 acoplada a un extremo superior del armazón de asidero 52.

La unidad de asidero 8 incluye un parte de agarre 83 que se sujetará por un operario, y una palanca de funcionamiento 84 que puede hacerse funcionar manualmente para controlar la potencia de salida de la parte de accionamiento 3 a través del controlador 20.

**[0038]** Tal y como se ha descrito anteriormente, en la máquina de cultivo 1 según la presente realización, las ruedas de desplazamiento 6 están soportadas por el armazón de soporte 5 del cuerpo principal de máquina 50 (más específicamente, el armazón de base 54) de manera que están situadas en un lado opuesto a la varilla de resistencia 7 en la dirección de delante a atrás de la máquina, tomando el árbol de cultivo 4 como referencia, y de manera que tienen su línea de eje de rotación situada por encima del árbol de cultivo 40 que forma la línea de eje de rotación de la unidad de árbol de cultivo 40 en un estado en que la máquina está en la posición de cultivo.

**[0039]** Más específicamente, la máquina de cultivo 1, como se muestra en la Fig. 2, está configurada para adoptar la posición de cultivo en la que una parte inferior al árbol de cultivo 40 de la unidad de árbol de cultivo 4 y un extremo libre de la varilla de resistencia 7 se empujan hacia el suelo en un estado en que la línea de eje de rotación de las ruedas de desplazamiento 6 está situada por encima de la línea de eje de rotación del árbol de cultivo 40. Por lo tanto, fijando la máquina de cultivo 1 en la posición de cultivo, las garras de cultivo 42 que se hacen girar mediante el árbol de cultivo 40 cultivan el suelo.

**[0040]** Tal y como se ha descrito anteriormente, la máquina de cultivo 1 está configurada de manera que las ruedas de desplazamiento 6 están situadas por encima del árbol de cultivo 4 en un estado en que la máquina está en la posición de cultivo, proporcionando de ese modo una maniobrabilidad mejorada al operario a pesar del hecho de que las ruedas de desplazamiento 6 estén constantemente montadas en la misma.

Más específicamente, según la constitución descrita, se impide tanto como sea posible que las ruedas de desplazamiento 6 hagan contacto con el suelo cuando la máquina 1 está en la operación de cultivo. Por lo tanto, cuando se cultiva el suelo con la máquina de cultivo 1, el operario no debe estar tan pendiente a la hora de impedir que las ruedas de desplazamiento 6 hagan contacto con el suelo, por lo que el operario puede cultivar el suelo con la máquina de cultivo 1 sin adoptar una postura físicamente agotadora.

**[0041]** Tal y como se muestra en la Fig. 2, las ruedas de desplazamiento 6 y la unidad de árbol de cultivo 4 están dispuestas preferentemente de manera que el punto más bajo de las ruedas de desplazamiento 6 (una línea horizontal h2 que pasa a través del punto más bajo) está situado por encima de la línea de eje de rotación de la unidad de árbol de cultivo 4 (una línea horizontal h1 que pasa a través de la línea de eje de rotación del árbol de cultivo 40) en un estado en que la máquina está en la posición de cultivo.

Según la constitución, puede impedirse de manera eficaz que las ruedas de desplazamiento 6 hagan contacto con el suelo incluso aunque la parte de la unidad de árbol de cultivo 4 situada por debajo del árbol de cultivo 40 empuje hacia el suelo cuando la máquina está en la operación de cultivo.

**[0042]** Por lo tanto, incluso si hay una zona poco sólida tal como una zona embarrada en un campo de trabajo, es posible llevar a cabo la operación de cultivo impidiendo al mismo tiempo de manera eficaz que las ruedas de desplazamiento 6 toquen el suelo, en un estado en que la máquina 1 está en la posición de cultivo, sin que la máquina 1 adopte una posición forzada en la que las ruedas de desplazamiento 6 se llevan hacia arriba de manera forzada. Además, puesto que se impide de manera eficaz que el barro o similar se pegue a las ruedas de desplazamiento 6 durante la operación de cultivo, también puede impedirse que el camino por el que se desliza la máquina 1 con las ruedas de desplazamiento 6 se manche con el barro.

60

**[0043]** La Fig. 4 es una vista en perspectiva de la máquina de cultivo 1 en una posición de desplazamiento. La Fig. 5 es una vista lateral izquierda de la máquina de cultivo 1. En la Fig. 5, la posición de desplazamiento y la posición de cultivo de la máquina de cultivo 1 se muestran respectivamente mediante una línea continua y una línea discontinua.

65

**[0044]** La máquina de cultivo 1 está configurada para adoptar la posición de desplazamiento pivotando el

armazón de soporte 5 de manera que las ruedas de desplazamiento 6 hagan contacto con el suelo y la unidad de árbol de cultivo 4 se eleve desde suelo, desde la posición de cultivo en la que la unidad de árbol de cultivo 4 hace contacto con el suelo y las ruedas de desplazamiento 6 están situadas por encima del suelo.

5 **[0045]** Más específicamente, cuando el armazón de asidero 52 pivota alrededor del árbol de cultivo 40 de la unidad de árbol de cultivo 4 de manera que un lado superior de la misma se coloca por delante del árbol de cultivo 40 en dirección longitudinal de la máquina, las ruedas de desplazamiento 6 hacen contacto con el suelo. Cuando el armazón de asidero 52 se hace pivotar más desde este estado alrededor del semieje 60 de las ruedas de desplazamiento 6 de manera que el lado superior del mismo se coloca hacia delante, la unidad de árbol de cultivo 4  
10 se eleva desde el suelo y la máquina de cultivo 1 adopta la posición de desplazamiento pudiendo desplazarse por el camino con las ruedas de desplazamiento 6.

**[0046]** En la presente realización, tal y como se muestra en las Fig. 1 y 2, el armazón de asidero 52 está inclinado desde una posición delantera inferior hasta una posición trasera superior de manera que se coloca hacia  
15 atrás a medida asciende, tomando la posición de cultivo como referencia.

Más específicamente, el armazón de asidero 52 está acoplado en su extremo inferior a un extremo superior del armazón de árbol de cultivo 51 en un estado en que está inclinado con respecto al armazón de base 54 (que está sustancialmente horizontal en la posición de cultivo de la máquina) de manera que se coloca hacia atrás a medida  
20 que avanza desde el extremo inferior hasta un extremo superior, tomando la posición de cultivo de la máquina como referencia.

**[0047]** Haciendo pivotar el armazón de asidero 52, que está inclinado desde una posición delantera inferior hasta una posición trasera superior, de manera que su lado superior avanza hasta que el armazón de asidero 52  
25 esté inclinado desde una posición delantera superior hasta una posición trasera inferior de manera que se coloca hacia delante a medida que avanza desde su extremo inferior hasta su extremo superior, la máquina de cultivo 1 adopta la posición de desplazamiento en la que la unidad de árbol de cultivo 4 está elevada con respecto al suelo con las ruedas de desplazamiento 6 haciendo contacto con el suelo, como se muestra en las Fig. 4 y 5.

30 **[0048]** En la presente realización, haciendo pivotar el armazón de soporte 5, a través de la parte de agarre 83 de la unidad de asidero 8 prevista en un extremo superior del armazón de soporte 5, en una dirección en la que el lado superior del armazón de soporte 5 (que es el lado superior del armazón de asidero 52) se desplaza en la dirección de avance hasta que el armazón de base 54 sea sustancialmente perpendicular, la máquina de cultivo 1 adopta la posición de desplazamiento pudiendo desplazarse por el camino con las ruedas de desplazamiento 6.  
35

**[0049]** En la presente realización, el armazón de soporte 5 está configurado de manera que la altura del agarradero 83 de la unidad de asidero 8 prevista en el extremo superior del armazón de soporte 5 (el extremo superior del armazón de asidero 52) medida desde el suelo sea sustancialmente la misma en la posición de cultivo (mostrada mediante la línea discontinua de la Fig. 5) y en la posición de desplazamiento (mostrada mediante la línea  
40 continua de la Fig. 5).

**[0050]** La configuración hace posible que el operario maneje la máquina de cultivo 1 sin adoptar una postura físicamente agotadora ya sea en la posición de cultivo o en la posición de desplazamiento, reduciéndose de ese modo eficazmente el esfuerzo del operario.  
45

**[0051]** Tal y como se ha descrito anteriormente, la máquina de cultivo 1 según la presente realización incluye el cuerpo principal de máquina 50 dotado del armazón de soporte 5 que se extiende en una dirección de arriba a abajo, la unidad de árbol de cultivo 4 accionada eléctricamente y soportada por el cuerpo principal de máquina 50 de manera que está situada por debajo del cuerpo principal de máquina 50, la varilla de resistencia 7 soportada por el  
50 armazón de soporte 5 de manera que está situada por detrás de la unidad de árbol de cultivo 4, y las ruedas de desplazamiento 6 soportadas por el cuerpo principal de máquina 50 de manera que están situadas por delante de la unidad de árbol de cultivo 4 y que tienen la línea de eje de rotación situada por encima de la línea de eje de rotación de la unidad de árbol de cultivo 4 en un estado en que la máquina 1 está en la posición de cultivo. Por lo tanto, la máquina de cultivo 1 puede llevar a cabo la operación de cultivo y la operación de desplazamiento sin la tarea de  
55 acoplar/desacoplar las ruedas de desplazamiento 6 y la varilla de resistencia 7 y sin la tarea de cambiar las posiciones de estos elementos.

**[0052]** Además, según la máquina de cultivo 1, puede impedirse que las ruedas de desplazamiento 6 interfieran con la operación de cultivo, facilitando de ese modo la realización de la operación de cultivo en el estado  
60 en que la máquina de cultivo 1 está en la posición de cultivo.

**[0053]** Además, según la máquina de cultivo 1, no es necesario proporcionar una estructura requerida para acoplar y desacoplar de manera selectiva las ruedas de desplazamiento 6 y la varilla de resistencia 7 ni para cambiar las posiciones de estos elementos, consiguiendo de este modo los efectos descritos anteriormente sin  
65 aumentar los costes de fabricación.

**[0054]** Además, en la máquina de cultivo 1, el almacén de asidero 52 del almacén de soporte 5 está inclinado desde una posición delantera inferior hasta una posición trasera superior, y las ruedas de desplazamiento 6 están situadas por encima y por delante de la unidad de árbol de cultivo 4, tomando la posición de cultivo como referencia. Por lo tanto, el operario no necesita encorvarse cuando desplaza la máquina de cultivo 1 por el camino con las 5 ruedas de desplazamiento 6 haciendo contacto con el suelo, desplazando de ese modo la máquina de cultivo 1 sin adoptar una postura físicamente incómoda.

**[0055]** Más específicamente, en una máquina de cultivo en la que las ruedas de desplazamiento están situadas por detrás de una unidad de árbol de cultivo, es necesario colocar la unidad de asidero prevista en el extremo superior del almacén de asidero en una posición inferior a la de la posición de cultivo en la que la unidad de árbol de cultivo hace contacto con el suelo con el fin de que las ruedas de desplazamiento hagan contacto con el suelo. Dicho de otro modo, el operario tiene que adoptar una postura encorvada, en la que la parte de agarre está situada más abajo que en la operación de cultivo, con el fin de desplazar la máquina de cultivo con las ruedas de desplazamiento. 15

**[0056]** Por otro lado, en la presente realización, tal y como se ha descrito anteriormente, el almacén de asidero 52 dotado de la unidad de asidero 8 en el extremo superior del mismo está inclinado desde una posición delantera inferior hasta una posición trasera superior de manera que las ruedas de desplazamiento 6 están situadas delante de la unidad de árbol de cultivo 4 en un estado en el que la máquina 1 está en la posición de cultivo. 20

**[0057]** Según la configuración, las ruedas de desplazamiento 6 pueden hacer contacto con el suelo haciéndose pivotar el almacén de asidero 52 alrededor de la unidad de árbol de cultivo 4 en una dirección en la que la unidad de asidero 8 se desplaza hacia delante. Por lo tanto, el operario puede desplazar la máquina de cultivo 1 sin adoptar una postura encorvada. 25

**[0058]** En la presente realización, aunque la unidad de accionamiento 3 que incluye el motor eléctrico que hace girar el árbol de cultivo 40 está prevista en la parte de cuerpo cilíndrico 41 de la unidad de árbol de cultivo 4, la presente invención no está limitada a esto. Por ejemplo, la unidad de accionamiento 3 puede estar prevista en el cuerpo principal de máquina 50 (caja de batería 9). Además, la estructura y la forma del almacén de soporte 5 no están limitadas a la realización mostrada en los dibujos y pueden modificarse de varias formas en la presente invención. 30

#### Segunda realización

**[0059]** A continuación se describirá una máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie según una segunda realización de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos. 35

**[0060]** Las Fig. 6 y 7 son respectivamente una vista lateral izquierda y una vista en perspectiva de una máquina de cultivo eléctrica 1B guiada por el operario a pie según la presente realización, en un estado en que la máquina de cultivo 1B está en la posición de cultivo. 40

**[0061]** Tal y como se muestra en las Fig. 6 y 7, la máquina de cultivo 1B incluye un cuerpo principal de máquina 50B, una batería 2B montada en el cuerpo principal de máquina 50B, y una unidad de árbol de cultivo 4B en la que está montado un motor eléctrico 3B accionado por la batería 2B y que está soportada por el cuerpo principal de máquina 50B de manera que está dispuesta a lo largo de una dirección de anchura del cuerpo de máquina. 45

**[0062]** El cuerpo principal de máquina 50B incluye un almacén de soporte 5B y una caja de batería 9B.

El almacén de soporte 5B incluye un almacén de cultivo 51B que soporta la unidad de árbol de cultivo 4B, y un almacén de asidero 52B inclinado desde una posición delantera inferior hasta una posición trasera superior de manera que se coloca hacia atrás a medida que avanza desde un extremo inferior hacia un extremo superior (es decir, a medida que disminuye la distancia hasta el extremo superior) en un estado en que la máquina de cultivo 1B está en la posición de cultivo. 50

**[0063]** La caja de batería 9B está soportada por el almacén de cultivo 51B y el almacén de asidero 52B para rodear una sección de acoplamiento 53B (véase la Fig. 10 descrita posteriormente), donde el almacén de cultivo 51B y el almacén de asidero 52B están acoplados entre sí. 55

**[0064]** La máquina de cultivo 1B incluye además un par de ruedas de desplazamiento izquierda y derecha 6B situadas por delante de la unidad de árbol de cultivo 4B, una varilla de resistencia 7B soportada por el almacén de soporte 5B de manera que está situada por detrás de la unidad de árbol de cultivo 4B, y una unidad de asidero 8B acoplada a un extremo superior 52Ba del almacén de asidero 52B. 60

Una sección de acoplamiento en la que el almacén de asidero 52B y la unidad de asidero 8B están acoplados entre sí está cubierta por una envoltura de acoplamiento de asidero 80B. 65

**[0065]** Los componentes respectivos de la máquina de cultivo 1B se describen a continuación en más detalle.

Tal y como se muestra en las Fig. 6 y 7, la unidad de árbol de cultivo 4B incluye, además del motor eléctrico 3B, una parte de cuerpo cilíndrico 41B colocada de manera que una línea de eje de rotación de la misma está dispuesta a lo largo de la dirección de anchura del cuerpo de máquina y accionada por el motor eléctrico 3B alrededor de la línea de eje de rotación, garras de cultivo 42B fijadas a una superficie periférica externa de la parte de cuerpo cilíndrico 41B y que giran alrededor de la línea del eje de rotación junto con la parte de cuerpo cilíndrico 41B para cultivar el suelo, y un par de partes de soporte izquierda y derecha 43B que están soportadas por el armazón de cultivo 51B de manera que están situadas en ambos extremos de la parte de cuerpo cilíndrico 41B y que soportan la parte de cuerpo cilíndrico 41B de manera giratoria alrededor de la línea de eje de rotación.

**[0066]** El motor eléctrico 3B está alojado en un espacio interno formado por la parte de cuerpo cilíndrico 41B y el par de partes de soporte izquierda y derecha 43B y está soportado por al menos una del par de partes de soporte 43B en un estado en que puede hacer girar la parte de cuerpo cilíndrico 41B.

En el espacio interno formado por la parte de cuerpo cilíndrico 41B y el par de partes de soporte izquierda y derecha 43B, está alojado un mecanismo de reducción (no mostrado) que puede reducir la velocidad de rotación de una potencia de accionamiento transmitida por el motor eléctrico 3B.

**[0067]** La Fig. 8 muestra una estructura interna de la unidad de asidero 8B de la máquina de cultivo 1B.

En la presente realización, la unidad de asidero 8B incluye un elemento de soporte 82B acoplado al extremo superior 52Ba del armazón de asidero 52B de manera pivotante alrededor de un primer árbol pivotante 81B a lo largo de la dirección de anchura del cuerpo de máquina, una parte de agarre 83B acoplada al elemento de soporte 82B y una palanca de funcionamiento 84B prevista en la parte de agarre 83B, y un dispositivo de detección 85B que detecta si la palanca de funcionamiento 84B se hace funcionar manualmente o no.

**[0068]** Más específicamente, el elemento de soporte 82B incluye una parte de soporte transversal 821B acoplada al extremo superior 52Ba del armazón de asidero 52B de manera pivotante alrededor del primer árbol pivotante 81B en un estado a lo largo de la dirección de anchura del cuerpo de máquina, y un par de partes de soporte longitudinales 822B que se extienden hacia atrás en el cuerpo de máquina desde ambos extremos de las partes de soporte transversales 821B en la dirección de anchura del cuerpo de máquina, tomando la posición de cultivo como referencia.

**[0069]** La parte de agarre 83B está conectada entre los extremos libres del par de partes de soporte longitudinales 822B.

En la presente realización, la parte de agarre 83B está formada por una envoltura de agarre superior 83Ba y por una envoltura de agarre inferior 83Bb que pueden separarse la una de la otra en una dirección de arriba abajo.

**[0070]** Más específicamente, las envolturas de agarre superior e inferior 83Ba y 83Bb están acopladas entre sí estando intercalados entre las mismas los extremos libres del par de partes de soporte longitudinales 822B, lo que proporciona la parte de agarre 83B sujeta por el operario.

La Fig. 8 muestra un estado en el que se han quitado la envoltura de agarre superior 83Ba y la envoltura de acoplamiento de asidero 80B.

**[0071]** La parte de agarre 83B incluye un par formado por una parte de agarre longitudinal izquierda 832BL y una parte de agarre longitudinal derecha 832BR que están acopladas respectivamente al par de partes de soporte longitudinales 822B, y una parte de agarre transversal 831B que se extiende a lo largo de la dirección de anchura del cuerpo de máquina para conectarse entre las partes de agarre longitudinales izquierda y derecha 832BL y 832BR.

**[0072]** La palanca de funcionamiento 84B está soportada por la parte de agarre 83B de manera pivotante alrededor de una línea axial a lo largo de la dirección de arriba a abajo.

En la presente realización, la palanca de funcionamiento 84B incluye un par formado por una palanca izquierda 84BL y una palanca derecha 84BR que funcionan de manera conjunta entre sí.

**[0073]** Más específicamente, en una superficie interna de al menos una de las envolturas de agarre superior e inferior 83Ba y 83Bb, árboles pivotantes izquierdo y derecho 86BL y 86BR sustancialmente a lo largo de la dirección de arriba a abajo están previstos en un primer lado (lado izquierdo) y un segundo lado (lado derecho) en la dirección de anchura del cuerpo de máquina de una región central de la parte de agarre transversal 831B en la dirección de anchura del cuerpo de máquina.

**[0074]** La palanca izquierda 84BL está soportada de manera pivotante alrededor del árbol pivotante izquierdo 86BL en un estado en que una parte de la palanca izquierda 84BL está expuesta fuera de la parte de agarre 83B formada por las envolturas de agarre superior e inferior 83Ba y 83Bb.

5 Más específicamente, la palanca izquierda 84BL incluye una parte pivotante izquierda 840BL soportada de manera pivotante por el árbol pivotante izquierdo 86BL, y una parte de palanca transversal izquierda 841BL que se extiende hacia fuera (hacia la izquierda) en la dirección de anchura del cuerpo de máquina desde la parte pivotante izquierda 840BL.

10 **[0075]** De manera similar, la palanca derecha 84BR está soportada de manera pivotante por el árbol pivotante derecho 86BR en un estado en que una parte de la palanca derecha 84BR está expuesta fuera de la parte de agarre 83B formada por las envolturas de agarre superior e inferior 83Ba y 83Bb.

Más específicamente, la palanca derecha 84BR incluye una parte pivotante derecha 840BR soportada de manera pivotante por el árbol pivotante derecho 86BR, y una parte de palanca transversal derecha 841BR que se extiende hacia fuera (hacia la derecha) en la dirección de anchura del cuerpo de máquina desde la parte pivotante derecha 840BR.

**[0076]** Las palancas izquierda y derecha 84BL y 84BR están configuradas para moverse con respecto a la parte de agarre 83B de manera conjunta entre sí.

Más específicamente, la palanca izquierda 84BL incluye, además de la constitución descrita anteriormente, una sección de acoplamiento izquierda 843BL que se extiende hacia el centro (hacia la derecha) en la dirección de anchura del cuerpo de máquina desde la parte pivotante izquierda 840BL.

25 **[0077]** De manera similar, la palanca derecha 84BR incluye, además de la constitución descrita anteriormente, una sección de acoplamiento derecha 843BR que se extiende hacia el centro (hacia la izquierda) en la dirección de anchura del cuerpo de máquina desde la parte pivotante derecha 840BR.

30 **[0078]** La sección de acoplamiento izquierda 843BL y la sección de acoplamiento derecha 843BR están acopladas entre sí mediante una unión cóncavo-convexa, de manera que el movimiento pivotante de una de las palancas derecha e izquierda 84BR y 84BL (por ejemplo, la palanca izquierda 84BL) alrededor del árbol pivotante correspondiente (árbol pivotante izquierdo 86BL en el ejemplo anterior) hace que la otra de las palancas derecha e izquierda 84BR y 84BL (la palanca derecha 84BR en el ejemplo anterior) pivote alrededor del árbol pivotante correspondiente (el árbol pivotante derecho 86BR en el ejemplo anterior).

**[0079]** En la presente realización, la sección de acoplamiento izquierda 843BL está dotada de una parte convexa de unión 87B, mientras que la sección de acoplamiento derecha 843BR está dotada de una parte cóncava de unión 88B (un orificio ranurado en el ejemplo mostrado en el dibujo), en el que se acopla la parte convexa de unión 87B.

45 **[0080]** Tal y como se describe, en la realización preferida, las partes de palanca transversales derecha e izquierda 841BR y 841BL están dotadas respectivamente de secciones de acoplamiento derecha e izquierda 843BR y 843BL que se extienden hacia el centro en la dirección de anchura del cuerpo de máquina desde las partes pivotantes correspondientes 840BR y 840BL, y están acopladas entre sí a través de una unión cóncavo-convexa en un estado en que las secciones de acoplamiento derecha e izquierda 843BR y 843BL se solapan entre sí en la dirección de arriba a abajo, de manera que las partes de palanca transversales derecha e izquierda 841BR y 841BL pueden hacerse funcionar de manera conjunta entre sí. Por consiguiente, las partes de palanca transversales derecha e izquierda 841BR y 841BL pueden hacerse funcionar de manera fiable conjuntamente entre sí sin deteriorar la maniobrabilidad de las mismas.

**[0081]** Cada una de las palancas derecha e izquierda 84BR y 84BL incluye una parte de palanca longitudinal que se extiende en la dirección longitudinal de la máquina desde un extremo externo de la parte de palanca transversal correspondiente en la dirección de anchura del cuerpo de máquina.

55 **[0082]** Más específicamente, como se muestra en la Fig. 8, la palanca izquierda 84BL incluye una parte de palanca longitudinal izquierda 842BL que se extiende hacia delante desde una parte de extremo del lado externo (lado izquierdo) de la parte de palanca transversal izquierda 841BL en la dirección de anchura del cuerpo de máquina de manera que se extiende a lo largo de la parte de agarre longitudinal izquierda 832BL.

60 **[0083]** La parte de palanca longitudinal izquierda 842BL así como la parte de palanca transversal izquierda 841BL funcionan como una parte operativa con la que el operario maneja la palanca izquierda 84BL.

Es decir, la palanca izquierda 84BL está configurada de manera que el operario puede manejar la parte de palanca transversal izquierda 841BL o la parte de palanca longitudinal izquierda 842BL.

**[0084]** De manera similar, la palanca derecha 84BR incluye una parte de palanca longitudinal derecha 842BR que se extiende hacia delante desde una parte de extremo del lado externo (lado derecho) de la parte de palanca transversal derecha 841BR en la dirección de anchura del cuerpo de máquina de manera que se extiende a lo largo de la parte de agarre longitudinal derecha 832BR.

5

**[0085]** La parte de palanca longitudinal derecha 842BR así como la parte de palanca transversal derecha 841BR funcionan como una parte operativa con la que el operario maneja la palanca derecha 84BR.

Es decir, la palanca derecha 84BR está configurada de manera que el operario puede manejar la parte de palanca transversal derecha 841BR o la parte de palanca longitudinal derecha 842BR.

10

**[0086]** El funcionamiento de la palanca izquierda 84BL y de la palanca derecha 84BR haciendo funcionar la parte de palanca longitudinal izquierda 842BL y la parte de palanca longitudinal derecha 842BR se describirá posteriormente.

15

**[0087]** El dispositivo de detección 85B está alojado en la parte de agarre 83B para detectar si la palanca de funcionamiento 84B se hace funcionar manualmente o no.

En la presente realización, el dispositivo de detección 85B está alojado en un espacio interno de la parte de agarre transversal 831B para detectar una posición de la parte de palanca transversal derecha 841BR con respecto a la parte de agarre transversal 831B (es decir, un movimiento de cierre/separación de la parte de palanca transversal derecha 841BR).

20

**[0088]** Más específicamente, cuando una de las palancas derecha e izquierda 84BR y 84BL pivota en una dirección en la que se inserta en la parte de agarre 83B alrededor del árbol pivotante correspondiente 86BR u 86BL (dicho de otro modo, cuando el operario sujeta una de las palancas derecha e izquierda 84BR y 84BL junto con la parte de agarre 83B), cualquiera de las palancas derecha e izquierda 84BR y 84BL que sirve como un elemento que ha de detectarse (la palanca derecha 84BR en la presente realización) hace contacto con el dispositivo de detección 85B.

25

Cuando el dispositivo de detección 85B detecta que la palanca de funcionamiento 84B se hace funcionar manualmente, el controlador que recibe la señal de detección desde el dispositivo de detección 85B activa la unidad de árbol de cultivo 4B.

30

**[0089]** Preferentemente, la unidad de asidero 8B incluye además un elemento de empuje 89B que empuja la palanca derecha o izquierda 84BR u 84BL hacia una posición de no funcionamiento (es decir, una posición en la que la palanca derecha o izquierda correspondiente 84BR u 84BL está más expuesta fuera de la parte de agarre 83B).

35

La provisión del elemento de empuje 89B hace posible impedir de manera eficaz un posible error de detección por parte del dispositivo de detección 89B cuando finaliza el funcionamiento manual de la palanca de funcionamiento 84B.

40

**[0090]** En la presente realización, como se muestra en la Fig. 8, el elemento de empuje 89B está previsto entre superficies internas de la parte de palanca transversal izquierda 841BL y la parte de agarre transversal 831B para empujar la parte de palanca transversal izquierda 841BL en una dirección en la que está expuesta fuera de la parte de agarre transversal 831B.

45

**[0091]** Tal y como se ha descrito anteriormente, la palanca izquierda 84BL y la palanca derecha 84BR están acopladas entre sí mediante la parte convexa de unión 87B y la parte cóncava de unión 88B para funcionar de manera conjunta entre sí. Es decir, la palanca izquierda 84BL y la palanca derecha 84BR están configuradas de manera que el movimiento pivotante de una de las palancas alrededor del árbol pivotante correspondiente hace que la otra palanca también pivote alrededor del árbol pivotante correspondiente.

50

**[0092]** Por lo tanto, la provisión del elemento de empuje único 89B para que actúe sobre una (la parte de palanca transversal izquierda 841BL de la palanca izquierda 84BL en la presente realización) de las palancas derecha e izquierda 84BR y 84BL hace posible empujar ambas palancas derecha e izquierda 84BR y 84BL hacia las posiciones de no funcionamiento respectivas.

55

**[0093]** Además, la provisión del dispositivo de detección único 85B para detectar la posición de funcionamiento de una (la parte de palanca transversal derecha 841BR de la palanca derecha 84BR en la presente realización) de las palancas derecha e izquierda 84BR y 84BL hace posible detectar si alguna o ambas palancas se hace funcionar manualmente por el operario.

60

**[0094]** En la presente realización, las palancas derecha e izquierda 84BR y 84BL están dotadas respectivamente de salientes derecho e izquierdo 844BR y 844BL en superficies laterales traseras de las partes de palanca transversales derecha e izquierda 841BR y 841BL.

65

**[0095]** El saliente izquierdo 844BL sirve como un elemento de unión al que se acopla un primer extremo del elemento de empuje 89B.

5 Más específicamente, el elemento de empuje 89B tiene el primer extremo acoplado al saliente izquierdo 844BL y un segundo extremo acoplado a una superficie interna de la parte de agarre 83B para empujar la palanca izquierda 84BL alrededor del árbol pivotante izquierdo 86BL fuera de la parte de agarre 83B.

**[0096]** El saliente derecho 844BR sirve como un elemento que ha detectarse por el dispositivo de detección  
10 85B.

Más específicamente, el dispositivo de detección 85B incluye una parte de detección 851B prevista de manera enfrentada al saliente derecho 844BR y detecta que la palanca de funcionamiento 84B esté situada en la posición de funcionamiento mediante un contacto del saliente derecho 844BR con la parte de detección 851B.

15

**[0097]** Tal y como se ha descrito anteriormente, en la unidad de asidero 8B están previstas las palancas izquierda y derecha 84BL y 84BR que pivotan alrededor de los árboles pivotantes correspondientes 86BL y 86BR de manera conjunta entre sí, el elemento de empuje 89B que empuja una de las palancas izquierda y derecha 84BL y 84BR alrededor del árbol pivotante correspondiente 86BL u 86BR está previsto en un lado (lado izquierdo en la  
20 presente realización) en la dirección de anchura del cuerpo de máquina, y el dispositivo de detección 85B que detecta el movimiento pivotante de la otra de las palancas izquierda y derecha 84BL y 84BR alrededor del árbol pivotante correspondiente 86BL u 86BR está previsto en el otro lado (lado derecho en la presente realización) en la parte de agarre en la dirección de anchura del cuerpo de máquina, de manera que el espacio interno de la parte de agarre 83B puede utilizarse de manera eficaz.

25

**[0098]** La unidad de asidero 8B configurada de esta manera tiene el siguiente funcionamiento.

30 Cuando al menos una de las palancas izquierda y derecha 84BL y 84BR se hace funcionar en una dirección en la que se inserta en la parte de agarre 83B (dicho de otro modo, al menos una de las palancas izquierda y derecha 84BL y 84BR se mantienen unidas a la parte de agarre 83B), las palancas izquierda y derecha 84BL y 84BR pivotan conjuntamente alrededor de los árboles pivotantes correspondientes 86BL y 86BR en una dirección en la que se alojan en la parte de agarre 83B, y el movimiento pivotante de la palanca izquierda o derecha 84BL u 84BR se detecta por el dispositivo de detección 85B, en función de lo cual se activa la unidad de árbol de cultivo 4B.

35 **[0099]** Cuando finaliza el funcionamiento manual de la palanca izquierda o derecha 84BL u 84BR (más específicamente, cuando se interrumpe la fuerza de accionamiento en el estado en que la palanca izquierda o derecha 84BL u 84BR se mantiene unida con la parte de agarre 83B), las palancas izquierda y derecha 84BL y 84BR pivotan alrededor de los árboles pivotantes correspondientes 86BL y 86BR en una dirección en la que están expuestas fuera de la parte de agarre 83B mediante la acción del elemento de empuje 89B sobre una de las  
40 palancas. Después, cuando el movimiento pivotante de la palanca izquierda o derecha 84BL u 84BR (dicho de otro modo, la palanca izquierda 84BL o la derecha 84BR está en la posición de no funcionamiento) se detecta por el dispositivo de detección 85B, se detiene el funcionamiento de la unidad de árbol de cultivo 4B.

45 **[0100]** En la presente realización, las palancas izquierda y derecha 84BL y 84BR incluyen respectivamente las partes pivotantes 840BL y 840BR soportadas de manera pivotante por los árboles pivotantes izquierdo y derecho 86BL y 86BR que están previstos en el centro de la parte de agarre 83B en la dirección de anchura del cuerpo de máquina, y las partes de palanca transversales izquierda y derecha 841BL y 841BR que se extienden hacia fuera en la dirección de anchura del cuerpo de máquina desde las partes pivotantes 840BL y 840BR, como se ha descrito anteriormente.

50

**[0101]** Según la constitución, pueden aumentarse las carreras de funcionamiento en los extremos externos de las partes de palanca transversales izquierda y derecha 841BL y 841BR en la dirección de anchura del cuerpo de máquina, lo que impide de manera eficaz que el dispositivo de detección 85B detecte erróneamente si la palanca de funcionamiento 84B se hace funcionar manualmente o no.

55

**[0102]** Además, según la configuración, los extremos externos de las partes de palanca transversales izquierda y derecha 841BL y 841BR en la dirección de anchura del cuerpo de máquina pueden hacerse funcionar con una fuerza de accionamiento mínima. Como resultado, puede mitigarse la fatiga posiblemente generada después de un funcionamiento de muchas horas.

60

**[0103]** Tal y como se ha descrito anteriormente, las palancas izquierda y derecha 84BL y 84BR incluyen respectivamente la parte de palanca longitudinal izquierda 842BL y la parte de palanca longitudinal derecha 842BR que se extienden hacia delante desde los extremos externos de las partes de palanca transversales izquierda y derecha 841BL y 841BR en la dirección de anchura del cuerpo de máquina de manera que están dispuestas a lo largo de la parte de agarre longitudinal izquierda 832BL y la parte de agarre longitudinal derecha 832BR, consiguiendo de ese modo un procedimiento de funcionamiento en el que la unidad de árbol de cultivo 4B se activa  
65

manteniendo unidas las palancas izquierda y derecha 84BL y 84BR a la parte de agarre transversal 831B de la unidad de asidero 8B, y el otro procedimiento de funcionamiento en el que la unidad de árbol de cultivo 4B se activa manteniendo unidas las palancas izquierda y derecha 84BL y 84BR a las partes de agarre longitudinales izquierda y derecha 832BL y 832BR.

5

**[0104]** Más específicamente, la unidad de asidero 8B está dotada de una estructura de guiado izquierda 833BL de manera que la palanca izquierda 84BL pivota hacia la posición de funcionamiento alrededor del árbol pivotante izquierdo correspondiente 86BL cuando la parte de palanca longitudinal izquierda 842BL se empuja hacia la parte de agarre longitudinal correspondiente 832BL en el estado en que la palanca izquierda 84BL está en la posición de no funcionamiento.

10

**[0105]** De manera similar, la unidad de asidero 8B está dotada de una estructura de guiado derecha 833BR de manera que la palanca derecha 84BR pivota hacia la posición de funcionamiento alrededor del árbol pivotante derecho correspondiente 86BR cuando la parte de palanca longitudinal derecha 842BR se empuja hacia la parte de agarre longitudinal correspondiente 832BR en el estado en que la palanca derecha 84BR está en la posición de no funcionamiento.

15

**[0106]** La estructura de guiado izquierda 833BL incluye una superficie de unión 842Ba prevista en el lado externo de la parte de palanca longitudinal 842BL en la dirección de anchura del cuerpo de máquina, y una superficie de guiado 832Ba prevista en la parte de agarre longitudinal 832BL de manera que está orientada hacia dentro en la dirección de anchura del cuerpo de máquina, donde la superficie de unión 842Ba y la superficie de guiado 832Ba están configuradas para hacer contacto de manera deslizante entre sí cuando la palanca izquierda 84BL pivota alrededor del árbol pivotante izquierdo 86BL.

20

**[0107]** En la presente realización, la superficie de guiado 832Ba está inclinada de tal manera que se coloca hacia dentro en la dirección de anchura del cuerpo de máquina a medida que avanza.

25

La superficie de unión está inclinada de tal manera que se coloca hacia dentro en la dirección de anchura del cuerpo de máquina a medida que avanza, uniéndose de ese modo a la superficie de guiado cuando la palanca izquierda 84BL pivota alrededor del árbol pivotante izquierdo 86BL.

30

**[0108]** Por consiguiente, cuando la parte de palanca longitudinal izquierda 842BL se empuja hacia la parte de agarre longitudinal correspondiente 832BL en el estado en que la palanca izquierda 84BL está en la posición de no funcionamiento, la superficie de unión 842Ba se guía mediante la superficie de guiado 832Ba, de manera que la palanca izquierda 84BL pivota alrededor del árbol pivotante izquierdo 86BL hacia la posición de funcionamiento.

35

**[0109]** La estructura de guiado derecha 833BR es simétrica a la estructura de guiado izquierda 833BL con una superficie central virtual, que se extiende verticalmente en el centro en la dirección de anchura del cuerpo de máquina, como referencia.

40

**[0110]** A continuación se describirá una estructura de armazón y una estructura de alojamiento de batería de la máquina de cultivo 1B según la presente realización.

La Fig. 9 es una vista en perspectiva trasera de la máquina de cultivo 1B, y la Fig. 10 es una vista en perspectiva y en despiece ordenado de la máquina de cultivo 1B.

45

**[0111]** Tal y como se ha descrito anteriormente, el armazón de soporte 5B del cuerpo principal de máquina 50B incluye el armazón de cultivo 51B que soporta a la unidad de árbol de cultivo 4B, y el armazón de asidero 52B inclinado desde una posición delantera inferior hasta una posición trasera superior de manera que se coloca hacia atrás a medida que avanza desde el extremo inferior hacia el extremo superior, tomando la posición de cultivo de la máquina como referencia.

50

**[0112]** Tal y como se muestra en la Fig. 10, el armazón de cultivo 51B incluye un par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho 511B que presentan extremos superiores acoplados directa o indirectamente entre sí en un estado en que ambos extremos de la unidad de árbol de cultivo 4B están dispuestos entre los extremos inferiores de los conductos en la dirección de anchura del cuerpo de máquina.

55

**[0113]** El armazón de asidero 52B incluye un extremo inferior acoplado a un extremo superior del armazón de cultivo 51B en el centro en la dirección de anchura del cuerpo de máquina. En la presente realización, el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho 511B y el armazón de asidero 52B están fijados a través de un elemento de fijación, tales como pernos, en el estado en que los extremos superiores del par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho 511B disponen entre los mismos el extremo inferior del armazón de asidero 52B, de manera que el armazón de asidero 52B está acoplado al armazón de cultivo 51B.

60

**[0114]** El par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho 511B incluyen respectivamente partes paralelas 511Ba que se extienden sustancialmente en paralelo entre sí y hacia arriba desde los extremos inferiores

65

que soportan la unidad de árbol de cultivo 4B, y partes inclinadas 511Bb que se extienden hacia delante y hacia arriba, y hacia dentro en la dirección de anchura del cuerpo de máquina desde los extremos superiores de las partes paralelas 511Ba.

- 5 **[0115]** El armazón de cultivo 5B incluye además un conducto de refuerzo 512B acoplado entre el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho 511B.

Más específicamente, el conducto de refuerzo 512B está acoplado entre las partes inclinadas 511Bb del par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho 511B.

10

**[0116]** En la presente realización, el conducto de refuerzo 512B tiene tal forma que una parte central del mismo en la dirección de anchura del cuerpo de máquina está situada por detrás de ambos extremos del mismo.

- 15 **[0117]** Tal y como se ha descrito anteriormente, la caja de batería 9B está soportada por el armazón de cultivo 51B y el armazón de asidero 52B para rodear la sección de acoplamiento 53B donde el armazón de alicatado 51B y el armazón de asidero 52B están acoplados entre sí como se muestra en las Fig. 9 y 10.

20 **[0118]** Más específicamente, la caja de batería 9B incluye una parte de alojamiento de batería 93B en la que está alojada la batería 2B. Tal y como se muestra en las Fig. 6, 9 y 10, la parte de alojamiento de batería 93B está configurada de manera que la batería 2B alojada en la parte de alojamiento de batería 93B se solapa con la unidad de árbol de cultivo 4B, visto desde arriba, en el estado en que la máquina de cultivo está en la posición de cultivo en la que la unidad de árbol de cultivo 4B hace contacto con el suelo y las ruedas de desplazamiento 6B están situadas por encima del suelo.

- 25 **[0119]** Tal y como se ha descrito anteriormente, en la máquina de cultivo 1B según la presente realización, la caja de batería 9B con la parte de alojamiento de batería 93B, en la que está alojada la batería 2B, está soportada por el armazón de soporte 5B para rodear la sección de acoplamiento 53B, donde el extremo superior del armazón de cultivo 51B y el extremo inferior del armazón de asidero 52B están acoplados entre sí.

- 30 **[0120]** Además, la parte de alojamiento de batería 93B de la caja de batería 9B aloja en la misma la batería 2B, de manera que la batería 2B se solapa con la unidad de árbol de cultivo 4B, visto desde arriba, tomando la posición de cultivo de la máquina de cultivo 1B como referencia.

35 **[0121]** Según la máquina de cultivo 1B constituida de esta manera, el peso de la batería 2B, que es un componente pesado, actúa directamente sobre la unidad de árbol de cultivo 4B en el estado en que la máquina está en la posición de cultivo, situándose así de manera eficaz el centro de gravedad de la máquina de cultivo 1B sobre la unidad de árbol de cultivo 4B en la posición de cultivo. Por lo tanto, la carga puede aplicarse de manera uniforme a la unidad de árbol de cultivo 4B, mejorándose de ese modo la maniobrabilidad de la operación de cultivo reduciéndose al mismo tiempo el esfuerzo del operario.

40

**[0122]** En la presente realización, la parte de alojamiento de batería 93B incluye una abertura 94B abierta en la parte trasera.

Es decir, la batería 2B puede meterse en y sacarse de la parte de alojamiento de batería 93B desde la parte trasera de la máquina a través de la abertura 94B, como se muestra en la Fig. 6.

45

**[0123]** Por lo tanto, la máquina de cultivo 1B según la presente realización está configurada de manera que la batería 2B puede meterse en la parte de alojamiento de batería 93B desde la parte trasera de la máquina a través de la abertura 94B prevista en el lado trasero de la parte de alojamiento de batería 93B.

- 50 **[0124]** Según la configuración, la batería 2B puede sustituirse rápida y fácilmente durante la operación de cultivo ya que la abertura 94B está situada cerca del operario, dispuesta en la parte trasera de la máquina de cultivo 1B.

55 **[0125]** En la presente realización, cuando la batería 2B se desliza hacia el interior de la parte de alojamiento de batería 93B a través de la abertura 94B desde la parte trasera de la máquina, una salida de fuente de alimentación 21B (véase la Fig. 6) en el extremo distal de la batería 2B está conectada eléctricamente al motor eléctrico 3B a través de una entrada de fuente de alimentación 95B (véase la Fig. 10) prevista en la caja de batería 9B.

60 **[0126]** Además, en la máquina de cultivo 1B según la presente realización, la parte de alojamiento de batería 93B tiene tal tamaño que un extremo trasero de la batería 2B sobresale hacia atrás desde la caja de batería 9B (es decir, al menos el extremo trasero de la batería 2B está expuesto fuera de la abertura 94B de la caja de batería 9B) en un estado en que la batería 2B está montada, como se muestra en la Fig. 6.

Según la configuración, el operario puede confirmar fácilmente si la batería 2B está o no montada, lo que reduce el esfuerzo del operario.

65

**[0127]** En la presente realización, la caja de batería 9B incluye una caja de batería superior 91B y una caja de

batería inferior 92B acopladas entre sí de manera separable, como se muestra en la Fig. 10.

Más específicamente, la caja de batería superior 91B y la caja de batería inferior 92B, que están acopladas verticalmente entre sí para rodear la sección de acoplamiento 53B, están soportadas por el armazón de alicatado 5 51B y el armazón de asidero 52B.

La parte de alojamiento de batería 93B está formada en la caja de batería inferior 92B.

**[0128]** En la presente realización, la caja de batería 9B está configurada de manera que la parte de alojamiento de 10 batería 93B se extiende en la dirección longitudinal de la máquina pasando a través de un espacio rodeado por el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho 511B, el conducto de refuerzo 512B y el armazón de asidero 52B, como se muestra en la Fig. 10.

**[0129]** Es decir, la caja de batería 9B aloja la batería 2B de tal manera que el armazón de asidero 52B está situado 15 encima de la batería 2B, el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho 511B están situados respectivamente en ambos lados de la batería 2B, y el conducto de refuerzo 512B acoplado entre el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho 511B está situado debajo de la batería 2B. Según la configuración, es posible proteger la batería 2B de manera eficaz contra cualquier impacto del exterior, colocando al mismo la batería 2B para que se solape con la unidad de árbol de cultivo 4B, visto desde arriba (o en una vista en 20 planta) en un estado en que la máquina está en la posición de cultivo.

**[0130]** En la presente realización, las ruedas de desplazamiento 6B están previstas de manera que están situadas por delante y por debajo de la parte de alojamiento de batería 93B, tomando como referencia la posición de cultivo de la máquina de cultivo 1B. Específicamente, las ruedas de desplazamiento 6B están soportadas por la caja de 25 batería 9B (más específicamente, por la caja de batería inferior 92B).

**[0131]** La máquina de cultivo 1B según la presente realización está dotada de dos ruedas que pueden girar de 30 manera independiente entre sí, como las ruedas de desplazamiento 6B; sin embargo, la presente invención no está limitada a esto. Por ejemplo, un par de ruedas de desplazamiento acopladas entre sí por un semieje previsto entre las mismas, o una única rueda prevista en el centro de la dirección de anchura del cuerpo de máquina pueden utilizarse como las ruedas de desplazamiento 6B.

**[0132]** La Fig. 11 es una vista lateral izquierda de la máquina de cultivo 1B en la posición de desplazamiento (una 35 posición en la que las ruedas de desplazamiento 6B hacen contacto con el suelo, y la unidad de árbol de cultivo 4B está elevada con respecto al suelo).

**[0133]** La máquina de cultivo 1B según la presente realización está configurada de manera que las ruedas de 40 desplazamiento 6B están situadas por delante y por encima de la unidad de árbol de cultivo 4B, tomando la posición de cultivo como referencia, tal y como se ha descrito anteriormente.

La máquina de cultivo 1B configurada de esta manera puede adoptar la posición de desplazamiento (véase la Fig. 45 11) en la que las ruedas de desplazamiento 6B hacen contacto con el suelo y la unidad de árbol de cultivo 4B se eleva del suelo haciendo pivotar el armazón de asidero 52B, que está inclinado desde una posición delantera inferior hasta una posición trasera superior de manera que se coloca hacia atrás a medida que asciende en un estado en que la máquina 1B está en la posición de cultivo (Fig. 6), en una dirección en la que el lado superior del armazón de asidero 52B está desplazado hacia delante de manera que el armazón de asidero 52B está inclinado desde una 50 posición delantera superior hasta una posición trasera inferior de manera que se coloca hacia delante a medida que asciende.

**[0134]** En la presente realización, haciendo pivotar el armazón de asidero 52B en una dirección en la que el lado 55 superior del mismo cambia de posición a través de la parte de agarre 83B prevista en el extremo superior del armazón de asidero 52B, la máquina de cultivo eléctrica 1B guiada por el operario a pie pasa de la posición de cultivo a la posición de desplazamiento pudiendo desplazarse por un camino con las ruedas de desplazamiento 6B.

**[0135]** El armazón de asidero 52B, las ruedas de desplazamiento 6B y la unidad de árbol de cultivo 4B están 60 configurados preferentemente de manera que la altura desde el suelo de la unidad de asidero 8B prevista en el extremo superior del armazón de asidero 52B en la posición de desplazamiento sea sustancialmente la misma que en la posición de cultivo, como se muestra en las Fig. 6 y 11.

La configuración hace posible reducir un cambio de postura del operario entre las dos posiciones de la máquina 1B, 65 lo que reduce el esfuerzo del operario.

**[0136]** Según la máquina de cultivo 1B, es posible cambiar fácilmente entre la posición de cultivo y la posición de 70 desplazamiento en comparación con una máquina de cultivo en la que las ruedas de desplazamiento y la varilla de resistencia tienen que montarse de manera selectiva para cambiar entre las dos posiciones y una máquina de cultivo en la que un elemento que presenta un primer y un segundo extremo que soportan respectivamente las ruedas de desplazamiento y la varilla de resistencia tiene que cambiar de posición cuando se pasa de una posición a otra, ya

que las ruedas de desplazamiento 6B están constantemente montadas en la máquina de una manera fija, como se ha descrito anteriormente.

5 **[0137]** Además, puesto que las ruedas de desplazamiento 6B están situadas por delante y por encima de la unidad de árbol de cultivo 4B, tomando la posición de cultivo de la máquina 1B como referencia, la máquina de cultivo 1B puede impedir que las ruedas de desplazamiento 6B interfieran con la operación de cultivo, presentando al mismo tiempo una estructura sencilla. Además, según la máquina de cultivo 1B configurada de esta manera, es posible que la altura de la parte de agarre 83B en la posición de desplazamiento se aproxime a la de la posición de cultivo en comparación con una máquina de cultivo en la que las ruedas de desplazamiento están situadas por  
10 detrás y por encima de la unidad de árbol de cultivo. Como resultado, el operario no tiene que encorvarse cuando desplaza la máquina 1B por un camino o similar con las ruedas de desplazamiento 6B, lo que reduce el esfuerzo del operario cuando desplaza la máquina 1B.

15 **[0138]** Además, en la máquina de cultivo 1B según la presente realización, la parte de alojamiento de batería 93B, las ruedas de desplazamiento 6B y la unidad de árbol de cultivo 4B están dispuestas de manera que la batería 2B alojada en la parte de alojamiento de batería 93B se solapa con la línea de eje de rotación de las ruedas de desplazamiento 6, visto desde arriba, tomando la posición de desplazamiento de la máquina de cultivo como referencia.

20 **[0139]** Según la configuración, cuando la máquina de cultivo 1B pivota hacia delante a través de la unidad de asidero 8B para pasar de la posición de cultivo a la posición de desplazamiento, el peso de la batería 2B puede actuar de manera uniforme sobre las ruedas de desplazamiento 6B. Más específicamente, la configuración hace posible que el centro de gravedad de la pesada batería 2B se coloque fácilmente sobre las ruedas de desplazamiento 6B en el momento en que la máquina de cultivo 1B está en la posición de desplazamiento, lo que  
25 reduce el esfuerzo del operario en la posición de desplazamiento.

**[0140]** La varilla de resistencia 7B está prevista de manera que está situada por detrás de la unidad de árbol de cultivo 4B en el centro en la dirección de anchura del cuerpo de máquina.

30 En la presente realización, la varilla de resistencia 7B está acoplada al conducto de refuerzo 512B.

**[0141]** La varilla de resistencia 7B incluye una parte de placa plana 72B y un par de partes ramificadas izquierda y derecha 73B ramificadas desde un extremo inferior de la parte de placa plana 72B.

35 **[0142]** La parte de placa plana 72B tiene un extremo superior acoplado a una región central del conducto de refuerzo 512B de manera pivotante alrededor de un segundo árbol pivotante 71B a lo largo de la dirección de anchura del cuerpo de máquina en un estado en que las superficies de la parte plana están orientadas en la dirección de anchura de la máquina.

40 **[0143]** En la presente realización, el par de partes ramificadas izquierda y derecha 73B son simétricas entre sí, tomando como referencia el centro en la dirección de anchura de la máquina de cultivo 1B.

En la presente realización, el par de partes ramificadas izquierda y derecha 73B tienen forma de barra; sin embargo, la presente invención no está limitada a esto. Por ejemplo, el par de partes ramificadas izquierda y derecha 73B  
45 pueden tener forma de placa.

**[0144]** Tal y como se ha descrito anteriormente, el extremo superior de la placa plana 72B de la varilla de resistencia 7B está acoplado al conducto de refuerzo 512B del armazón de cultivo 51B.

50 Según esta configuración en la que la varilla de resistencia 7B está acoplada al armazón de cultivo 51B a través del conducto de refuerzo 512B, puede conseguirse una fuerza suficiente incluso cuando se aplique cualquier resistencia a la varilla de resistencia 7B en el suelo.

**[0145]** Tal y como se ha descrito anteriormente, la varilla de resistencia 7B puede pivotar alrededor del segundo  
55 árbol pivotante 71B.

Específicamente, la varilla de resistencia 7B está configurada para adoptar las dos posiciones siguientes alrededor del segundo árbol pivotante 71B: una posición de trabajo en la que su extremo inferior hace contacto con el suelo y una primera posición de almacenamiento en la que su extremo inferior está elevado con respecto al suelo en un lado trasero del armazón de asidero 52B, tomando la posición de cultivo de la máquina de cultivo 1B como referencia.  
60

**[0146]** Más específicamente, la varilla de resistencia 7B está configurada de manera que el extremo inferior (las partes ramificadas 73B) se introduce en el suelo en la posición de trabajo, tomando como referencia la posición de cultivo de la máquina de cultivo 1B, y la parte de placa de plana 72B está sustancialmente en paralelo con el armazón de asidero 52B en un lado de superficie trasera 52Bb del armazón de asidero 52B en la primera posición de almacenamiento.  
65

Según la configuración, es posible compactar la máquina de cultivo 1B en la posición de desplazamiento impidiendo al mismo tiempo que la varilla de resistencia 7B interfiera con objetos externos cuando se desplaza la máquina de cultivo.

5

**[0147]** A continuación se explicarán posiciones (posiciones de almacenamiento) que la máquina de cultivo 1B según la presente realización puede adoptar cuando está almacenada.

La Fig. 12 es una vista lateral izquierda de la máquina de cultivo 1B en una primera posición de almacenamiento.

10

**[0148]** La unidad de asidero 8B está configurada para adoptar una posición de funcionamiento mostrada en la Fig. 6 y una posición de almacenamiento pivotada alrededor del primer árbol pivotante 81B desde la posición de funcionamiento hasta una cercana al lado de superficie trasera 52Bb del armazón de asidero 52B.

15 **[0149]** Es decir, la unidad de asidero 8B está configurada de manera que la parte de agarre 83B está situada por detrás y por encima del extremo superior del armazón de asidero 52B en la posición de funcionamiento tomando como referencia la posición de cultivo de la máquina de cultivo 1B, y la parte de agarre 83B está cerca del lado de superficie trasera 52Bb del armazón de asidero 52B en la posición de almacenamiento.

20 **[0150]** La varilla de resistencia 7B, como se ha descrito anteriormente, está configurada para adoptar la posición de trabajo en la que el extremo inferior de la misma (las partes ramificadas 73B) está introducida en la tierra, tomando como referencia la posición de cultivo de la máquina de cultivo 1B, y la primera posición de almacenamiento pivotada alrededor del segundo árbol pivotante 71B desde la posición de trabajo para acercarse al lado de superficie trasera 52Bb del armazón de asidero 52B hasta que la parte de placa plana 52B esté  
25 sustancialmente en paralelo con el armazón de asidero 52B en el lado trasero del armazón de asidero 52B.

**[0151]** En la presente realización, la varilla de resistencia 7B está configurada de manera que la parte de placa plana 72B es sustancialmente ortogonal al armazón de asidero 52B, visto desde un lado (o en una vista lateral), cuando la varilla de resistencia 7B está en la posición de trabajo (véase la Fig. 6), y la parte de placa plana 72B está  
30 sustancialmente en paralelo con el armazón de asidero 52B cuando la varilla de resistencia 7B está en la primera posición de almacenamiento.

**[0152]** La máquina de cultivo 1B incluye preferentemente una estructura de retención (por ejemplo, una estructura de fiador, un mecanismo de bloqueo o similar) para retener la unidad de asidero 8B y la varilla de resistencia 7B en  
35 sus posiciones respectivas.

**[0153]** Tal y como se ha descrito anteriormente, la máquina de cultivo 1B según la presente realización está configurada para adoptar la primera posición de almacenamiento en la que la unidad de asidero 8B acoplada al extremo superior del armazón de asidero 52B está pivotada alrededor del primer árbol pivotante 81B de manera que  
40 la unidad de asidero 8B está en la posición de almacenamiento próxima al lado de superficie trasera 52Bb del armazón de asidero 52B, y la varilla de resistencia 7B acoplada al conducto de refuerzo 512B está pivotada alrededor del segundo árbol pivotante 71B de manera que la varilla de resistencia 7B está en la primera posición de almacenamiento próxima al lado de superficie trasera 52Bb del armazón de asidero 52B, reduciéndose de ese modo en la medida de lo posible las dimensiones globales de la máquina de cultivo 1B, incluyendo la unidad de asidero 8B  
45 y la varilla de resistencia 7.

**[0154]** Además, como se muestra en la Fig. 12, la máquina de cultivo 1B está configurada de manera que la unidad de árbol de cultivo 4B y la varilla de resistencia 7B hacen contacto con el suelo mientras que se levanta la unidad de asidero 8B del suelo en un estado en que la máquina 1B está tumbada, de manera que el lado de  
50 superficie trasera 52Bb del armazón de asidero 52B está orientado hacia abajo en la primera posición de almacenamiento en la que la unidad de asidero 8B y la varilla de resistencia 7B están respectivamente en la posición de almacenamiento y en la primera posición de almacenamiento.

Por consiguiente, es posible almacenar la máquina de cultivo 1B en el estado tumbado impidiendo al mismo tiempo  
55 que la unidad de asidero 8B que va a sujetarse por el operario se ensucie por el contacto con el suelo.

**[0155]** Además, la máquina de cultivo 1B está configurada de manera que la caja de batería 9B está situada por encima del suelo en el estado tumbado, de manera que el lado de superficie trasera 52Bb del armazón de asidero 52B está orientado hacia abajo en la primera posición de almacenamiento, como se muestra en la Fig. 12. Por  
60 consiguiente, es posible almacenar la máquina de cultivo 1B tumbada impidiendo al mismo tiempo que la caja de batería 9B se ensucie por el contacto con el suelo, impidiendo además que la caja de batería 9B reciba impactos cuando la máquina de cultivo 1B esté tumbada.

**[0156]** La máquina de cultivo 1B según la presente realización está configurada de manera que las ruedas de  
65 desplazamiento 6B están situadas por delante de la unidad de árbol de cultivo 4B para colocarse en una línea que se extiende desde el armazón de asidero 52B, como se muestra en la Fig. 12.

Según la configuración, es posible impedir que las ruedas de desplazamiento 6B sobresalgan hacia arriba desde el plano en que el armazón de asidero 52B está colocado en el estado en que la máquina de cultivo 1B está tumbada, reduciéndose de ese modo en la medida de lo posible las dimensiones de la máquina de cultivo 1B en el estado tumbado.

**[0157]** La máquina de cultivo 1B según la presente realización está configurada para adoptar una segunda posición de almacenamiento además de la primera posición de almacenamiento. Las Fig. 13 y 14 son una vista lateral izquierda y una vista en perspectiva izquierda de la máquina de cultivo 1B en la segunda posición de almacenamiento.

**[0158]** Tal y como se muestra en las Fig. 13 y 14, la varilla de resistencia 7B está configurada para adoptar una segunda posición de almacenamiento además de la posición de trabajo y la primera posición de almacenamiento.

15 Específicamente, la varilla de resistencia 7B está configurada de manera que extremos libres del par de partes ramificadas 73B cruzan el armazón de asidero 52B para situarse por delante del armazón de asidero 52B en la segunda posición de almacenamiento.

**[0159]** Es decir, la varilla de resistencia 7B adopta la primera posición de almacenamiento haciéndose girar alrededor del segundo árbol pivotante 71B desde la posición de trabajo en una dirección en la que la parte de placa plana 72B se acerca al armazón de asidero 52B, y también adopta la segunda posición de almacenamiento haciéndose girar alrededor del segundo árbol pivotante 71B desde la primera posición de almacenamiento de manera que la parte de placa plana 72B se acerca más al armazón de asidero 52B. La varilla de resistencia 7B está configurada de manera que los extremos libres del par de partes ramificadas 73B cruzan el armazón de asidero 52B para situarse por delante del armazón de asidero 52B en la segunda posición de almacenamiento.

**[0160]** El par de partes ramificadas 73B de la varilla de resistencia 7B sirven respectivamente como una primera y una segunda parte 73BL y 73BR de contacto con el suelo que están separadas entre sí en la dirección de anchura del cuerpo de máquina, en el momento en que la máquina de cultivo 1B está tumbada, de manera que un lado de superficie delantera 52Bf del armazón de asidero 52B está orientado hacia abajo en la segunda posición de almacenamiento en la que la unidad de asidero 8B y la varilla de resistencia 7B están situadas respectivamente en la posición de almacenamiento y en la segunda posición de almacenamiento.

**[0161]** Más específicamente, la máquina de cultivo 1B está configurada de manera que las ruedas de desplazamiento 6B y la varilla de resistencia 7B hacen contacto con el suelo mientras que se levanta la unidad de asidero 8B (la sección de acoplamiento de asidero 80B) desde el suelo cuando la máquina de cultivo 1B está tumbada, de manera que el lado de superficie delantera 52Bf del armazón de asidero 52B está orientado hacia abajo en la segunda posición de almacenamiento en la que la unidad de asidero 8B y la varilla de resistencia 7B están situadas respectivamente en la posición de almacenamiento y en la segunda posición de almacenamiento.

40 Por consiguiente, es posible almacenar la máquina de cultivo 1B en el estado tumbado, de manera que el lado de superficie delantera 52Bf del armazón de asidero 52B está orientado hacia abajo impidiéndose al mismo tiempo que la unidad de asidero 8B que ha de sujetarse por el operario se ensucie por el contacto con el suelo.

45 **[0162]** Además, según la constitución, cuando la máquina de cultivo 1B en la segunda posición de almacenamiento está tumbada de manera que el lado de superficie delantera 52Bf del armazón de asidero 52B está orientado hacia abajo, la caja de batería 9B está elevada con respecto al suelo.

50 Por lo tanto, es posible almacenar la máquina de cultivo 1B en el estado tumbado de manera que el lado de superficie delantera 52Bf del armazón de asidero 52B esté orientado hacia abajo, impidiéndose al mismo tiempo que la caja de batería 9B se ensucie por el contacto con el suelo e impidiéndose además que la caja de batería 9B reciba impactos cuando la máquina de cultivo 1B está tumbada.

**[0163]** Hasta aquí se han descrito las realizaciones preferidas de la máquina de cultivo eléctrica guiada por el operario a pie según la presente invención. Sin embargo, la presente invención no está limitada a las realizaciones preferidas, y puede mejorarse, modificarse y corregirse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina de cultivo eléctrica (1, 1B) guiada por el operario a pie, que comprende un cuerpo principal de máquina (50, 50B) que incluye un armazón de soporte (5, 5B) y una caja de batería (9, 9B) para alojar una batería (2, 2B), una unidad de árbol de cultivo (4, 4B) accionada eléctricamente que está soportada por el cuerpo principal de máquina de manera que está situada por debajo del cuerpo principal de máquina e incluye un motor eléctrico (3B) montado en la misma y activado por la batería, una varilla de resistencia (7, 7B) soportada por el armazón de soporte de manera que está situada por detrás de la unidad de árbol de cultivo,

**10 caracterizada porque,**

ruedas de desplazamiento (6, 6B) están soportadas por el cuerpo principal de máquina de manera que están situadas por delante de la unidad de árbol de cultivo, en la que

15 el armazón de soporte presenta un armazón de cultivo (51B) que incluye un par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho (511B) que presentan extremos superiores acoplados directa o indirectamente entre sí y extremos inferiores que disponen entre los mismos ambos extremos de la unidad de árbol de cultivo en una dirección de anchura de la máquina, y un armazón de asidero (52B) que presenta un extremo inferior acoplado a un extremo superior del armazón de cultivo en el centro en la dirección de anchura de la máquina y un extremo superior al que está acoplada una unidad de asidero (8B), estando inclinado el armazón de asidero desde una posición delantera inferior hasta una posición trasera superior de manera que se coloca hacia atrás a medida que avanza desde el extremo inferior hacia el superior, en un estado en que la máquina de cultivo está en una posición de cultivo en la que la unidad de árbol de cultivo hace contacto con el suelo mientras que las ruedas de desplazamiento están elevadas con respecto suelo,

25

la caja de batería está soportada por el armazón de cultivo y el armazón de asidero para rodear una sección de acoplamiento (53B) en la que el armazón de cultivo y el armazón de asidero están acoplados entre sí, y está dotada de una parte de alojamiento de batería (93B) en la que la batería está alojada de tal manera que la batería se solapa con la unidad de árbol de cultivo, visto desde arriba, en un estado en que la máquina de cultivo está en la posición de cultivo,

30

la parte de alojamiento de batería presenta una abertura (94B) abierta en la parte trasera de manera que la batería puede meterse en y sacarse de la parte de alojamiento de batería desde la parte trasera de la máquina de cultivo,

35 cuando el armazón de asidero, en un estado en que la máquina de cultivo está en la posición de cultivo, pivota alrededor de un árbol de cultivo (40) de la unidad de árbol de cultivo (4, 4B) de manera que el armazón de asidero (52) está inclinado desde una posición delantera superior hasta una posición trasera inferior de manera que se coloca hacia delante a medida que avanza desde el extremo inferior hacia el extremo superior, la máquina de cultivo pasa de la posición de cultivo a una posición de desplazamiento en la que las ruedas de desplazamiento (6, 6B) hacen contacto con el suelo mientras que la unidad de árbol de cultivo (40) está elevada con respecto al suelo, y

40

la parte de alojamiento de batería, las ruedas de desplazamiento y la unidad de árbol de cultivo están dispuestas de manera que la batería alojada en la parte de alojamiento de batería se solapa con una línea de eje de rotación de las ruedas de desplazamiento, visto desde arriba, en un estado en que la máquina de cultivo está en la posición de desplazamiento.

45

2. La máquina de cultivo eléctrica (1B) guiada por el operario a pie según la reivindicación 1, en la que

50 el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho incluye partes paralelas (511Ba) que se extienden hacia arriba desde extremos inferiores que soportan la unidad de árbol de cultivo de manera que están sustancialmente en paralelo entre sí, y partes inclinadas (511Bb) que se extienden hacia delante y hacia dentro en la dirección de anchura de la máquina de cultivo desde extremos superiores de las partes paralelas y que presentan extremos superiores acoplados directa o indirectamente entre sí,

55 el armazón de cultivo incluye además un conducto de refuerzo (512B) acoplado entre el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho, y

la parte de alojamiento de batería se extiende en la dirección longitudinal de la máquina de cultivo pasando a través de un espacio rodeado por el par de conductos de soporte de cultivo izquierdo y derecho, el conducto de refuerzo y el armazón de asidero.

60

3. La máquina de cultivo eléctrica (1B) guiada por el operario a pie según la reivindicación 2, en la que la varilla de resistencia (7B) está conectada al conducto de refuerzo.

FIG. 1

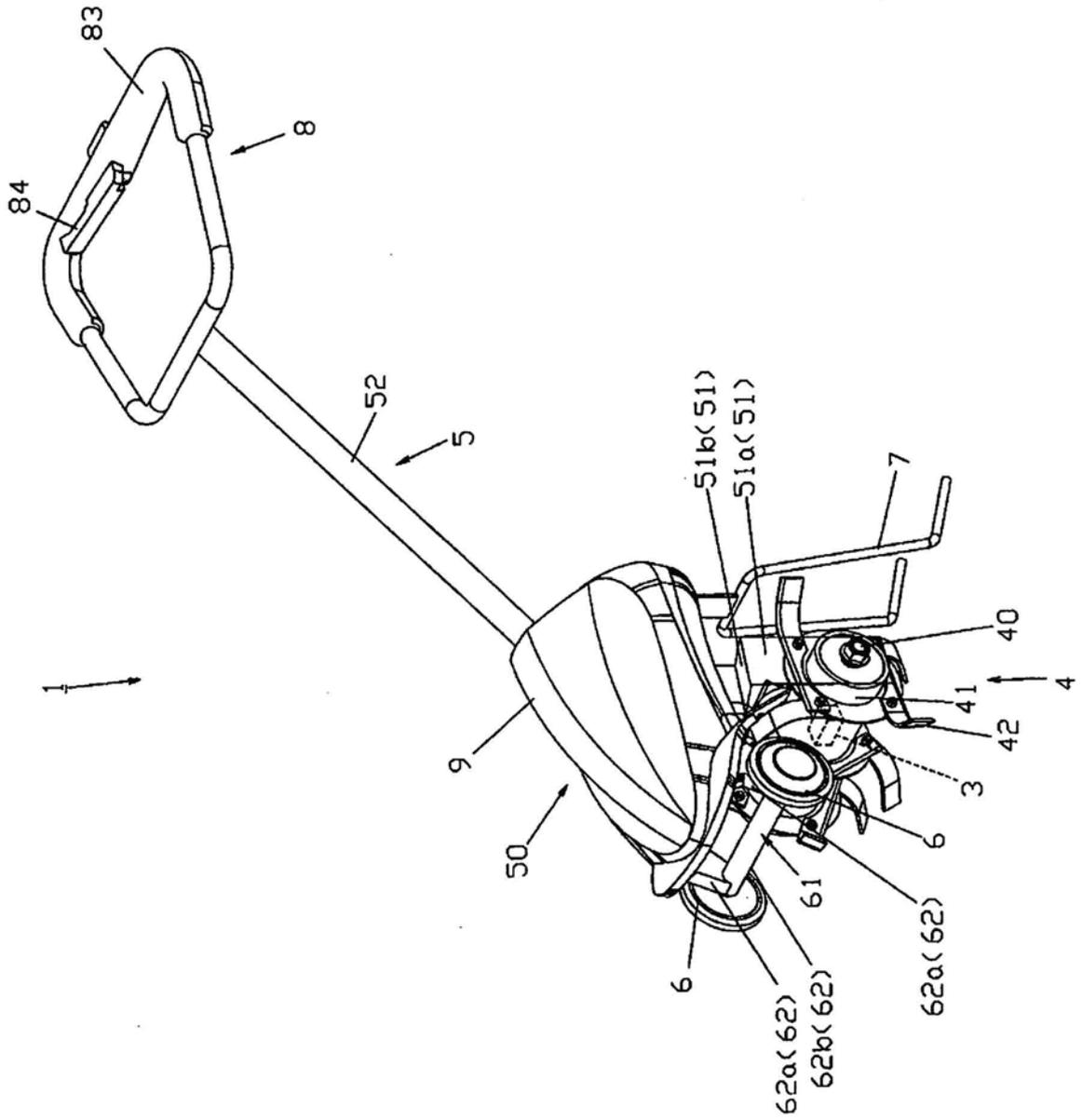


FIG. 2

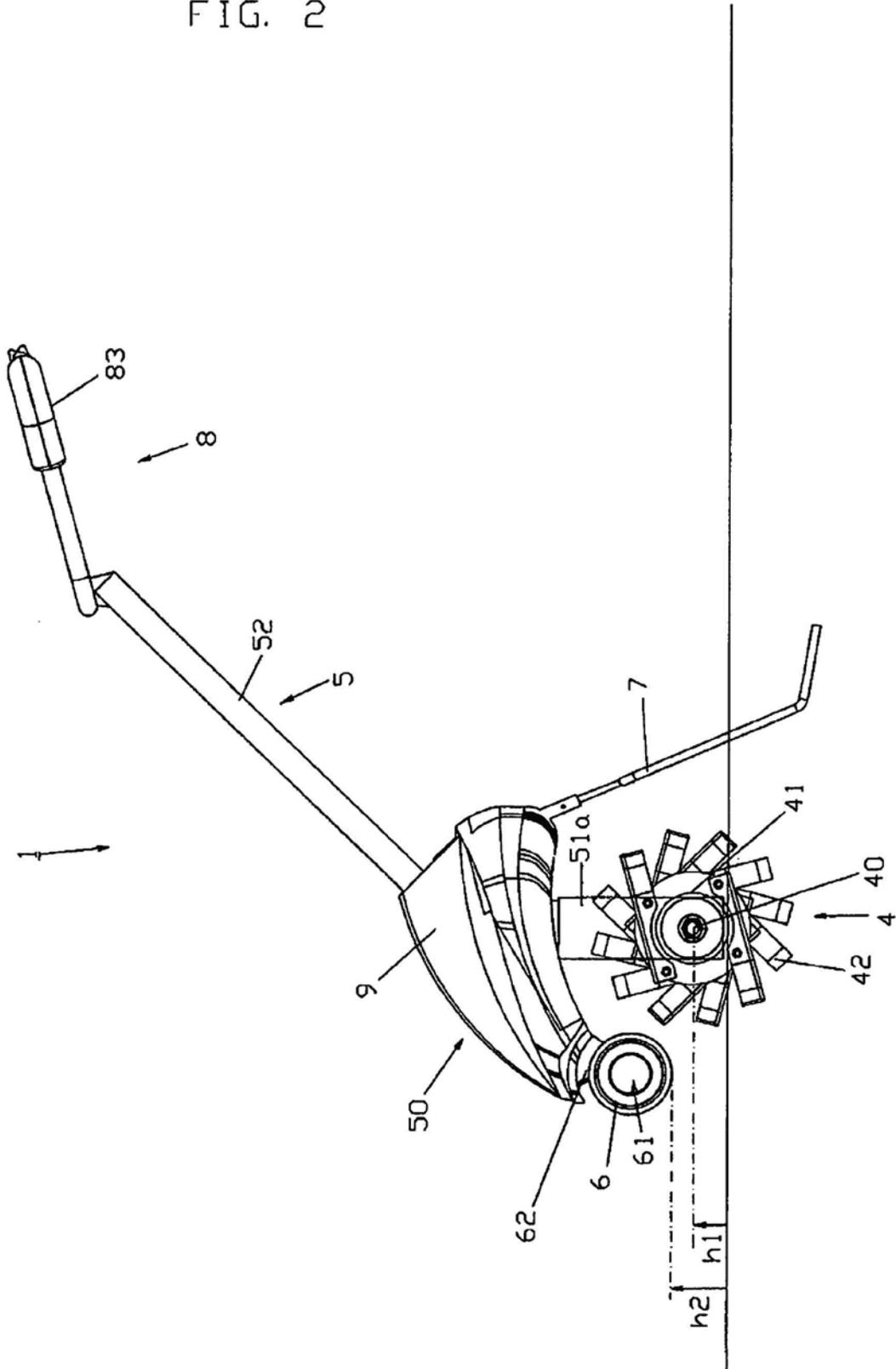


FIG. 3

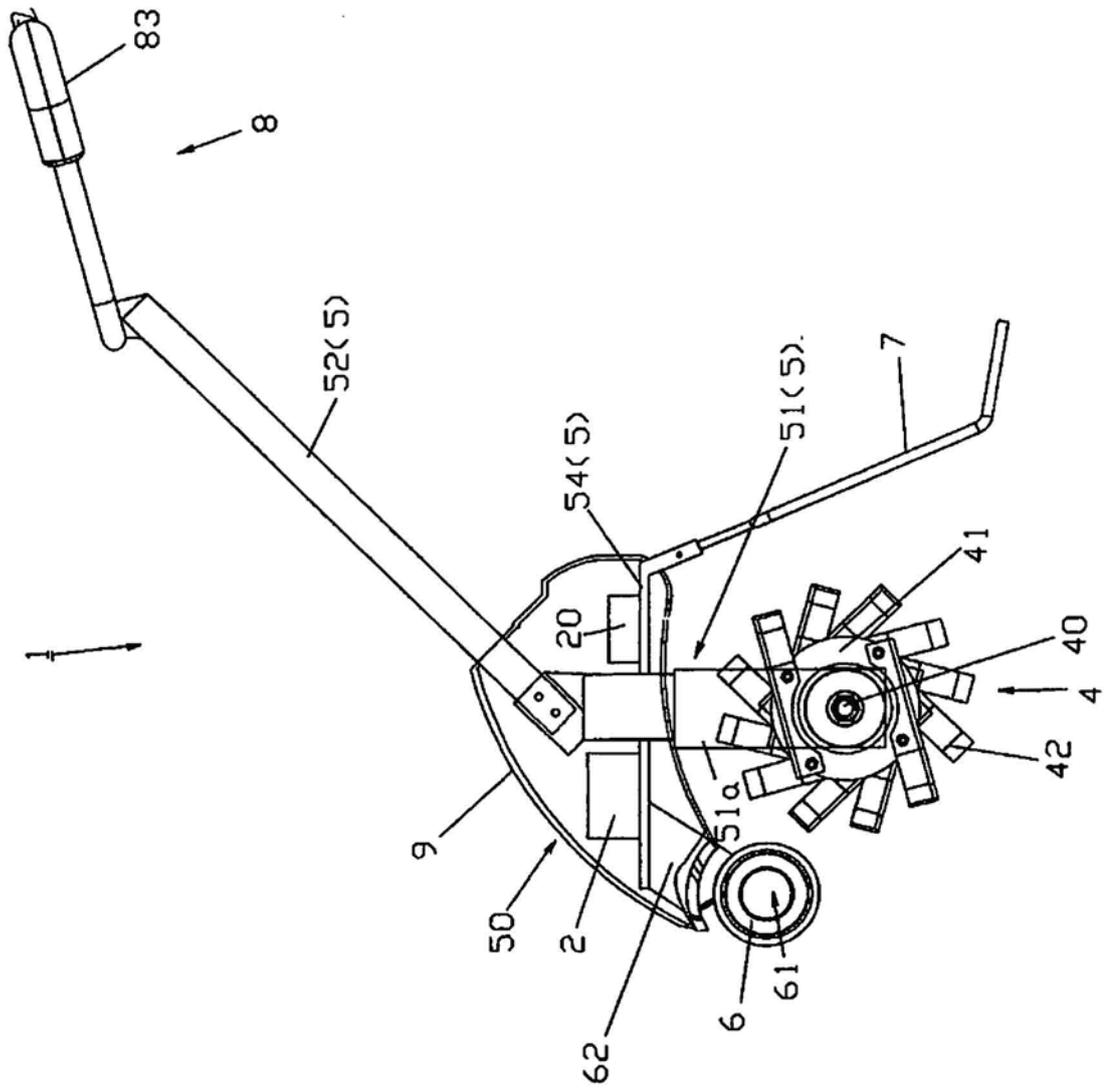


FIG. 4

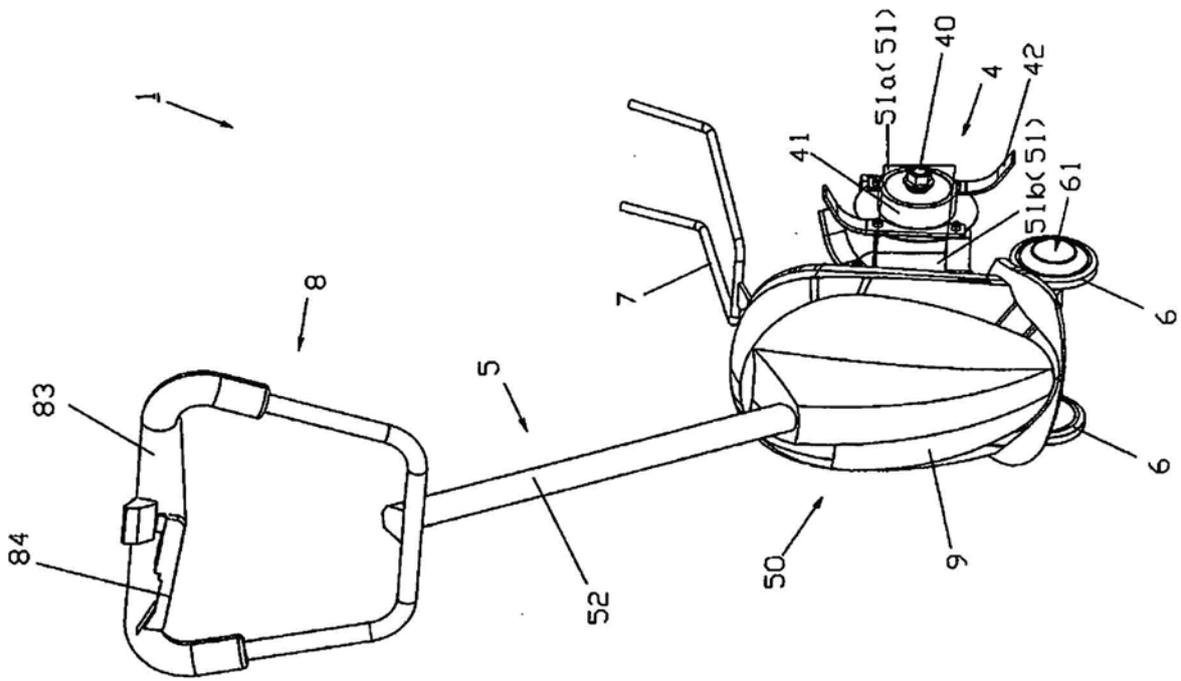


FIG. 5

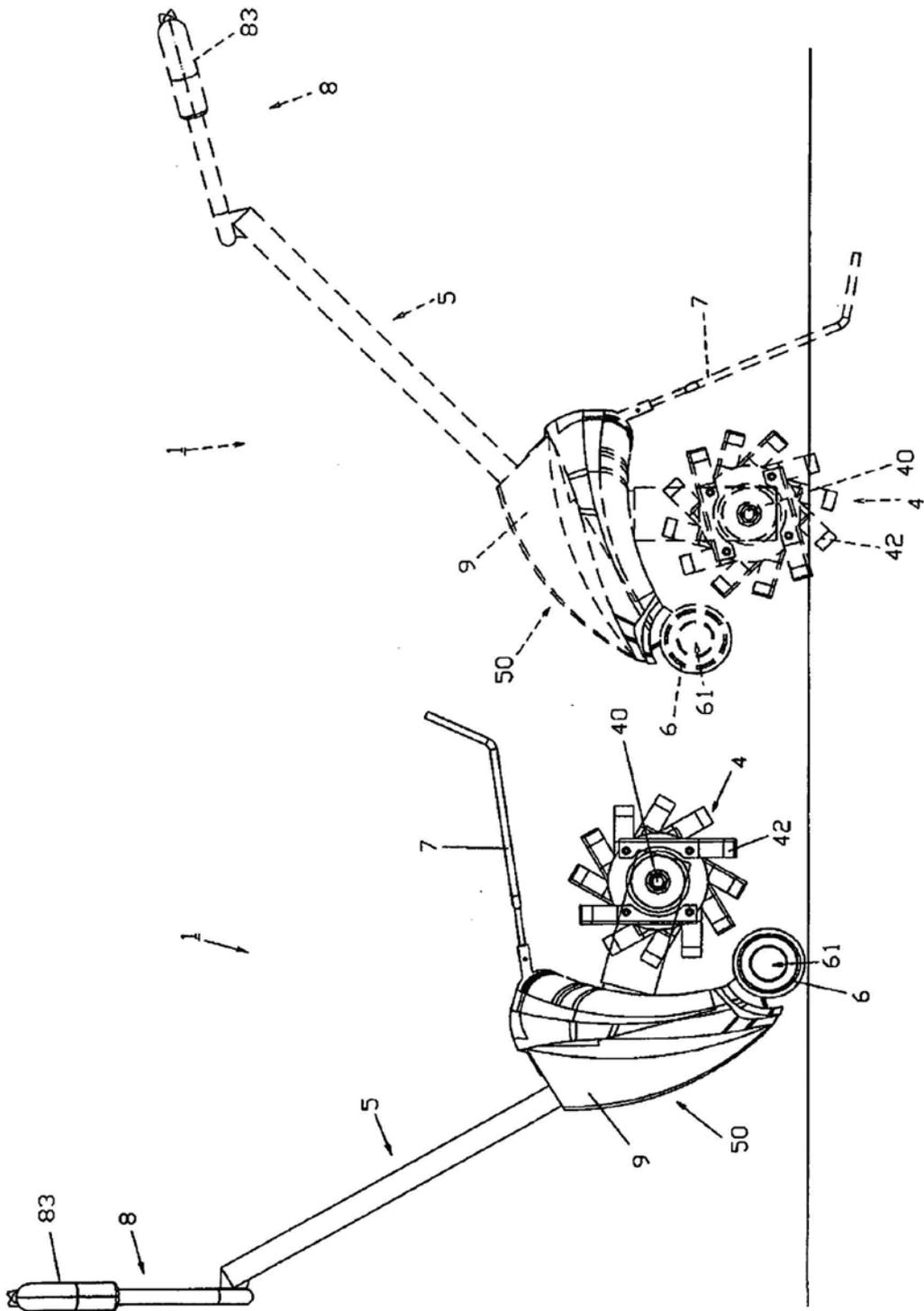


FIG. 6

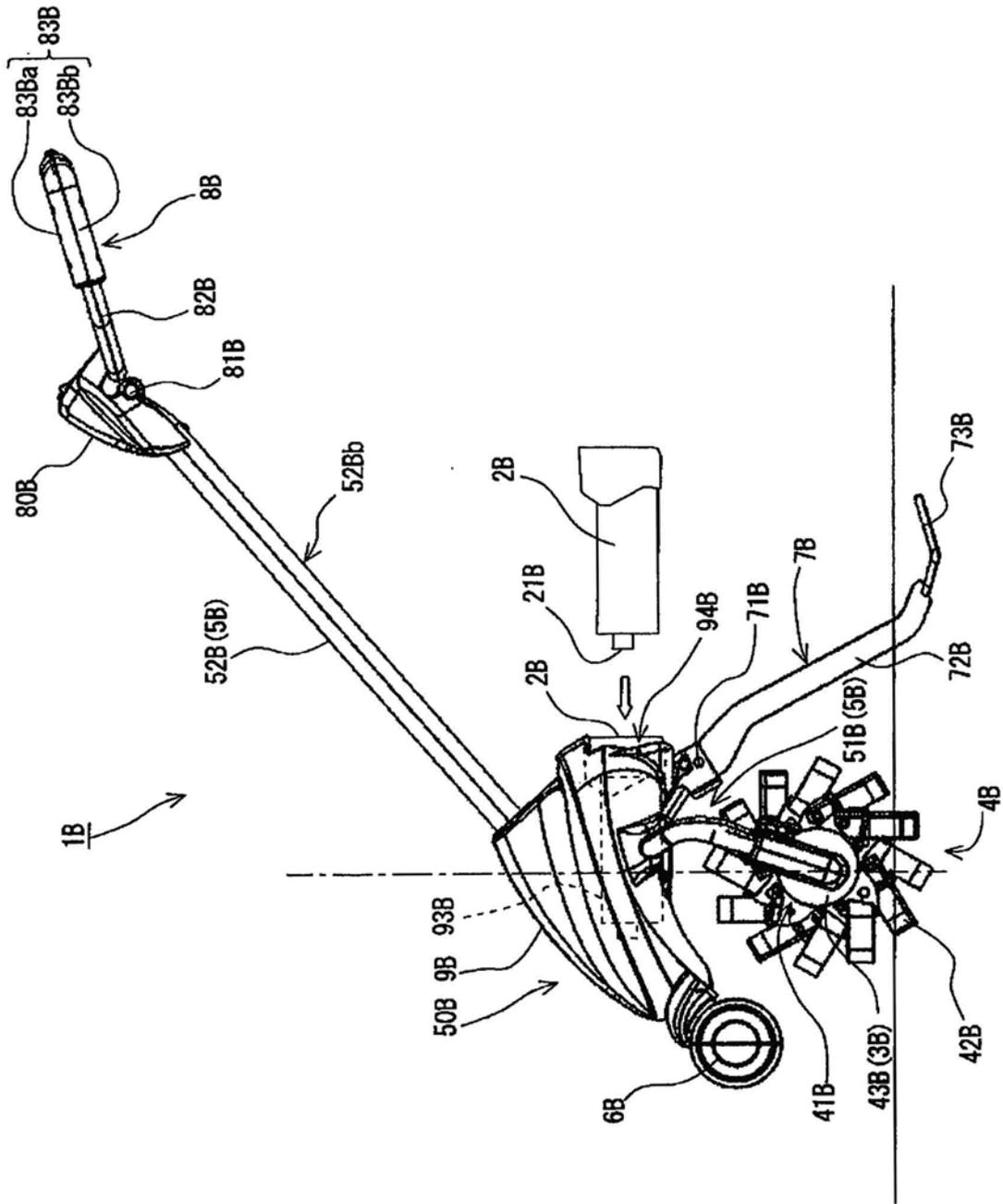


FIG. 7

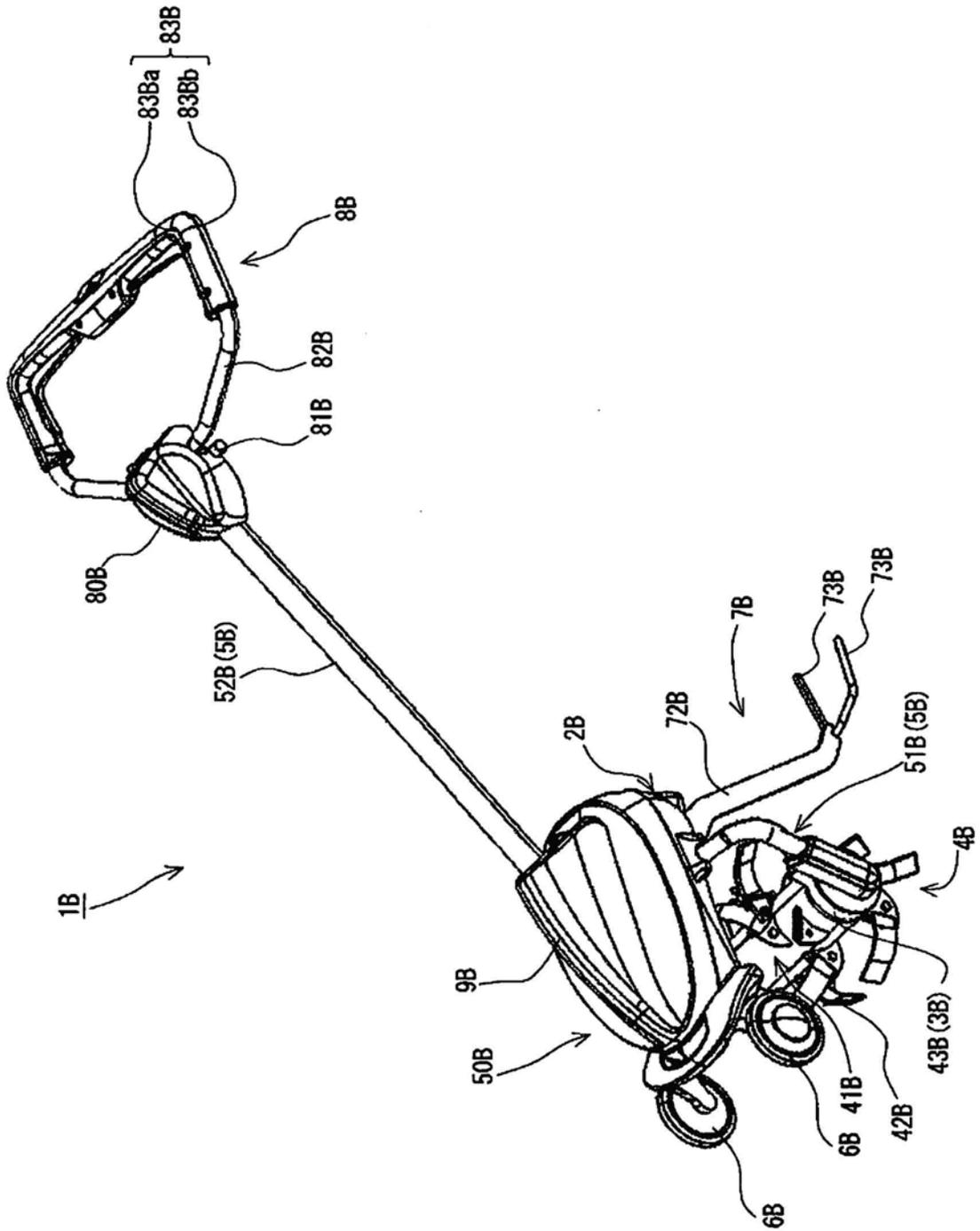




FIG. 9

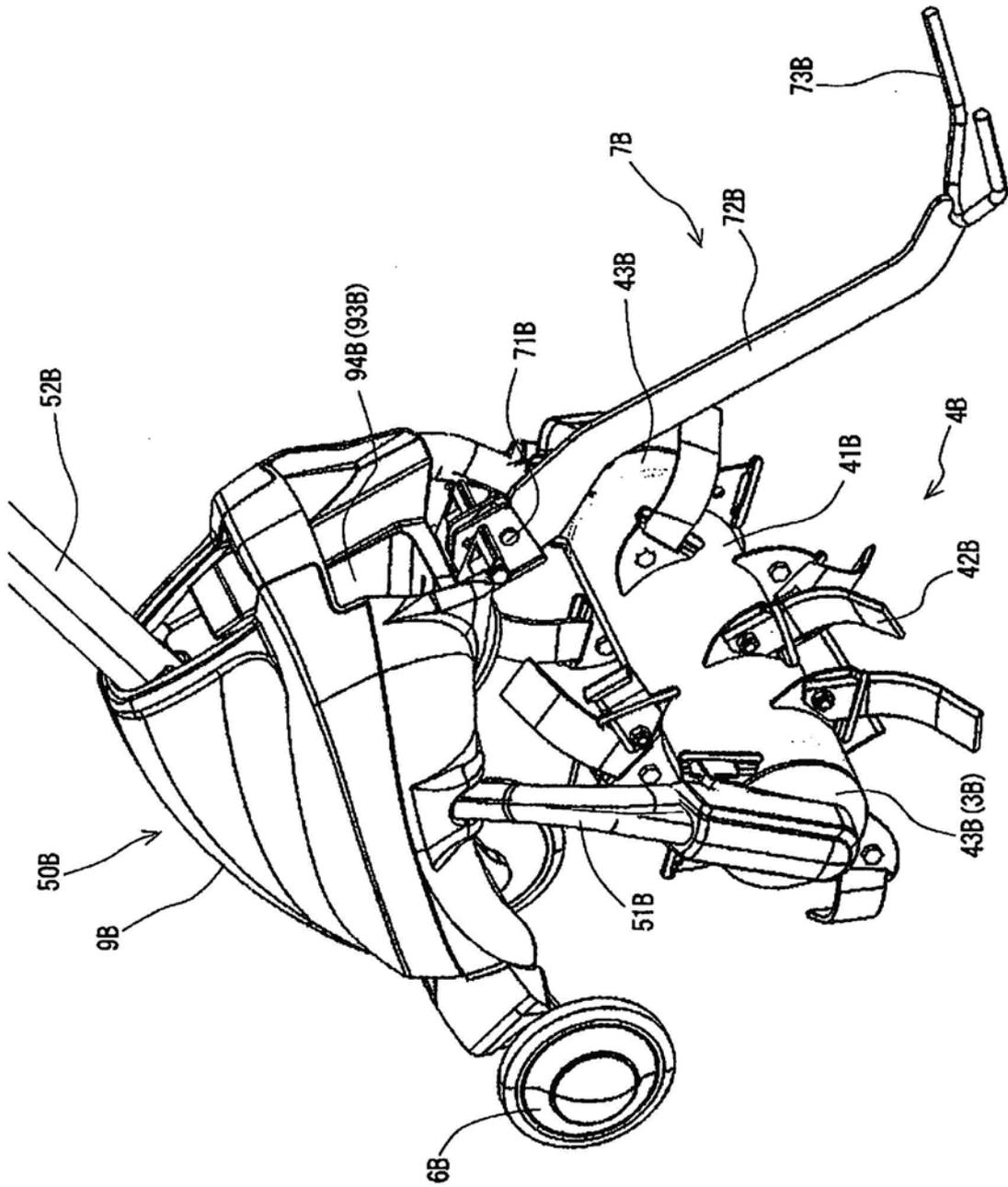


FIG. 10

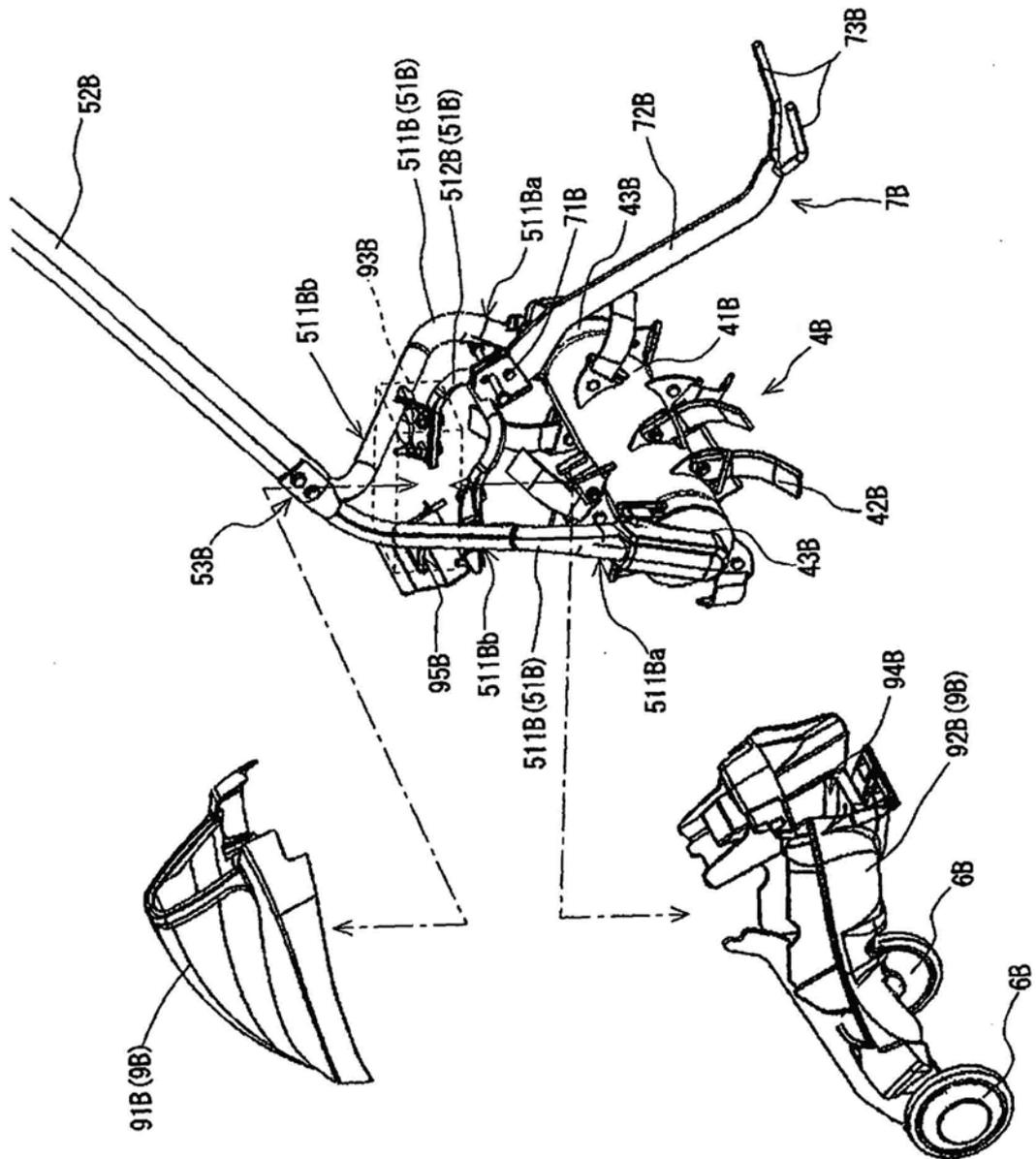


FIG. 11

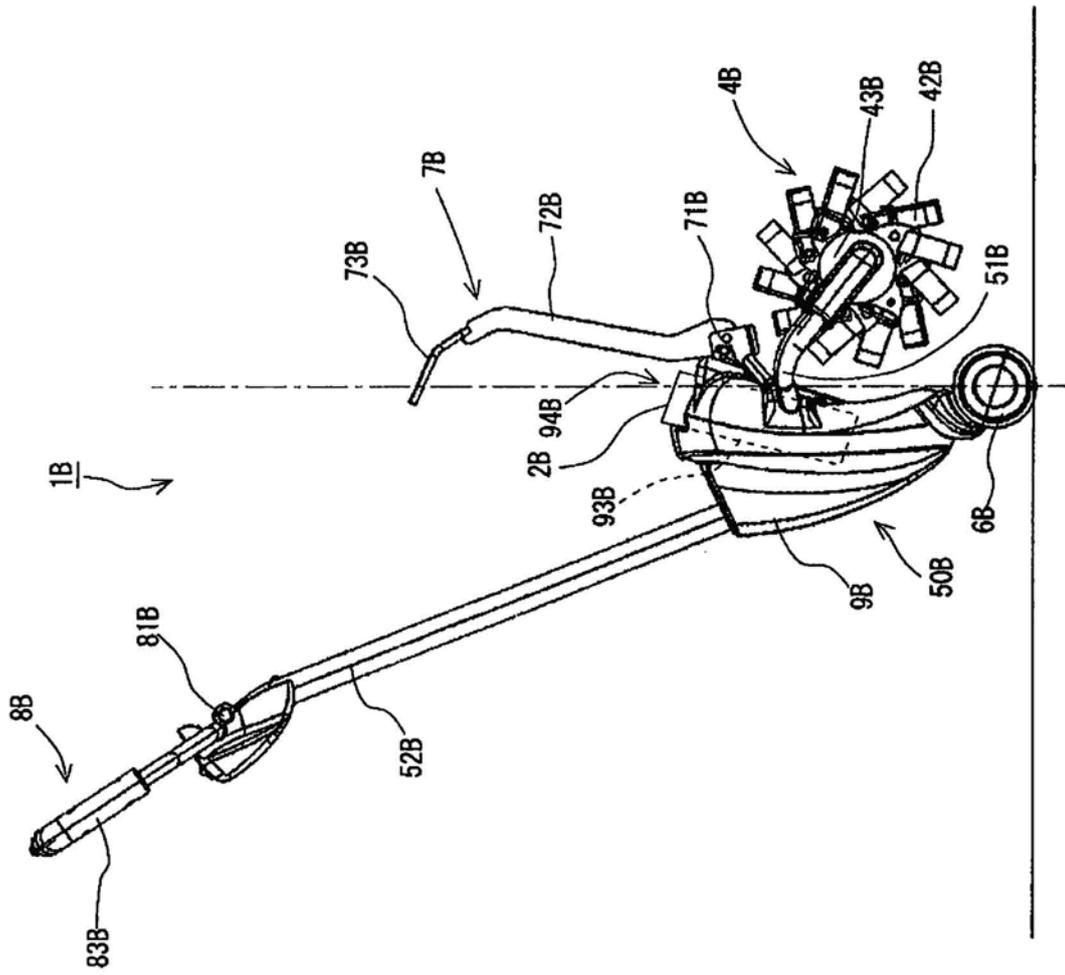


FIG. 12

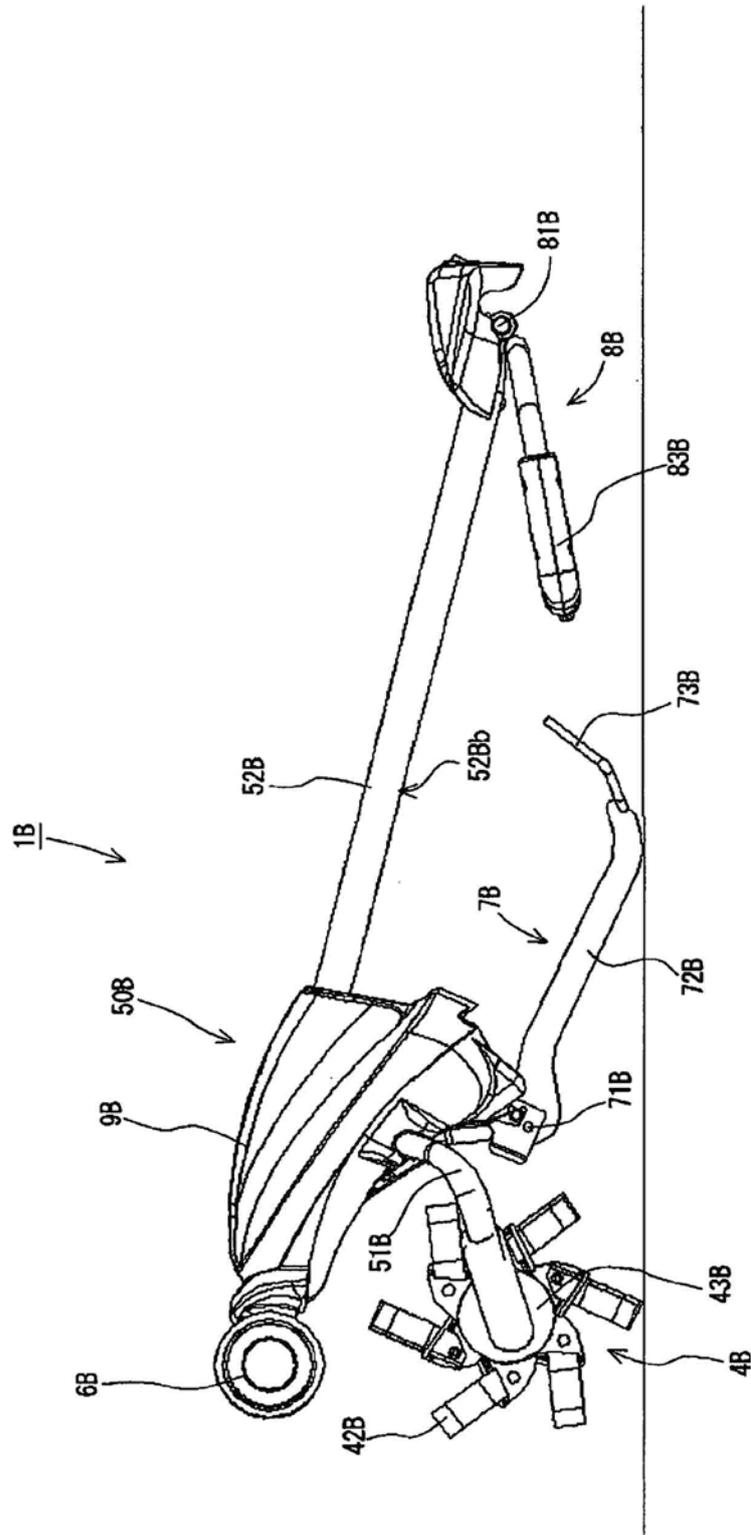


FIG. 13

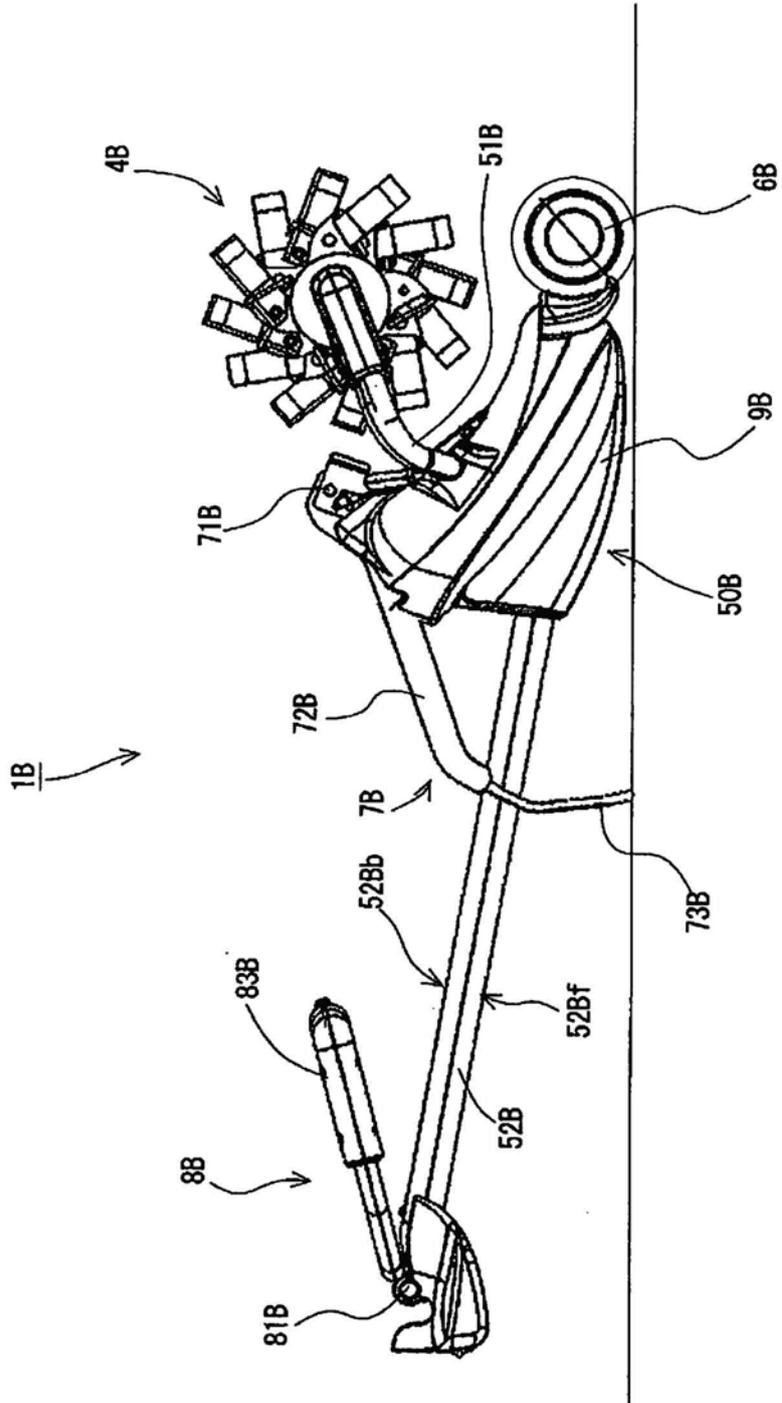


FIG. 14

