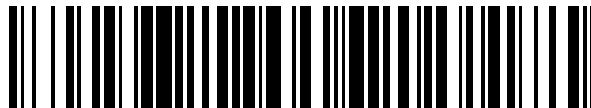


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 592**

51 Int. Cl.:

**A01B 33/16** (2006.01)

**A01B 51/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2011** **E 11170796 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012** **EP 2412217**

54 Título: **Máquina de laboreo**

30 Prioridad:

**30.07.2010 JP 2010172334**

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

**22.02.2013**

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)  
1-1, Minami-Aoyama 2-chome,  
Minato-ku Tokyo 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**KOBAYASHI, HIDEAKI;  
YAMADA, ATSUSHI;  
AKIYAMA, MASAHIRO y  
IINO, KEIJI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 396 592 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 laboreo

5 La presente invención se refiere a máquinas de laboreo que incluyen ejes de accionamiento que sobresalen hacia la izquierda y hacia la derecha de una porción inferior de un cuerpo de máquina, y en las que se puede montar soltamente rotores y ruedas en los ejes de accionamiento sobresalientes.

10 Entre las máquinas de laboreo conocidas convencionalmente están las que cultivan la tierra con rotores montados en ejes de accionamiento y que se pueden llevar a un lugar deseado avanzando por la superficie de una carretera con ruedas montadas en los ejes de accionamiento en lugar de los rotores. En tales máquinas de laboreo, un enganche de arrastre (denominado a continuación "elemento de enganche") se extiende hacia atrás de una porción de extremo trasero de un cuerpo de máquina, y un soporte de arado está dispuesto en una porción de extremo trasero del elemento de enganche de modo que se monte un arado en una porción de extremo inferior del soporte de arado.

15 Además, una barra horizontal se extiende, en una dirección de la anchura del cuerpo de máquina (es decir, la dirección de la anchura del cuerpo de máquina), desde una porción intermedia (es decir, la porción espaciada hacia atrás del cuerpo de máquina) del elemento de enganche, y brazos de soporte de rotor están dispuestos y se extienden hacia arriba de porciones de extremo izquierdo y derecho de la barra horizontal.

Rotores izquierdo y derecho se pueden soportar en los brazos de soporte de rotor izquierdo y derecho por ejes de rotación de los rotores montados sobre los brazos de soporte. Se describe un ejemplo de tales máquinas de laboreo.

25 Cuando se ha de realizar una operación de laboreo, la máquina de laboreo descrita en JP 58068803U puede cultivar la tierra con los rotores montados en los ejes de accionamiento. Por otra parte, cuando las máquinas de laboreo han de ser transferidas a un lugar deseado, pueden ser transferidas con las ruedas montadas en los ejes de accionamiento y con los rotores soportados en los brazos de soporte de rotor izquierdo y derecho.

30 Además, en la máquina de laboreo descrita en la literatura de patentes relevante, donde los brazos de soporte de rotor están dispuestos en una porción intermedia (es decir, la porción espaciada hacia atrás del cuerpo de máquina) del elemento de enganche mediante la barra horizontal, los brazos de soporte de rotor están situados relativamente cerca de las empuñaduras de un manillar operativo de la máquina de laboreo. Así, cuando los rotores son soportados en los brazos de soporte de rotor, el peso de los rotores actúa en gran medida en las empuñaduras de manillar como una carga hacia abajo. En consecuencia, cuando un operador humano soporta la máquina de laboreo en una posición de transferencia sujetando las empuñaduras y elevando el manillar, al operador humano se le impone una carga grande de elevación del manillar, la cual tiende a ser una carga excesiva en el operador humano en particular al tiempo de transferir de la máquina de laboreo a una distancia larga.

40 Además, en la máquina de laboreo descrita en JP 58068803 U, los brazos de soporte de rotor sobresalen hacia arriba de porciones de extremo izquierdo y derecho de la barra horizontal, y, con los rotores soportados en los brazos de soporte de rotor, los rotores están orientado verticalmente, de modo que las porciones de extremo superior de los rotores sobresalen hacia arriba más allá del manillar operativo, haciendo difícil lograr un tamaño compacto de la máquina de laboreo.

45 Además, en la máquina de laboreo descrita en JP 58068803 U, el elemento de enganche está conectado en su porción de extremo delantero a una porción trasera del elemento de enganche mediante un elemento de conexión, y los brazos de soporte de rotor sobresalen hacia arriba de la porción intermedia (es decir, la porción espaciada hacia atrás del cuerpo de máquina) del elemento de enganche mediante la barra horizontal, como se ha indicado anteriormente. Así, los brazos de soporte de rotor están espaciados una distancia considerable hacia atrás del elemento de conexión del elemento de enganche. En consecuencia, con los rotores soportados en los brazos de soporte de rotor, se puede producir fácilmente deformación torsional en el elemento de enganche de modo que los rotores no pueden ser soportados de manera estable.

55 En vista de los problemas anteriores de la técnica anterior, un objeto de la presente invención es proporcionar una máquina de laboreo mejorada que puede lograr una carga reducida de elevación del manillar y un tamaño compacto de la máquina y que puede soportar rotores de manera estable.

60 Con el fin de lograr dicho objeto, la presente invención proporciona una máquina de laboreo mejorada según la reivindicación 1. La máquina de laboreo incluye ejes de accionamiento que sobresalen de una porción inferior de un cuerpo de máquina hacia la izquierda y hacia la derecha en una dirección de la anchura del cuerpo de máquina, y una columna de manillar que se extiende hacia atrás de una porción trasera del cuerpo de máquina, y en la que ejes de rotación de rotores se pueden montar soltamente en los ejes de accionamiento, incluyendo la máquina: un elemento de soporte dispuesto en una porción trasera del cuerpo de máquina debajo de la columna de manillar y que se extiende en la dirección de la anchura del cuerpo de máquina; y un par de secciones de espárrago que se extienden desde porciones de extremo izquierdo y derecho, respectivamente, del elemento de soporte hacia atrás

del cuerpo de máquina a lo largo de la columna de manillar, pudiendo montarse los ejes de rotación de los rotores sobre secciones correspondientes de las secciones de espárrago.

5 Con dichas disposiciones, los rotores se pueden disponer cerca del extremo trasero del cuerpo de máquina, y así, la posición de centro de gravedad de los rotores puede estar situada más próxima a la posición de centro de gravedad de la máquina de laboreo. Así, la carga de elevación del manillar impuesta al operador humano al levantar un manillar operativo (empuñaduras izquierda y derecha) a una posición de transferencia de la máquina se puede reducir; por lo tanto, no se impondrá una carga grande al operador humano durante la transferencia de la máquina de laboreo a larga distancia.

10 Además, las secciones de espárrago se extienden hacia atrás del cuerpo de máquina a lo largo de la columna de manillar, y el eje de rotación de cada uno de los rotores se puede montar sobre la sección de espárrago correspondiente. Así, los rotores se pueden disponer a lo largo de la columna de manillar. Como resultado, es posible lograr un tamaño compacto de la máquina de laboreo. Además, dado que las secciones de espárrago están dispuestas en una porción trasera del cuerpo de máquina mediante el elemento de soporte, cada uno de los rotores puede ser soportado establemente en la porción trasera del cuerpo de máquina por el eje de rotación del rotor montado sobre la sección de espárrago correspondiente.

15 Aquí, el elemento de soporte incluye: una sección de montaje de enganche dispuesta en una porción trasera del cuerpo de máquina debajo de la columna de manillar; un par de secciones de soporte que se extienden desde la sección de montaje de enganche hacia la izquierda y hacia la derecha en la dirección de la anchura del cuerpo de máquina; y un elemento de enganche dispuesto en la sección de montaje de enganche y capaz de conectar a él un elemento arrastrado deseado, estando dispuesta una de las secciones de espárrago en una de las secciones de soporte, estando dispuesta otra de las secciones de espárrago en otra de las secciones de soporte. La sección de montaje de enganche es un elemento fijado a la porción trasera del cuerpo de máquina, y las secciones de soporte se pueden soportar fijamente con una construcción simple disponiéndolas simplemente en dicha sección de montaje de enganche. De esta forma, es posible reducir más la carga de elevación del manillar, lograr un tamaño aún más compacto de la máquina de laboreo y los rotores se pueden soportar de forma más estable.

20 Preferiblemente, cada una de las secciones de soporte incluye una porción de pared delantera situada adyacente al extremo trasero del cuerpo de máquina, y una porción de pared trasera dispuesta perpendicularmente a la columna de manillar y espaciada hacia atrás de la porción de pared delantera un intervalo predeterminado, y cada una de las secciones de espárrago es soportada fijamente por la porción de pared delantera y la porción de pared trasera. Cada una de las secciones de espárrago es soportada por las dos porciones de pared (trasera y delantera), y así se puede soportar fijamente. De esta forma, los rotores pueden ser soportados más establemente por las secciones de espárrago. Además, dado que la porción de pared trasera se ha dispuesto perpendicularmente a la columna de manillar, toda la superficie de extremo del eje de rotación de cada uno de los rotores se puede mantener apoyando contra la porción de pared trasera de la sección de soporte correspondiente, de modo que cada uno de los rotores derechos montados sobre las secciones de espárrago puede ser soportado incluso más establemente en una dirección paralela a la columna de manillar.

30 Preferiblemente, una pluralidad de uñas de laboreo están dispuestas a intervalos angulares uniformes predeterminados en el eje de rotación de cada uno de los rotores y sobresalen radialmente hacia fuera del eje de rotación, y cada una de las secciones de espárrago tiene forma de una columna poligonal, cada uno de los ejes de rotación se puede montar sobre las secciones de espárrago que tienen un agujero de montaje de una forma poligonal en sección transversal correspondiente a la columna poligonal. Además, las secciones de espárrago están dispuestas en relación desfasada una con relación a otra de modo que las uñas de laboreo del rotor montado sobre una de las secciones de espárrago se puedan disponer en unas posiciones tales que eviten la interferencia con las uñas de laboreo del rotor montado sobre la otra de las secciones de espárrago. Así, es posible reducir un intervalo o distancia entre el rotor montado sobre una de las secciones de espárrago y el rotor montado sobre la otra de las secciones de espárrago, pudiendo disponer por ello los rotores de forma compacta en la dirección de la anchura del cuerpo de máquina.

35 A continuación se describirá realizaciones de la presente invención, pero se deberá apreciar que la presente invención no se limita a las realizaciones descritas y varias modificaciones de la invención son posibles sin apartarse de los principios básicos. Por lo tanto, el alcance de la presente invención se ha de determinar únicamente por las reivindicaciones anexas.

40 Algunas realizaciones preferidas de la presente invención se describirán con detalle más adelante, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

45 La figura 1 es una vista lateral que representa una realización de una máquina de laboreo según la presente invención, con ruedas montadas soltamente en ejes de accionamiento de la máquina de laboreo.

50 La figura 2 es una vista en planta superior de la máquina de laboreo de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva que representa la máquina de laboreo con rotores montados soltamente en los ejes de accionamiento de la máquina de laboreo.

5 La figura 4 es una vista en planta superior de la máquina de laboreo, que representa en particular los rotores izquierdo y derecho soportados por una unidad rotativa/de soporte de rueda.

La figura 5 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 1.

10 La figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 1.

La figura 7 es una vista tomada en la dirección de la flecha 7 de la figura 1.

La figura 8 es una vista en planta de la unidad rotativa/de soporte de rueda de la figura 4.

15 La figura 9 es una vista en perspectiva de la unidad rotativa/de soporte de rueda de la figura 8.

La figura 10 es una vista en perspectiva despiezada que representa la unidad rotativa/de soporte de rueda de la figura 9.

20 La figura 11 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 11-11 de la figura 4.

La figura 12 es una vista tomada en la dirección de la flecha 12 de la figura 4.

25 La figura 13 es una vista en planta que explica una manera en la que un motor de la máquina de laboreo es activado.

Y la figura 14 es una vista lateral de la máquina de laboreo, que representa en particular un acaballador conectado a un elemento de enganche.

30 Se hace referencia inicial a la figura 1 que representa una realización de una máquina de laboreo de la presente invención con ruedas izquierda y derecha 15 montadas soltamente en sus ejes de accionamiento de modo que la máquina de laboreo 10 pueda ser transferida a un lugar deseado mediante la rotación de las ruedas 15. Rotores izquierdo y derecho 25 y 26 (el rotor izquierdo 25 se representa en la figura 2) también se pueden montar soltamente en los ejes de accionamiento cuando se ha de realizar un agujero de laboreo, como se representa en la figura 3.

35 Como se representa en las figuras 1 y 2, la máquina de laboreo 10 incluye: un bastidor de cuerpo de máquina 11 que se extiende de forma sustancialmente horizontal; un motor 12 montado en una porción delantera 11a del bastidor de máquina 11; un engranaje reductor o sección de transmisión 14 dispuesto en una porción trasera 11b del bastidor de máquina 11; ruedas izquierda y derecha 15 dispuestas rotativamente en porciones de extremo inferior de la sección de transmisión 14; una sección de soporte de columna 16 dispuesta en una porción de extremo superior de la sección de transmisión 14; una columna de manillar 17 que se extiende oblicuamente hacia atrás y hacia arriba desde la sección de soporte de columna 16; y un manillar operativo 18 dispuesto en una porción de extremo superior de la columna de manillar 17.

40 La máquina de laboreo 10 incluye además: una unidad rotativa/de soporte de rueda 20, un elemento de enganche 22 dispuesto en la unidad rotativa/de soporte de rueda 20; un patín (elemento arrastrado deseado) 23 conectado al elemento de enganche 22; y los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 montados en la unidad rotativa/de soporte de rueda 20.

45 Un dispositivo de arranque de retroceso 47 está dispuesto en una porción lateral derecha 12a, y un tirador de retroceso 49 está conectado al dispositivo de arranque de retroceso 47 mediante un cable 48 (véase la figura 13). El motor 12 puede ser activado por un operador humano tirando del tirador de retroceso 49 para tirar del cable 48 hacia atrás.

50 La sección de transmisión 14 incluye una caja de transmisión (cuerpo de máquina) 42 dispuesta en la porción trasera 11b del bastidor de cuerpo de máquina 11, y un mecanismo de transmisión (no representado) alojado en la caja de transmisión 42 para reducir la velocidad de rotación del motor 12.

55 La caja de transmisión 42 tiene una porción verticalmente media 42a dispuesta en la porción trasera 11b del bastidor de cuerpo de máquina 11, una porción media superior sustancial que se extiende hacia arriba del bastidor de cuerpo de máquina 11, y una porción media inferior sustancial que se extiende hacia abajo del bastidor de cuerpo de máquina 11.

60 La sección de soporte de columna 16 está dispuesta en una porción de extremo trasero 42b de la caja de transmisión 42. El mecanismo de transmisión se aloja dentro de la caja de transmisión 42.

5 El mecanismo de transmisión incluye un eje de entrada que sobresale hacia arriba de una porción de extremo superior de la caja de transmisión 42 y está conectado a un cigüeñal del motor 12 mediante una polea o correa, y ejes de accionamiento (ejes de salida) 44 que sobresalen hacia la izquierda y hacia la derecha en una dirección de la anchura del cuerpo de máquina de una porción de extremo inferior 42c de la caja de transmisión 42.

10 Los ejes de accionamiento izquierdo y derecho 44 que sobresalen a la izquierda y derecha de la porción de extremo inferior 42c de la caja de transmisión 42 tienen forma de columna hexagonal, y las ruedas izquierda y derecha 15 y los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 se pueden montar soltamente en los ejes de accionamiento izquierdo y derecho 44. La figura 1 representa los ejes de accionamiento izquierdo y derecho 44 que tienen las ruedas izquierda y derecha 15 montadas en ellos.

15 En el mecanismo de transmisión, la rotación del motor 12 (a saber, cigüeñal) es transmitida al eje de entrada, y la rotación del eje de entrada puede ser transmitida a los ejes de accionamiento izquierdo y derecho 44 mediante una polea o correa después de reducir su velocidad. Cuando los ejes de accionamiento izquierdo y derecho 44 giran, las ruedas izquierda y derecha 15 o los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 giran.

20 Cuando se ha de realizar una operación de laboreo, los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 (el rotor izquierdo 25 se representa en la figura 2) se montan rotativamente en la porción de extremo inferior de la sección de transmisión 14 y las ruedas izquierda y derecha 15 se montan en la unidad rotativa/de soporte de rueda 20, como se representa en la figura 3.

25 La fuerza de accionamiento del motor 12 es transmitida a los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 mediante la sección de transmisión 14 para girar los rotores izquierdo y derecho 25 y 26, de modo que la máquina de laboreo 10 avance mientras cultiva la tierra por medio de los rotores izquierdo y derecho 25 y 26. A saber, la máquina de laboreo 10 es una máquina de laboreo del tipo de empuje manual detrás de la que camina un operador humano mientras cultiva la tierra por medio de los rotores izquierdo y derecho 25 y 26.

30 Como se representa en la figura 4, el rotor izquierdo 25 incluye: un eje de rotación izquierdo 31 que se puede montar soltamente en una sección de espárrago izquierda 52 (figura 5) de la unidad rotativa/de soporte de rueda 20; una pluralidad (cuatro en el ejemplo ilustrado) de uñas de laboreo delanteras izquierdas 32 dispuestas en una porción de extremo delantero 31a del eje de rotación izquierdo 31; una pluralidad (cuatro en el ejemplo ilustrado) de uñas de laboreo medias izquierdas 33 dispuestas en una porción media 31b del eje de rotación izquierdo 31; y una pluralidad (cuatro en el ejemplo ilustrado) de uñas de laboreo traseras izquierdas 34 dispuestas en una porción de extremo trasero 31c del eje de rotación izquierdo 31.

35 Más específicamente, las cuatro uñas de laboreo delanteras izquierdas 32 están dispuestas en la porción de extremo delantero 31a del eje de rotación izquierdo 31 a intervalos angulares uniformes de 90° y sobresalen radialmente hacia fuera de la porción de extremo delantero 31a, como se representa en la figura 5.

40 En el eje de rotación izquierdo 31, la porción de extremo delantero 31a tiene un agujero de forma hexagonal en sección transversal correspondiente a la forma de columna hexagonal de la sección de espárrago izquierda 52, y la porción restante tiene un agujero de forma en sección transversal circular (figuras 6 y 7).

45 Las cuatro uñas de laboreo medias izquierdas 33 están dispuestas en la porción media 31b del eje de rotación izquierdo 31 a intervalos angulares uniformes de 90° y sobresalen radialmente hacia fuera de la porción media 31b, como se representa en la figura 6. Además, las cuatro uñas de laboreo traseras izquierdas 34 están dispuestas en la porción de extremo trasero 31c del eje de rotación izquierdo 31 a intervalos angulares uniformes de 90° y sobresalen radialmente hacia fuera de la porción de extremo trasero 31c, como se representa en la figura 7.

50 Según se ve en la figura 4, el rotor derecho 26 se ha construido en relación simétrica izquierda-derecha a dicho rotor izquierdo 25. A saber, el rotor derecho 26 incluye: un eje de rotación derecho 36 que se puede montar soltamente en una sección de espárrago derecha 53 de la unidad rotativa/de soporte de rueda 20; una pluralidad (cuatro en el ejemplo ilustrado) de uñas de laboreo delanteras derechas 37 dispuestas en una porción de extremo delantero 36a del eje de rotación derecho 36; una pluralidad (cuatro en el ejemplo ilustrado) de uñas de laboreo medias derechas 38 dispuestas en una porción media 36b del eje de rotación derecho 36; y una pluralidad (cuatro en el ejemplo ilustrado) de uñas de laboreo traseras derechas 39 dispuestas en una porción de extremo trasero 36c del eje de rotación derecho 31.

55 Más específicamente, las cuatro uñas de laboreo delanteras derechas 37 están dispuestas en la porción de extremo delantero 36a del eje de rotación derecho 36 a intervalos angulares uniformes de 90° y sobresalen radialmente hacia fuera de la porción de extremo delantero 36a, como se representa en la figura 5.

60 En el eje de rotación derecho 36, la porción de extremo delantero 36a tiene un agujero de una forma hexagonal en sección transversal correspondiente a la forma de columna hexagonal de la sección de espárrago derecha 53, y la porción restante tiene un agujero de forma de sección transversal circular (figuras 6 y 7).

Las cuatro uñas de laboreo medias derechas 38 están dispuestas en la porción media 36b del eje de rotación derecho 36 a intervalos angulares uniformes de 90° y sobresalen radialmente hacia fuera de la porción media 38, como se representa en la figura 6. Además, las cuatro uñas de laboreo traseras derechas 39 están dispuestas en la porción de extremo trasero 36c del eje de rotación derecho 31 a intervalos angulares uniformes de 90° y sobresalen radialmente hacia fuera de la porción de extremo trasero 36c, como se representa en la figura 7.

Como se representa en las figuras 8 y 9, la unidad rotativa/de soporte de rueda 20 incluye un elemento de soporte 51 dispuesto en una porción de extremo superior trasero 42b de la caja de transmisión 42 y que se extiende en la dirección de la anchura del cuerpo de máquina, y las secciones de espárrago izquierda y derecha 52 y 53 dispuestas en porciones de extremo izquierdo y derecho del elemento de soporte 51.

El elemento de soporte 51 está dispuesto debajo de la columna de manillar 17. El elemento de soporte 51 incluye integralmente una sección de montaje de enganche 55 dispuesta en su región media en la dirección de la anchura del cuerpo de máquina, una sección de soporte izquierda 56 dispuesta a la izquierda de la sección de montaje de enganche 55, y una sección de soporte derecha 57 dispuesta a la derecha de la sección de montaje de enganche 55. A saber, el elemento de soporte 51 tiene un par de secciones de soporte izquierda y derecha 56 y 57 que se extienden desde extremos izquierdo y derecho, respectivamente, de la sección de montaje de enganche 55.

La sección de montaje de enganche 55 incluye: ménsulas superiores izquierda y derecha 61 dispuestas en la porción de extremo superior trasero (porción trasera del cuerpo de máquina) 42b de la caja de transmisión 32; ménsulas inferiores izquierda y derecha 62 dispuestas en una porción media (porción trasera del cuerpo de máquina) 42a de la caja de transmisión 42; un cuerpo de sección de montaje de enganche 63 dispuesto en una porción de extremo superior trasero 42b de la caja de transmisión 42 mediante las ménsulas superiores izquierda y derecha 61 y las ménsulas inferiores izquierda y derecha 62; y un pasador de enganche 64 insertado extraíblemente a través del cuerpo de sección de montaje de enganche 63.

Como se representa en las figuras 10 y 11, el cuerpo de sección de montaje de enganche 63 incluye una porción superior (porción superior de enganche) 66 que se extiende de forma sustancialmente horizontal, una porción de pared delantera (porción de pared delantera de enganche) 67 curvada desde el extremo delantero de la porción superior 66 de forma sustancialmente vertical hacia abajo, y una porción inferior (porción inferior de enganche) 68 curvada desde el extremo inferior de la porción de pared delantera de enganche 67 de forma sustancialmente horizontal hacia atrás. El cuerpo de sección de montaje de enganche 63 tiene una forma en sección lateral en U (canal) definida por la porción superior de enganche 66, la porción de pared delantera de enganche 67 y la porción inferior de enganche 68.

El cuerpo de sección de montaje de enganche 63 está conectado fijamente en su porción superior izquierda a la porción de extremo superior trasero 42b de la caja de transmisión 42 mediante el soporte superior izquierdo 61 y fijamente conectado en su porción superior derecha a la porción de extremo superior trasero 42b de la caja de transmisión 42 mediante la ménsula superior derecha 61.

Las ménsulas izquierda y derecha 61 están fijadas a salientes izquierdo y derecho 43 de la caja de transmisión 42 por medio de pernos 45. Los salientes izquierdo y derecho 43 están dispuestos en la porción de extremo superior trasero 42b de la caja de transmisión 42.

Además, el cuerpo de sección de montaje de enganche 63 está conectado fijamente en su porción media inferior a la porción media 42a de la caja de transmisión 42 mediante las ménsulas inferiores izquierda y derecha 62 (véase la figura 8).

Las ménsulas inferiores izquierda y derecha 62 están enroscadas a la porción media 42a de la caja de transmisión 42 por medio de pernos 46.

La caja de transmisión 42 es una caja de alta rigidez (es decir, de alta resistencia mecánica). El cuerpo de sección de montaje de enganche 63 puede estar fijado fijamente a la caja de transmisión de alta rigidez 42 mediante las ménsulas superior e inferior izquierda y derecha 62.

Un agujero pasante superior 66a está formado en una región sustancial longitudinalmente media de la porción superior de enganche 66, y un agujero pasante inferior 68a está formado en una región sustancial longitudinalmente media de la porción de enganche inferior 68. El agujero pasante superior 66a y el agujero pasante inferior 68a están alineados coaxialmente uno con otro en una dirección vertical, y el pasador de enganche 64 se puede insertar extraíblemente a través del agujero pasante superior 66a y el agujero pasante inferior 68a alineados verticalmente.

Como se representa en las figuras 10 y 12, la sección de soporte derecha 57 se extiende desde una porción de extremo derecho 63b del cuerpo de sección de montaje de enganche 63 hacia la derecha en la dirección de la anchura del cuerpo de máquina.

- 5 La sección de soporte derecha 57 incluye una porción de pared delantera 71 que se extiende de forma sustancialmente vertical adyacente a una porción de extremo trasero de la caja de transmisión 42, una porción inferior 72 curvada de forma sustancialmente horizontal hacia atrás del extremo inferior de la porción de pared delantera 71, una porción superior 73 curvada de forma sustancialmente horizontal hacia atrás del extremo superior de la porción de pared delantera 71, y una porción de pared trasera 74 curvada oblicuamente hacia abajo y hacia atrás del extremo trasero de la porción superior 73.
- 10 La porción de pared delantera 71 está conectada fijamente a la porción de pared delantera de enganche 67 del cuerpo de sección de montaje de enganche 63 a nivel con éste último disponiéndose de forma sustancialmente vertical de forma similar a la porción de pared delantera de enganche 67.
- 15 La porción superior 73 está conectada fijamente a la porción superior de enganche 66 del cuerpo de sección de montaje de enganche 63 a nivel con éste último disponiéndose de forma sustancialmente horizontal de forma similar a la porción superior de enganche 66.
- 20 Así, la porción superior 73 está conectada fijamente a la porción superior de enganche 66 del cuerpo de sección de montaje de enganche 63 mediante la ménsula superior derecha 61.
- 25 La porción inferior 72 está conectada fijamente a la porción inferior de enganche 68 del cuerpo de sección de montaje de enganche 63 a nivel con éste último disponiéndose de forma sustancialmente horizontal igual que la porción inferior de enganche 68.
- De esta manera, la sección de soporte derecha 57 está fijada fijamente a la porción de extremo derecho 63b del cuerpo de sección de montaje de enganche 63.
- 30 La porción de pared trasera 74 se extiende oblicuamente en una dirección perpendicular a la columna de manillar 17 y está situada hacia atrás de la porción de pared delantera 71 con un intervalo predeterminado S1 entremedio.
- 35 Una porción de base 53a de la sección de espárrago derecha 53 se extiende entre y se soporta en sus regiones de extremo opuesto por una región de extremo derecho 74a de la porción de pared trasera 74 y una región de extremo derecho 71a de la porción de pared delantera 71 (a saber, se soporta por una de las regiones de extremo opuesto del elemento de soporte 51).
- 40 La sección de espárrago derecha 53 tiene forma de una columna hexagonal, que se extiende perpendicularmente a través de la porción de pared trasera 74 de tal manera que su porción de extremo distal (extremo trasero) 53b se extiende oblicuamente hacia arriba desde la porción de pared trasera 74 y hacia atrás del cuerpo de máquina (es decir, hacia el operador humano que maneja la máquina de laboreo 10). Así, la porción de extremo distal 53b de la sección de espárrago derecha 53 se extiende a lo largo y en paralelo a la columna de manillar 17.
- 45 El rotor derecho 26 se soporta en la porción de extremo distal (extremo trasero) 53b de la sección de espárrago derecha 53 por un agujero de montaje 36d del eje de rotación derecho 36 montado sobre la porción de extremo distal 53b de la sección de espárrago derecha 53.
- 50 Un elemento de cilindro de gran diámetro 58 es un elemento dispuesto alrededor de la circunferencia exterior de, y concéntricamente con, la porción de extremo delantero 36a del eje de rotación derecho 36, según se ve en la figura 12. El elemento de cilindro de gran diámetro 58 sirve para evitar que se enrolle césped, etc, alrededor del eje de rotación derecho 36.
- 55 Con el rotor derecho 26 soportado en la porción de extremo distal 53b de la sección de espárrago derecha 53, un pasador de bloqueo derecho 59 se extiende a través del elemento de cilindro de gran diámetro 58, el eje de rotación derecho 36 y la porción de extremo distal 53b. De esta forma, el pasador de bloqueo derecho 59 puede evitar que el eje de rotación derecho 36 se salga de la porción de extremo distal 53b.
- 60 El agujero de montaje 36d del eje de rotación derecho 36 y un agujero de montaje 15a de la rueda derecha 15 están formados en forma hexagonal en sección transversal correspondiente a la forma de columna hexagonal de la sección de espárrago derecha 53.
- 65 Como se representa en la figura 10, la sección de soporte izquierda 56 se extiende hacia la izquierda en la dirección de la anchura del cuerpo de máquina desde una porción de extremo izquierdo 63a del cuerpo de sección de montaje de enganche 63. La sección de soporte izquierda 56 se ha construido en relación simétrica izquierda-derecha a dicha sección de soporte derecha 57, y elementos de la sección de soporte izquierda 56 similares a los de la sección de soporte derecha 57 se indican con los mismos números de referencia y no se describirán para evitar una duplicación innecesaria.
- La sección de soporte izquierda 56 está fijada fijamente a la porción de extremo izquierdo 63a del cuerpo de sección de montaje de enganche 63, igual que la sección de soporte derecha 57.

Una porción de base 52a de la sección de espárrago izquierda 52 está dispuesta en una región de extremo izquierdo 74a de la porción de pared trasera 74 y una región de extremo izquierdo 71a de la porción de pared delantera 71 de la sección de soporte izquierda 56 (a saber, en la otra de las porciones de extremo opuesto del elemento de soporte 51).

5 De forma similar a la sección de espárrago derecha 53, la sección de espárrago izquierda 52 tiene forma de columna hexagonal, que se extiende perpendicularmente a través de la porción de pared trasera 74 de tal manera que su porción de extremo distal 52b se extienda oblicuamente hacia arriba desde la porción de pared trasera 74 y hacia atrás del cuerpo de máquina. Así, la porción de extremo distal 52b de la sección de espárrago izquierda 52 se  
10 extiende a lo largo y en paralelo a la columna de manillar 17.

El rotor izquierdo 25 se soporta en la porción de extremo distal 52b de la sección de espárrago izquierda 25 por un agujero de montaje 31d (figura 5) del eje de rotación izquierdo 31 montado sobre la porción de extremo distal 52b de la sección de espárrago izquierda 52.

15 Como en la porción de extremo delantero 36a del eje de rotación derecho 36, se ha dispuesto un elemento de cilindro de gran diámetro 58 alrededor de la circunferencia exterior de, y concéntricamente con, la porción de extremo delantero 31a del eje de rotación izquierdo 31, según se ve en la figura 4.

20 Con el rotor izquierdo 26 soportado en la porción de extremo distal 52b de la sección de espárrago izquierda 52, un pasador de bloqueo izquierdo (no representado) se extiende a través del elemento de cilindro de gran diámetro 58, el eje de rotación izquierdo 31 y la porción de extremo distal 52b. De esta forma, el pasador de bloqueo izquierdo puede evitar que el eje de rotación izquierdo 31 se salga de la porción de extremo distal 52b.

25 Además, la rueda izquierda 15 se soporta en la porción de extremo distal 52b de la sección de espárrago izquierda 52 por un agujero de montaje 15a de la rueda izquierda 15 montado sobre la porción de extremo distal 52b de la sección de espárrago izquierda 52. En este estado, el pasador de bloqueo izquierdo se extiende a través de la rueda izquierda 15 y la porción de extremo distal 52b de modo que el pasador de bloqueo izquierdo pueda evitar que la  
30 rueda izquierda 15 se salga de la porción de extremo distal 52 b.

El agujero de montaje 31d del eje de rotación izquierdo 31 y el agujero de montaje 15a de la rueda derecha 15 están formados en forma hexagonal en sección transversal correspondiente a la forma de columna hexagonal de la sección de espárrago izquierda 52.

35 Como se representa en las figuras 10 y 12, la porción de pared trasera 74 y la porción de pared delantera 71 de la sección de soporte derecha 57 están espaciadas una de otra un intervalo predeterminado S1, y la porción de base 53a de la sección de espárrago derecha 53 es soportada en sus regiones de extremo opuesto por dos porciones, es decir, por la porción de pared trasera 74 y la porción de pared delantera 71. Igualmente, la porción de pared trasera 74 y la porción de pared delantera 71 de la sección de soporte izquierda 56 están espaciadas una de otra un intervalo  
40 predeterminado S1, y la porción de base 52a de la sección de espárrago izquierda 52 es soportada en sus regiones de extremo opuesto por dos porciones, es decir, por la porción de pared trasera 74 y la porción de pared delantera 71.

Así, la porción de base 52a de la sección de espárrago izquierda 52 puede ser soportada fijamente por la sección de soporte izquierda 56, mientras que la porción de base 53a de la sección de espárrago derecha 53 puede ser soportada fijamente por la sección de soporte derecha 57. De esta forma, el rotor izquierdo 25 puede ser soportado establemente por la sección de soporte izquierda 56, mientras que el rotor derecho 26 puede ser soportado establemente por la sección de soporte derecha 57.

45 Además, las porciones de pared trasera 74 de la sección de soporte derecha 57 y la sección de soporte izquierda 56 se han dispuesto perpendicularmente a la columna de manillar 17.

Así, con el agujero de montaje 36d del eje de rotación derecho 36 montado sobre la porción de extremo distal 53b de la sección de espárrago derecha 53, toda la superficie de extremo de la porción de extremo 36e del eje de rotación derecho 36 se puede mantener apoyado contra la porción de pared trasera 74 de la sección de soporte  
50 derecha 56, de modo que el rotor derecho 26 se pueda soportar establemente en una dirección paralela a la columna de manillar 17.

Igualmente, con el agujero de montaje 31d del eje de rotación izquierdo 31 montado sobre la porción de extremo distal 52b de la sección de espárrago izquierda 52, toda la superficie de extremo de la porción de extremo 31e del eje de rotación izquierdo 31 se puede mantener apoyada contra la porción de pared trasera 74 de la sección de soporte izquierda 52, de modo que el rotor izquierdo 25 se pueda soportar establemente en una dirección paralela a la columna de manillar 17.

60 Como se representa en la figura 5, la sección de espárrago izquierda 52 y la sección de espárrago derecha 53 tienen forma de columna hexagonal. Además, una posición de referencia P2 de la sección de espárrago izquierda 52 está desfasada 45° de una posición de referencia P1 de la posición de espárrago derecha 53.



Además, en el estado donde el agujero de montaje 31d del rotor izquierdo 25 (eje de rotación izquierdo 31) se mantiene montado sobre la porción de extremo distal 52b de la sección de espárrago izquierda 52 y el agujero de montaje 36d del rotor derecho 26 (eje de rotación derecho 36) se mantiene montado sobre la porción de extremo distal 53b de la sección de espárrago derecha 53, el rotor izquierdo 25 y el rotor derecho 26 están desfasados 45° uno con relación a otro.

Como se ha indicado anteriormente, el rotor izquierdo 25 tiene las cuatro uñas de laboreo delanteras izquierdas 32 dispuestas en la porción de extremo delantero 31a del eje de rotación izquierdo 31 a intervalos angulares uniformes de 90° y sobresaliendo radialmente hacia fuera de la porción de extremo delantero 31a; a saber, las cuatro uñas de laboreo delanteras izquierdas 32 sobresalen radialmente hacia fuera de la porción de extremo delantero 31a del eje de rotación izquierdo 31 a intervalos angulares uniformes de 90° una de otra. Además, el rotor derecho 26 tiene las cuatro uñas de laboreo delanteras derechas 37 dispuestas en la porción de extremo delantero 36a del eje de rotación derecho 37 a intervalos angulares uniformes de 90° y sobresaliendo radialmente hacia fuera de la porción de extremo delantero 36a; a saber, las cuatro uñas de laboreo delanteras derechas 37 sobresalen radialmente hacia fuera de la porción de extremo delantero 36a del eje de rotación derecho 37 a intervalos angulares uniformes de 90° una de otra. Dado que el rotor izquierdo 25 y el rotor derecho 26 están desfasados 45° uno con relación a otro, las uñas de laboreo delanteras derechas 37 pueden estar situadas en espacios delanteros 76 entre las uñas de laboreo delanteras izquierdas 32, y así, es posible evitar la interferencia entre las uñas de laboreo delanteras izquierdas 32 y las uñas de laboreo delanteras derechas 37.

Además, dado que el rotor izquierdo 25 y el rotor derecho 26 están desfasados 45° uno con relación a otro, las uñas de laboreo medias izquierdas 33 pueden estar situadas en espacios medios 77 entre las uñas de laboreo medias derechas 38 como se representa en la figura 6, y así es posible evitar la interferencia entre las uñas de laboreo medias izquierdas 33 y las uñas de laboreo medias derechas 38. Además, las uñas de laboreo traseras derechas 39 pueden estar situadas en espacios traseros 78 entre las uñas de laboreo traseras izquierdas 34, como se representa en la figura 7, y así es posible evitar la interferencia entre las uñas de laboreo traseras izquierdas 34 y las uñas de laboreo traseras derechas 39.

Evitando la interferencia entre las uñas de laboreo individuales 32, 33 y 34 del rotor izquierdo 25 y las uñas de laboreo individuales 37, 38 y 39 del rotor derecho 26, la presente realización permite reducir un intervalo S2 entre el rotor izquierdo 25 y el rotor derecho 26; a saber, la presente realización permite disponer los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 de forma compacta en la dirección del cuerpo de máquina.

Dado que los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 se pueden disponer de forma compacta en la dirección del cuerpo de máquina, el rotor izquierdo 25 puede estar situado más próximo al centro del cuerpo de máquina que una porción lateral exterior 83a de un guardabarros izquierdo 83, y el rotor derecho 26 puede estar situado más próximo al centro del cuerpo de máquina que una porción lateral exterior 84a de un guardabarros derecho 84.

De esta manera, los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 pueden ser soportados apropiadamente por la unidad rotativa/de soporte de rueda 20 sin aumentar la anchura general de la máquina de laboreo 10.

Como se representa en las figuras 5 y 13, dos de las cuatro uñas de laboreo delanteras derechas 37 se extienden hacia arriba y hacia atrás, respectivamente, y las dos uñas restantes de las cuatro uñas de laboreo delanteras derechas 37 se extienden hacia la izquierda (hacia dentro del cuerpo de máquina) y hacia atrás (hacia fuera del cuerpo de máquina), respectivamente.

Así se forma un espacio delantero exterior 79 entre las uñas de laboreo delanteras derechas 37 que se extienden hacia arriba y las uñas de laboreo delanteras derechas 37 que se extienden hacia la derecha. El tirador de retroceso 49 del dispositivo de arranque de retroceso 47 está dispuesto delante del espacio delantero exterior 79. El motor 12 puede ser activado por el operador humano tirando del tirador de retroceso 49 para tirar del cable 48 hacia atrás.

Como se representa en las figuras 9 y 10, el elemento de enganche 22 está dispuesto en la unidad rotativa/de soporte de rueda 20. El elemento de enganche 22 tiene una forma en sección lateral en U (canal) según se ve desde un lado, y tiene un cilindro de soporte 81 en su porción de extremo delantero 22a y una ménsula de montaje 22b en su porción de extremo trasero 22b. El cilindro de soporte 81 se extiende coaxialmente con y entre un agujero pasante superior 66a y un agujero pasante inferior 68a.

El pasador de enganche 64 se extiende a través del agujero pasante superior 66a, el agujero pasante 81a del cilindro de soporte 81 y el agujero pasante inferior 68a, de modo que el elemento de enganche 22 esté conectado al cuerpo de sección de montaje de enganche 63 mediante el pasador de enganche 64 de tal manera que pueda pivotar horizontalmente.

Una porción de extremo superior 23a del patín 23 se monta en un soporte de montaje 82 insertándola en un agujero de montaje 82a de la ménsula de montaje 81.

Como se representa en la figura 3, una porción de extremo inferior 23a del patín 23 entra en la tierra cuando la máquina de laboreo 10 cultiva la tierra por medio de los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 (véase la figura 2 para el rotor izquierdo 25). Mediante la porción de extremo inferior 23a del patín 23 que entra en la tierra, la profundidad de laboreo de los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 se puede mantener constante.

En un ejemplo ilustrado de la figura 14, la máquina de laboreo 10 incluye los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 montados en la porción de extremo inferior de la sección de transmisión 14, y las ruedas izquierda y derecha 15 montadas en la unidad rotativa/de soporte de rueda 20. Además, un acaballador (elemento arrastrado deseado) 88 está montado el elemento de enganche 22 en lugar del patín 23. Con el acaballador 88 montado en el elemento de enganche 22, la máquina de laboreo 10 puede realizar una operación de formación de surcos mientras cultiva la tierra 92 con los rotores izquierdo y derecho 25 y 26.

Como se representa en la figura 3 o 14, el patín 22 o acaballador 88 se monta en el elemento de enganche 22 cuando sea necesario. La carga aplicada al elemento de enganche 22 por medio del patín 22 o acaballador 88 actúa en el cuerpo de sección de montaje de enganche 63 mediante el pasador de enganche 64. Así, como se representa en la figura 8, el cuerpo de sección de montaje de enganche 63 está conectado a la caja de transmisión 42 mediante las ménsulas superiores izquierda y derecha 61 y las ménsulas inferiores izquierda y derecha 62.

Dado que la caja de transmisión 42 es una caja de alta rigidez (es decir, alta resistencia mecánica), el cuerpo de sección de montaje de enganche 63 se puede soportar fijamente sujetándose fijamente a la caja de transmisión de alta rigidez 42.

Las secciones de soporte izquierda y derecha 56 y 57 están dispuestas en el cuerpo de sección de montaje de enganche 63, y las secciones de espárrago izquierda y derecha 52 y 53 están dispuestas en las secciones de soporte izquierda y derecha 56 y 57, respectivamente.

Como se representa en las figuras 4 y 8, la sección de soporte izquierda 56 y la sección de espárrago izquierda 52 y la sección de soporte derecha 57 y la sección de espárrago derecha 53 se soportan fijamente en la caja de transmisión 42 con una construcción simple, usando el cuerpo de sección de montaje de enganche 63. De esta forma, el rotor derecho 26 se puede soportar establemente en la porción de extremo distal 53b de la sección de espárrago derecha 53, mientras que el rotor izquierdo 25 se puede soportar establemente en la porción de extremo distal 52b de la sección de espárrago izquierda 52.

En la presente realización de la máquina de laboreo 10 de la presente invención, el elemento de soporte 51 se soporta en la porción media 42a y la porción de extremo superior trasero 42b de la caja de transmisión 41 mediante las ménsulas superiores izquierda y derecha 61 y las ménsulas inferiores izquierda y derecha 62.

Además, la porción de extremo distal 53b de la sección de espárrago derecha 53 se extiende desde la porción de extremo derecho del elemento de soporte 51 hacia atrás del cuerpo de máquina a lo largo de la columna de manillar 17. Igualmente, la porción de extremo distal 52b de la sección de espárrago izquierda 52 se extiende desde la porción de extremo izquierdo del elemento de soporte 51 hacia atrás del cuerpo de máquina a lo largo de la columna de manillar 17. Además, el eje de rotación derecho 36 del rotor derecho 26 está montado sobre la porción de extremo distal 53b de la sección de espárrago derecha 53, y el eje de rotación izquierdo 31 del rotor izquierdo 25 está montado sobre la porción de extremo distal 52b de la sección de espárrago izquierda 52.

De esta manera, los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 se pueden disponer cerca del extremo trasero de la caja de transmisión 42, y así, la posición de centro de gravedad G2 de los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 puede estar situada más próxima a la posición de centro de gravedad G1 (figura 2) de la máquina de laboreo 10.

Así, la carga de elevación del manillar impuesta al operador humano al levantar el manillar operativo 18 (empuñaduras izquierda y derecha 18a) a una posición de transferencia de la máquina se puede reducir; por lo tanto, no se le impondrá una carga grande al operador humano durante la transferencia de la máquina de laboreo 10 a larga distancia.

Además, como se representa en la figura 9, las secciones de espárrago izquierda y derecha 52 y 53 se extienden hacia atrás del cuerpo de máquina a lo largo de la columna de manillar 17, y el eje de rotación derecho 36 del rotor derecho 26 está montado sobre la sección de espárrago derecha 53, y el eje de rotación izquierdo 31 del rotor izquierdo 25 está montado sobre la sección de espárrago izquierda 52. Así, los rotores izquierdo y derecho 25 y 26 se pueden disponer a lo largo y debajo de la columna de manillar 17 como se representa en la figura 1. Como resultado, es posible lograr un tamaño compacto de la máquina de laboreo 10.

Además, como se representa en las figuras 4 y 8, la sección de soporte izquierda 56 y la sección de espárrago izquierda 52 y la sección de soporte derecha 57 y la sección de espárrago derecha 53 se soportan fijamente en la caja de transmisión 42 con una construcción simple, usando el cuerpo de sección de montaje de enganche 63 del elemento de enganche 22. De esta forma, el rotor derecho 26 se puede soportar establemente en la porción de

extremo distal 53b de la sección de espárrago derecha 53, mientras que el rotor izquierdo 25 se puede soportar establemente en la porción de extremo distal 52b de la sección de espárrago izquierda 52.

5 Se deberá apreciar que la máquina de laboreo de la presente invención no se limita a la realización antes descrita y se puede modificar de varias formas.

10 Por ejemplo, aunque la realización se ha descrito anteriormente en relación al caso donde parte del elemento de soporte 51 se usa como la sección de montaje de enganche 55, el elemento de soporte 51 se puede construir sin usar parte del elemento de soporte 51 como la sección de montaje de enganche 55. También en ese caso, se pueden lograr los mismos beneficios ventajosos que los logrados con la realización antes descrita disponiendo el elemento de soporte 51 en la caja de transmisión 42 de alta rigidez (alta resistencia mecánica).

15 Además, aunque la realización se ha descrito anteriormente en relación al caso donde la sección de espárrago izquierda 52 y la sección de espárrago derecha 53 tienen forma de columna hexagonal, la presente invención no se limita a ello, y las secciones de espárrago izquierda y derecha 52 y 53 pueden tener forma de una columna circular o cualquier otra columna poligonal que tenga una forma poligonal en sección transversal, tal como una forma en sección transversal rectangular u octagonal (es decir, columna rectangular u octagonal). Alternativamente, las secciones de espárrago izquierda y derecha 52 y 53 pueden tener forma de un cilindro circular o cualquier otro cilindro poligonal.

20 Además, las formas y las construcciones del elemento de enganche 22, los rotores izquierdo y derecho 25 y 26, los ejes de rotación izquierdo y derecho 31 y 36, las uñas de laboreo izquierdas y derechas 32-34 y 37-39, la caja de transmisión 42, el elemento de soporte 51, las secciones de espárrago izquierda y derecha 52 y 53, la sección de montaje de enganche 55, las secciones de soporte izquierda y derecha 56 y 57, las porciones de pared delantera y trasera 71 y 74, el acaballador 88, etc, no se limitan a los representados y descritos anteriormente y se pueden modificar según sea necesario.

30 Los principios básicos de la presente invención son adecuados para aplicación a máquinas de laboreo que incluyen ejes de accionamiento que sobresalen hacia la izquierda y hacia la derecha de una porción inferior de un cuerpo de máquina y en las que se pueden montar soltablemente rotores y ruedas en los ejes de accionamiento sobresalientes.

35 Ejes de accionamiento (44) de una máquina de laboreo sobresalen de un cuerpo de máquina (42) hacia la izquierda y hacia la derecha en una dirección de la anchura del cuerpo de máquina, pudiendo montarse soltablemente ejes de rotación (31, 36) de rotores (25, 26) en los ejes de accionamiento. La máquina de laboreo también incluye: un elemento de soporte (51) dispuesto en una porción trasera del cuerpo de máquina debajo de una columna de manillar (17) que se extiende hacia atrás del cuerpo de máquina, y que se extiende en la dirección de la anchura; y un par de secciones de espárrago izquierda y derecha (52, 53) que se extienden desde porciones de extremo izquierdo y derecho del elemento de soporte hacia atrás del cuerpo de máquina a lo largo de la columna de manillar, pudiendo montarse los ejes de rotación de los rotores sobre las secciones de espárrago izquierda y derecha.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una máquina de laboreo (10) que incluye ejes de accionamiento (44) que sobresalen de una porción inferior de un cuerpo de máquina (42) hacia la izquierda y hacia la derecha en una dirección de la anchura del cuerpo de máquina, y una columna de manillar (17) que se extiende hacia atrás de una porción trasera del cuerpo de máquina, y en la que ejes de rotación (31, 36) de rotores (25, 26) se pueden montar soltamente en los ejes de accionamiento, incluyendo la máquina de laboreo:
- 10 un elemento de soporte (20, 51) dispuesto en una porción trasera del cuerpo de máquina debajo de la columna de manillar y que se extiende en la dirección de la anchura del cuerpo de máquina; y
- 15 un par de secciones de espárrago (52, 53) que se extienden desde porciones de extremo izquierdo y derecho, respectivamente, del elemento de soporte (20, 51), pudiendo montarse los ejes de rotación (31, 36) de los rotores sobre secciones correspondientes de las secciones de espárrago (52, 53),
- caracterizada** porque el par de secciones de espárrago (52, 53) se extienden hacia atrás del cuerpo de máquina (42) a lo largo, debajo y en paralelo a la columna de manillar (17).
- 20 2. La máquina de laboreo de la reivindicación 1, donde el elemento de soporte (51) incluye:
- una sección de montaje de enganche (55) dispuesta en una porción trasera del cuerpo de máquina debajo de la columna de manillar;
- 25 un par de secciones de soporte (56, 57) que se extienden desde la sección de montaje de enganche (55) hacia la izquierda y hacia la derecha en la dirección de la anchura del cuerpo de máquina; y
- 30 un elemento de enganche (22) dispuesto en la sección de montaje de enganche y capaz de conectar a él un elemento arrastrado deseado (23, 88), estando dispuesta una (52) de las secciones de espárrago en una (56) de las secciones de soporte, y estando dispuesta la otra (53) de las secciones de espárrago en la otra (57) de las secciones de soporte.
3. La máquina de laboreo de la reivindicación 2,
- 35 donde cada una de las secciones de soporte (56, 57) incluye una porción de pared delantera (71) situada adyacente a un extremo trasero del cuerpo de máquina, y una porción de pared trasera (74) dispuesta perpendicularmente a la columna de manillar (17) y espaciada hacia atrás de la porción de pared delantera (71) un intervalo predeterminado (S1), y
- 40 donde cada una de las secciones de espárrago (52, 53) es soportada por la porción de pared delantera (71) y la porción de pared trasera (74).
4. La máquina de laboreo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
- 45 donde una pluralidad de uñas de laboreo (32-34, 37-39) están dispuestas a intervalos angulares uniformes predeterminados en el eje de rotación (31, 36) de cada uno de los rotores y sobresalen radialmente hacia fuera del eje de rotación, cada una de las secciones de espárrago (52, 53) tiene forma de una columna poligonal, pudiendo montarse cada uno de los ejes de rotación (31, 36) sobre las secciones de espárrago que tienen un agujero de montaje (31d, 36d) de forma poligonal en sección transversal correspondiente a la columna poligonal, y
- 50 las secciones de espárrago (52, 53) están dispuestas en relación desfasada una con respecto a otra de modo que las uñas de laboreo (32-34) del rotor montado sobre una de las secciones de espárrago estén dispuestas en unas posiciones tales que eviten la interferencia con las uñas de laboreo (37-39) del rotor montado sobre la otra de las secciones de espárrago.

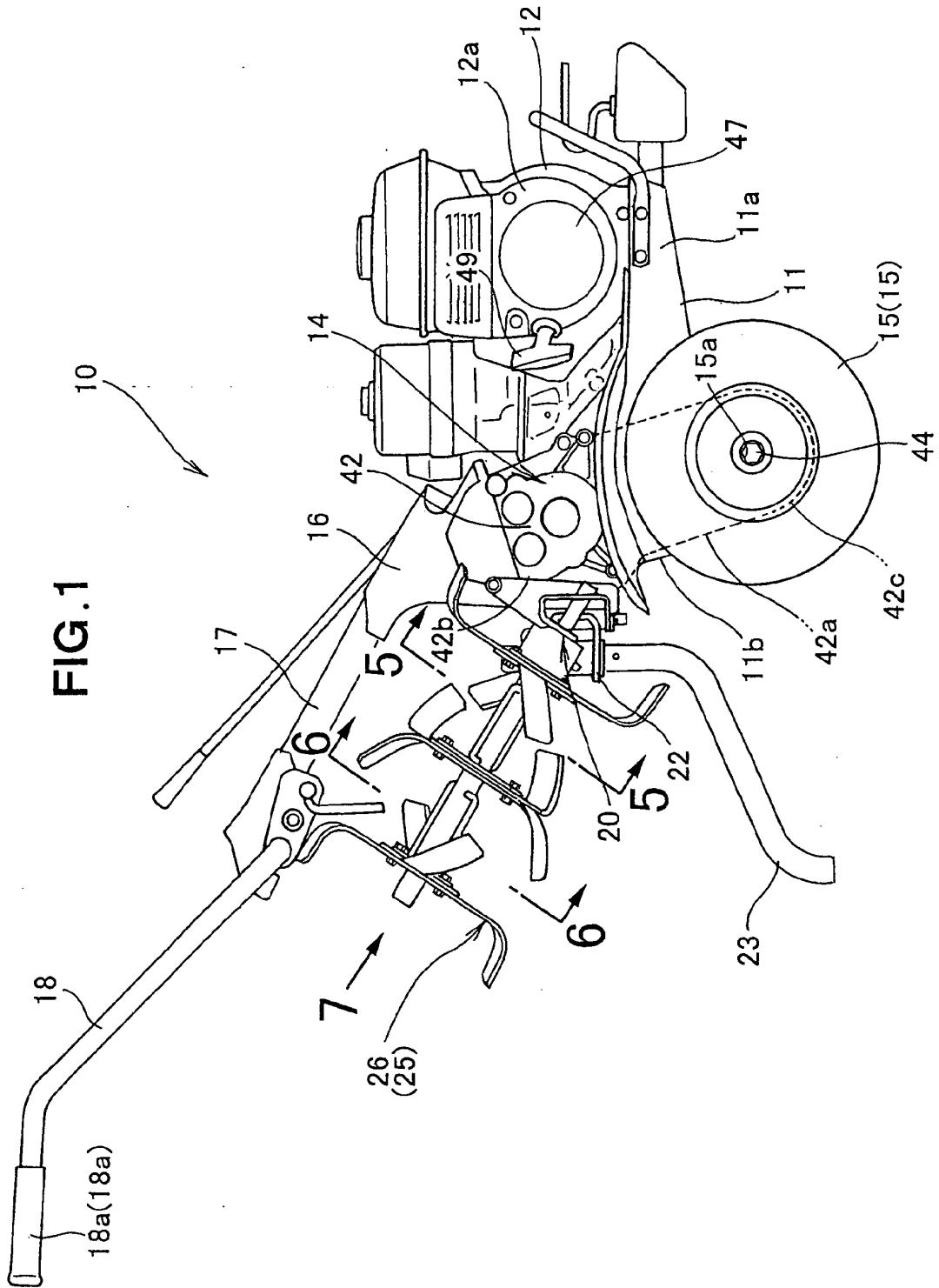
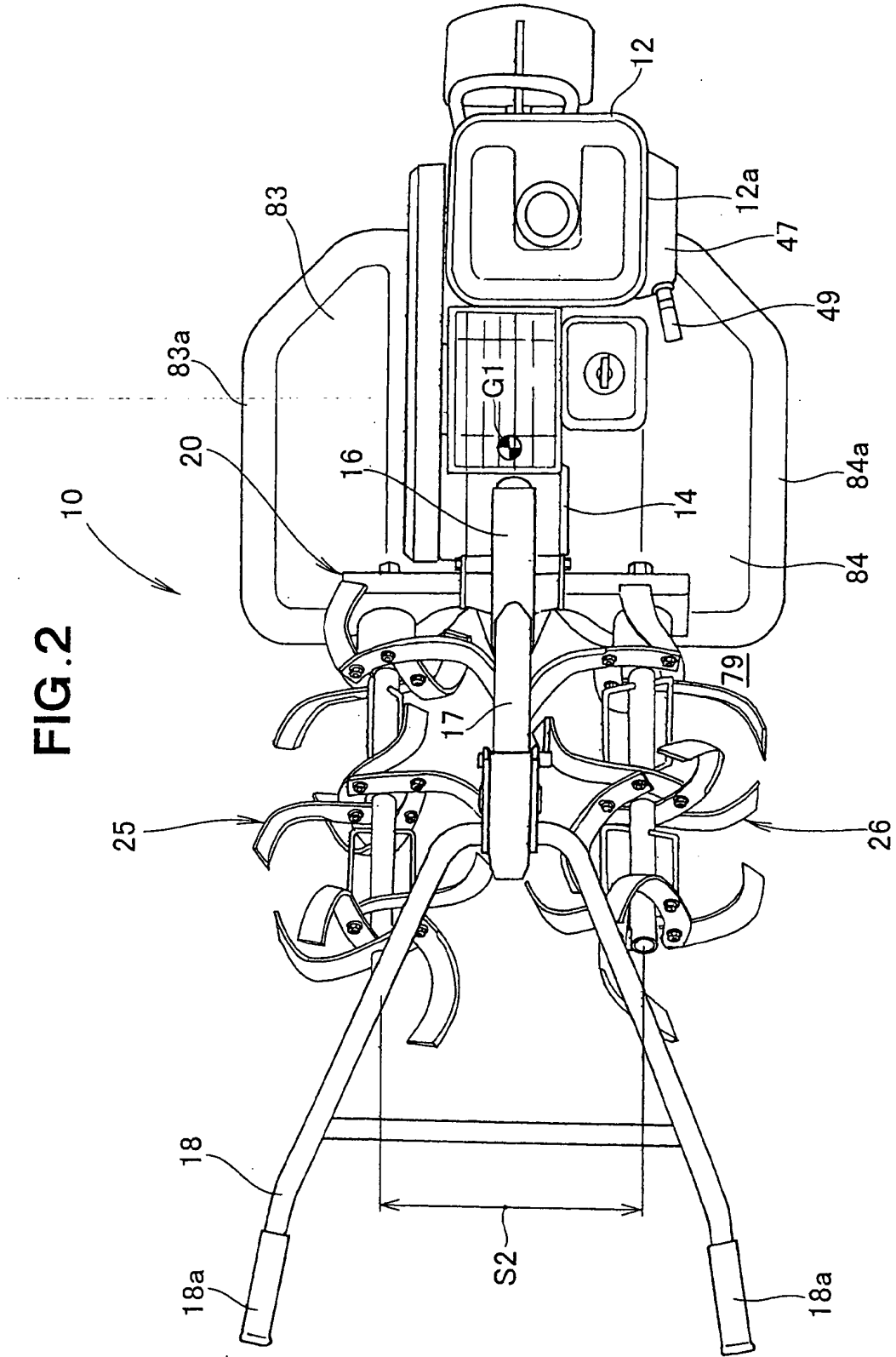
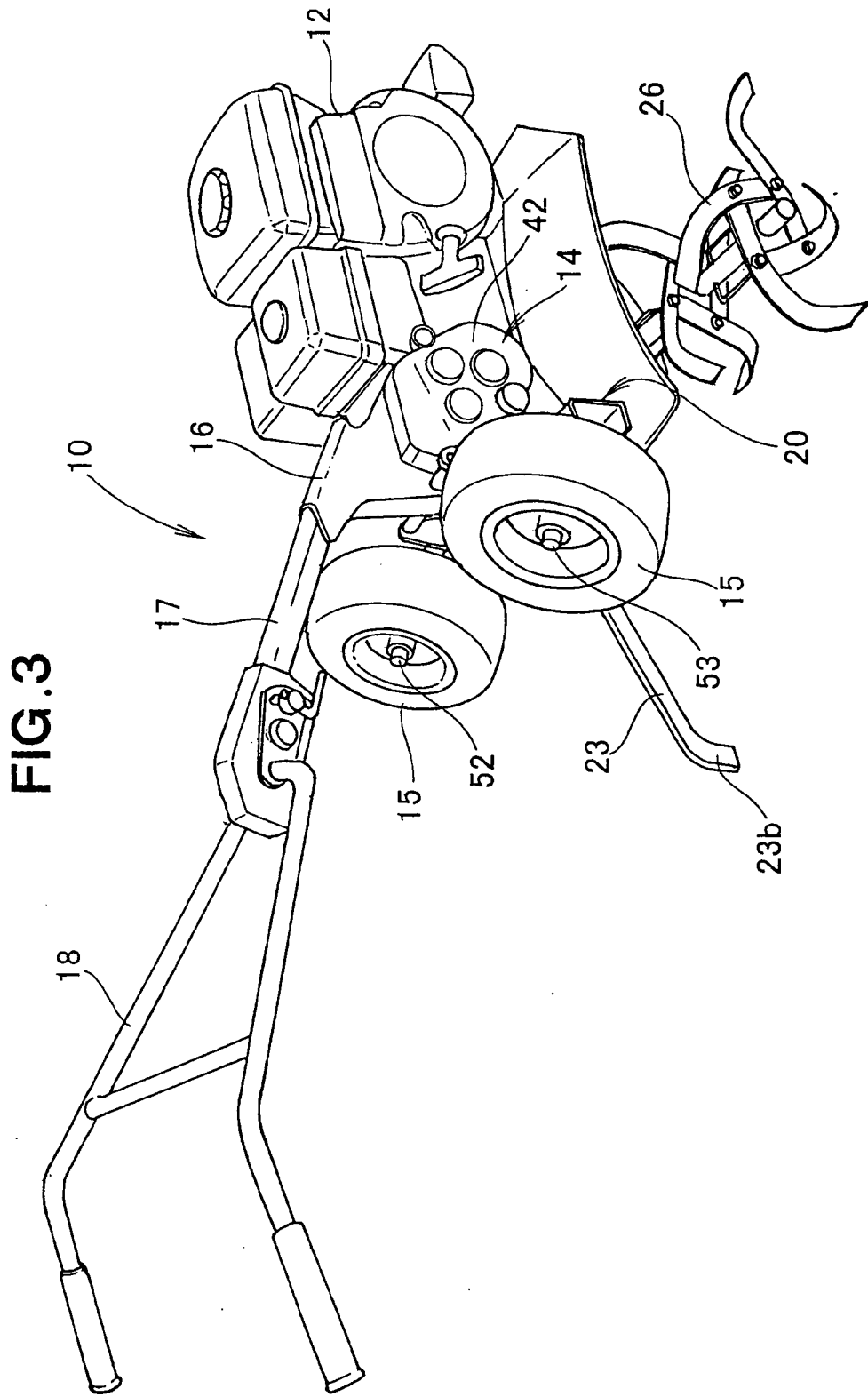


FIG. 2





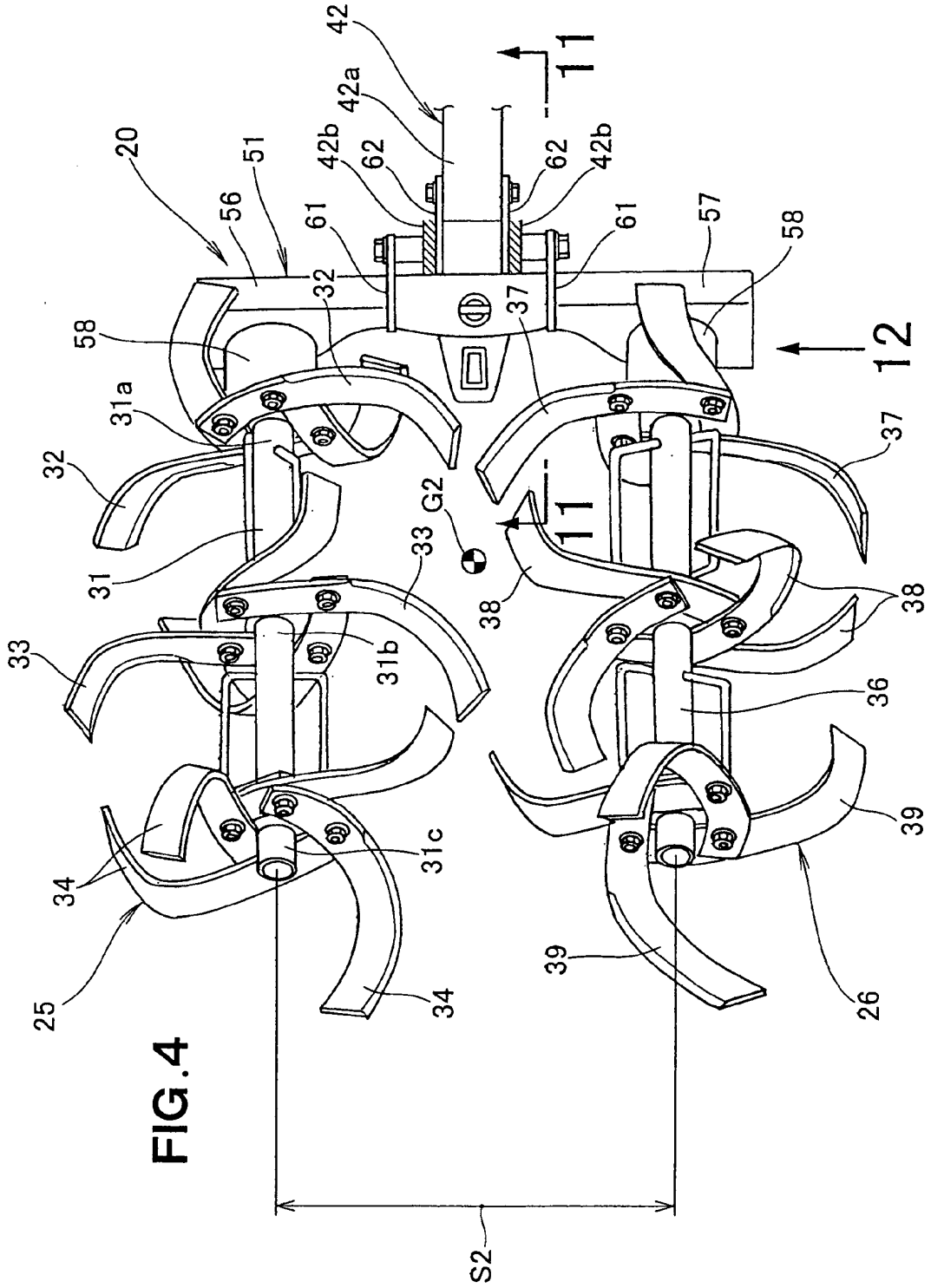
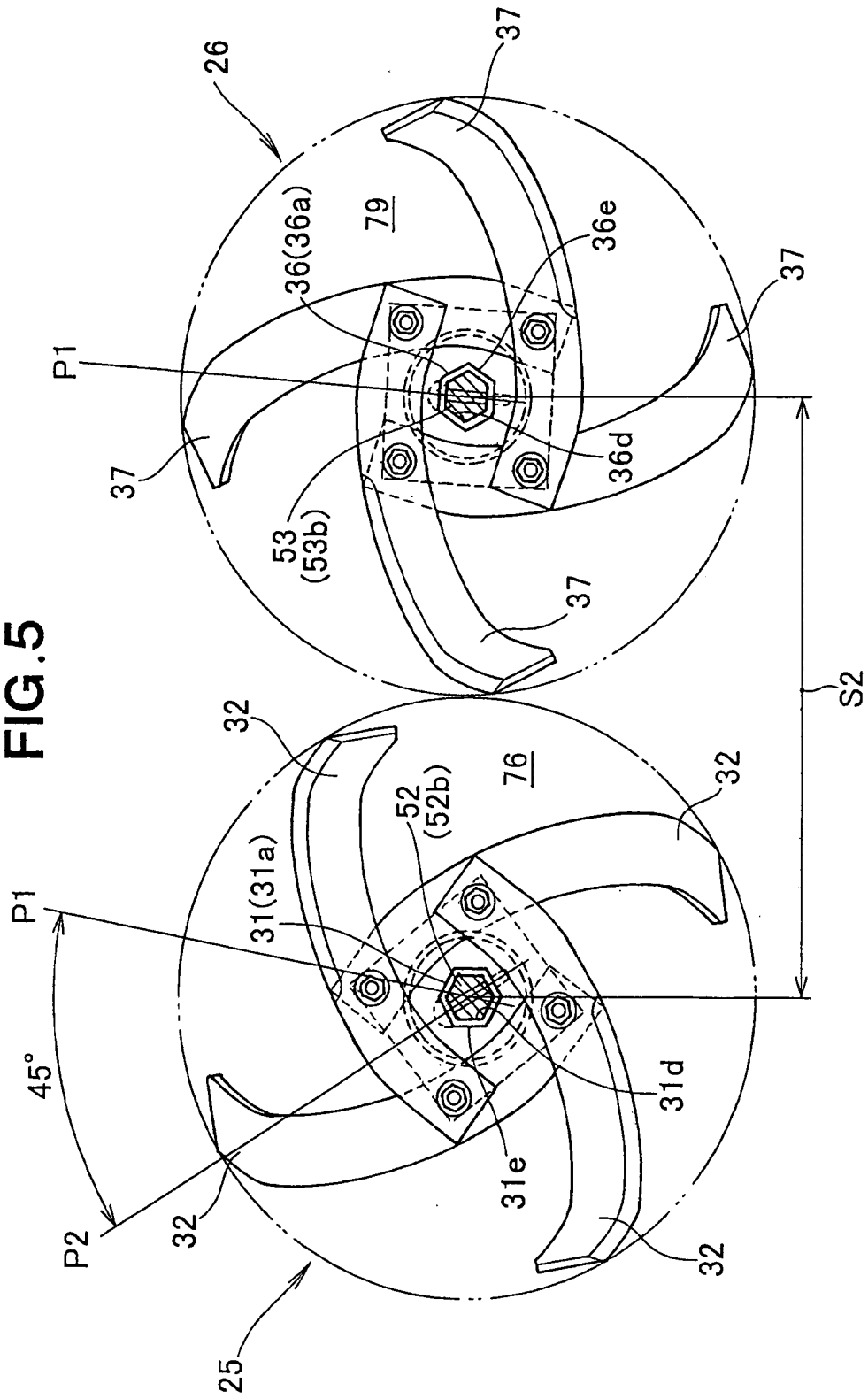
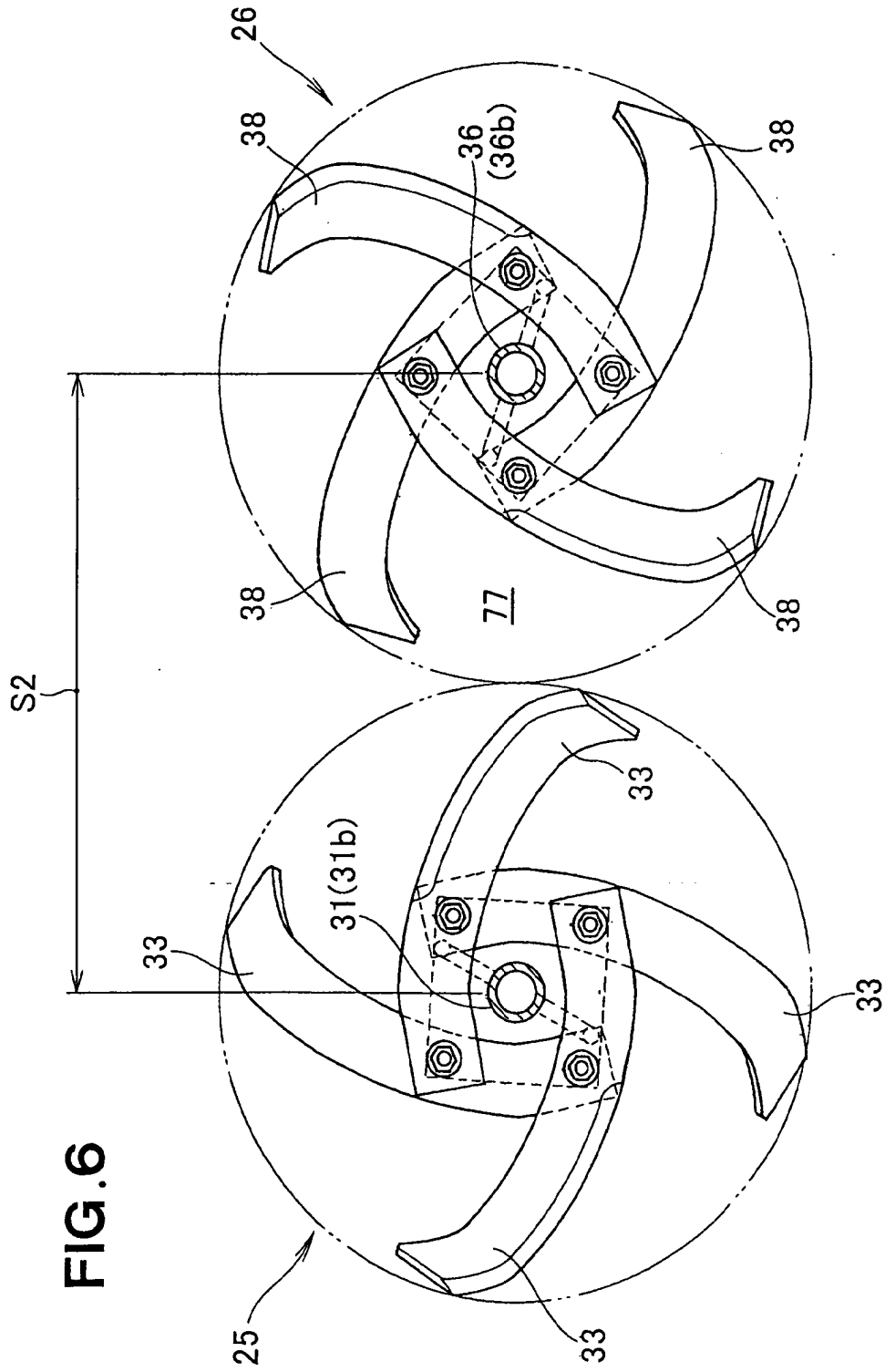




FIG. 5





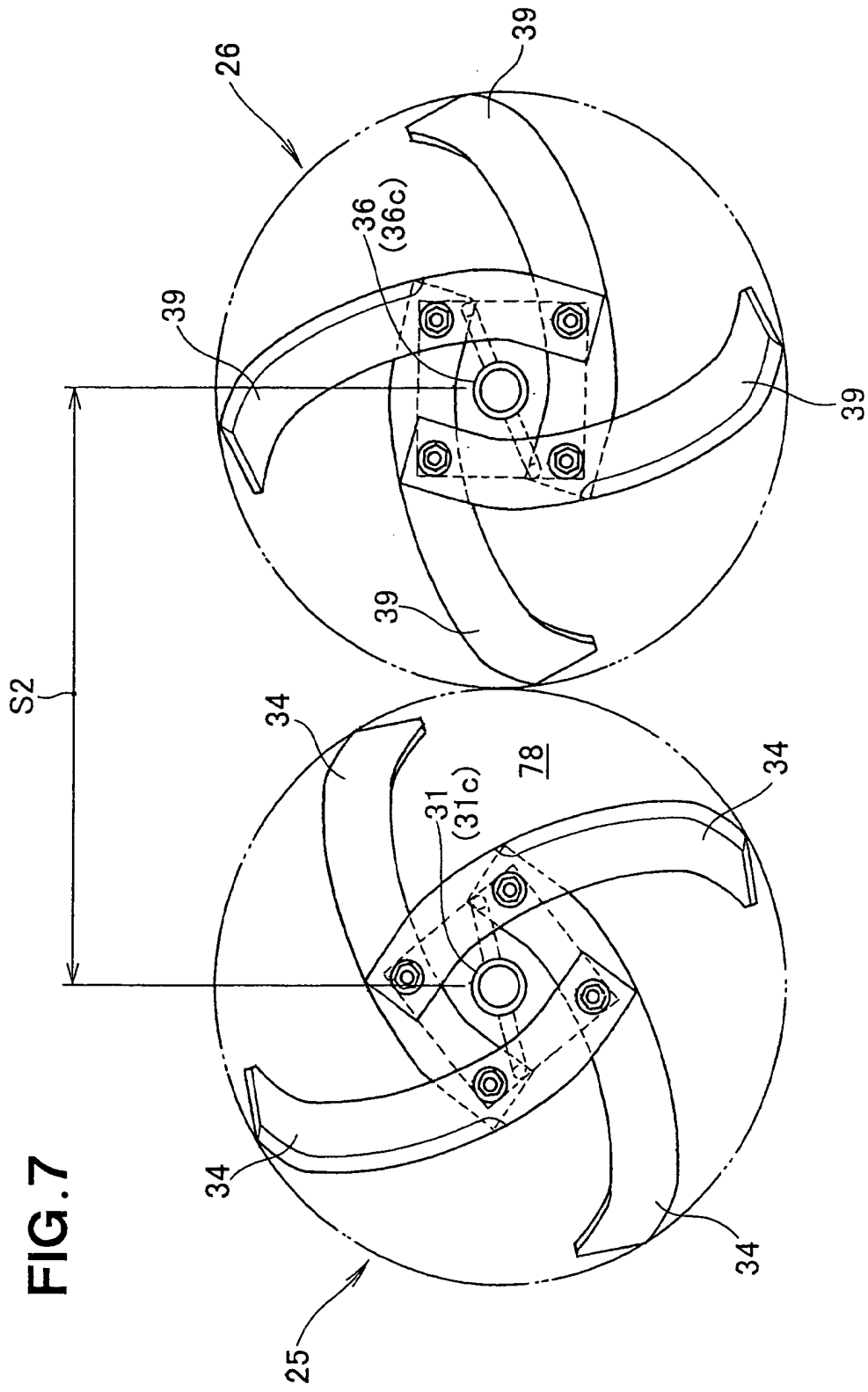
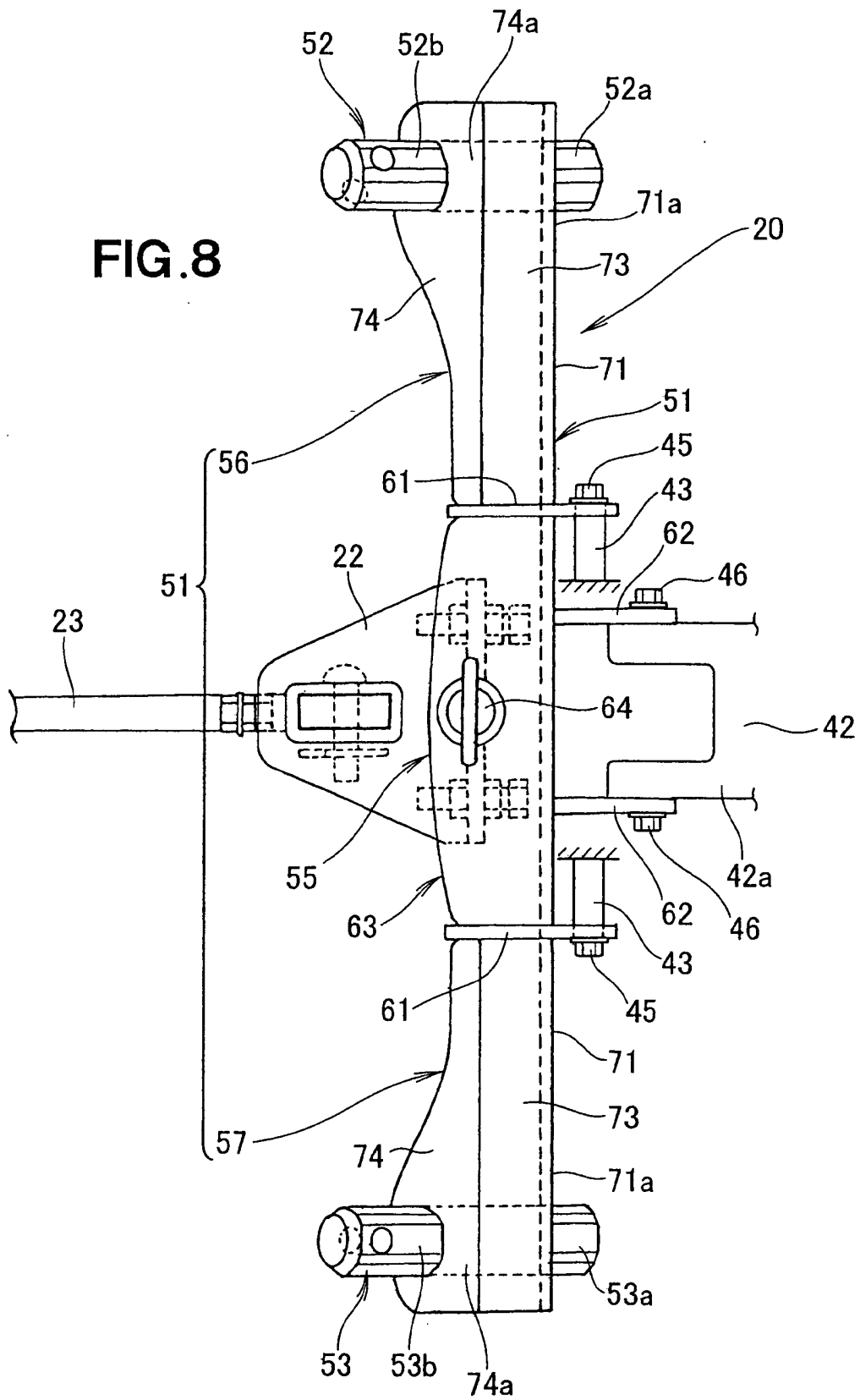
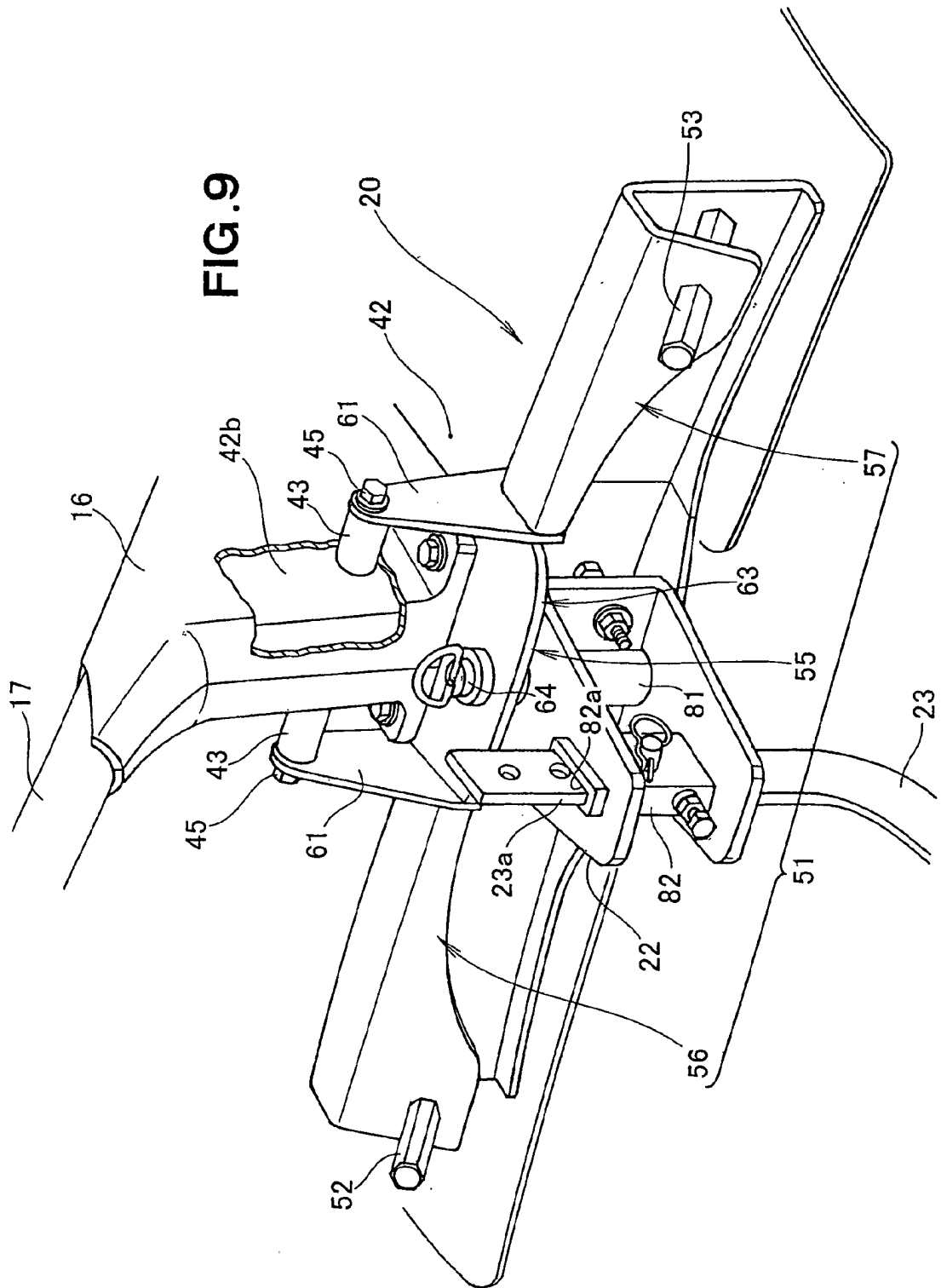


FIG. 8





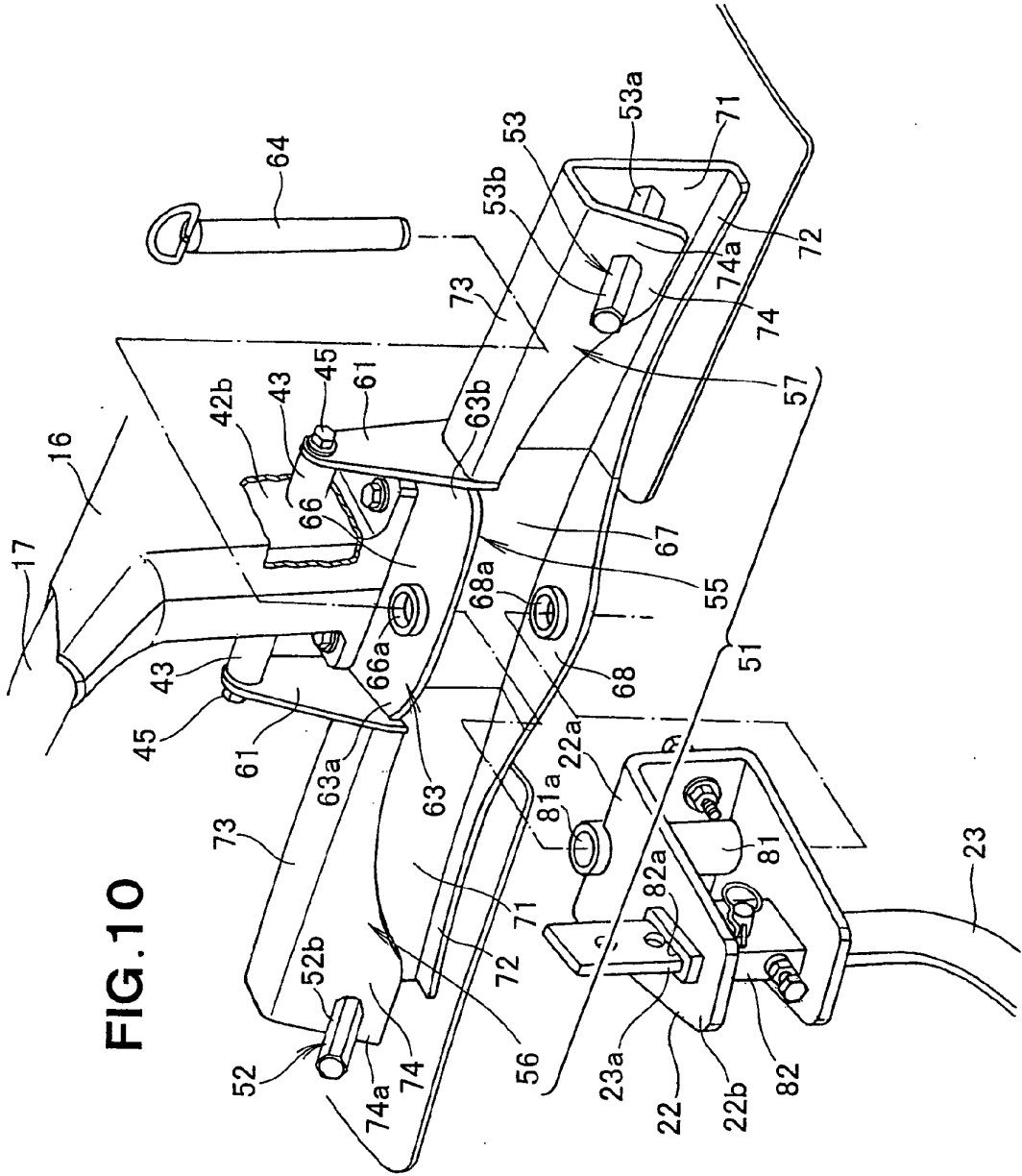
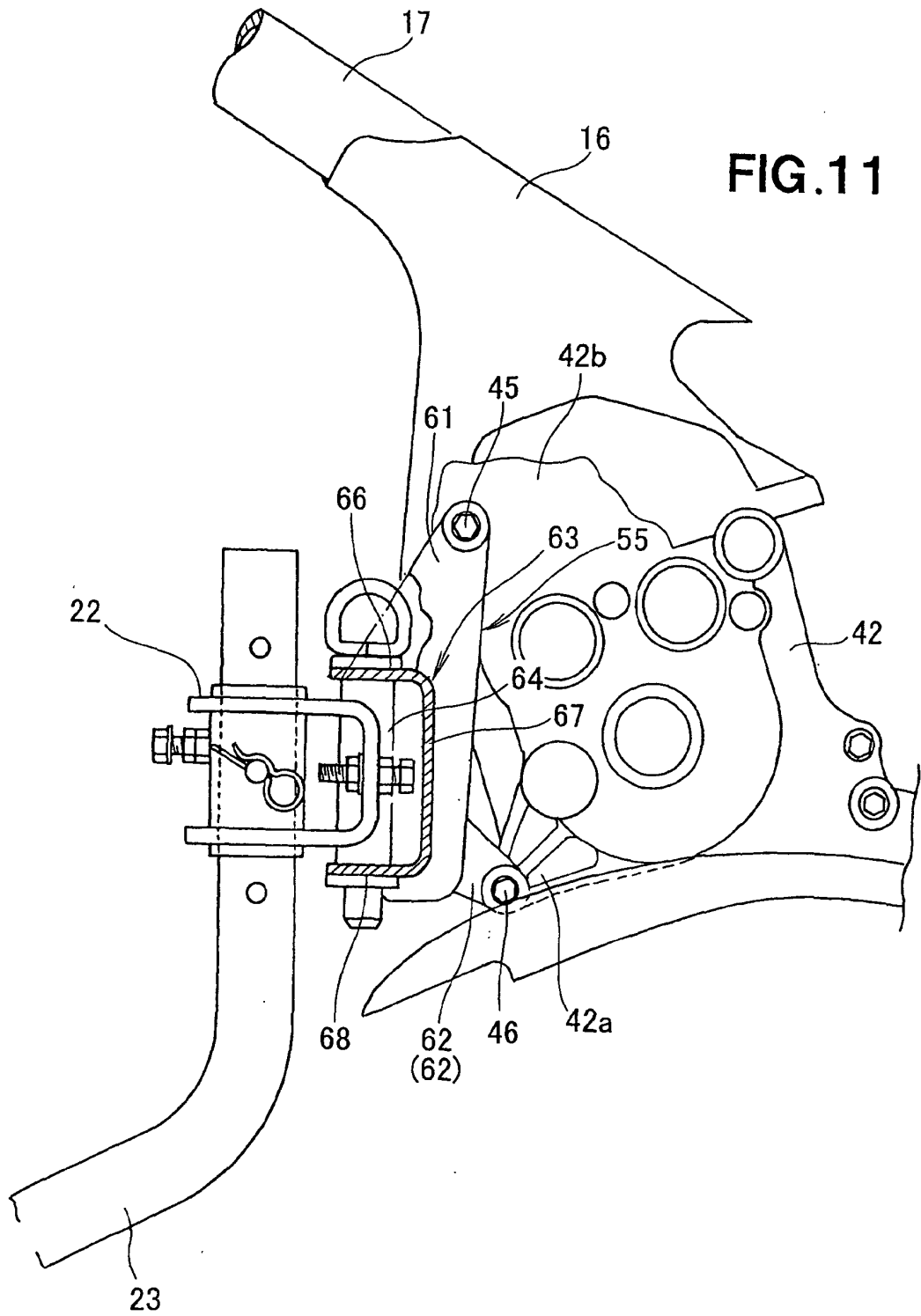


FIG. 10



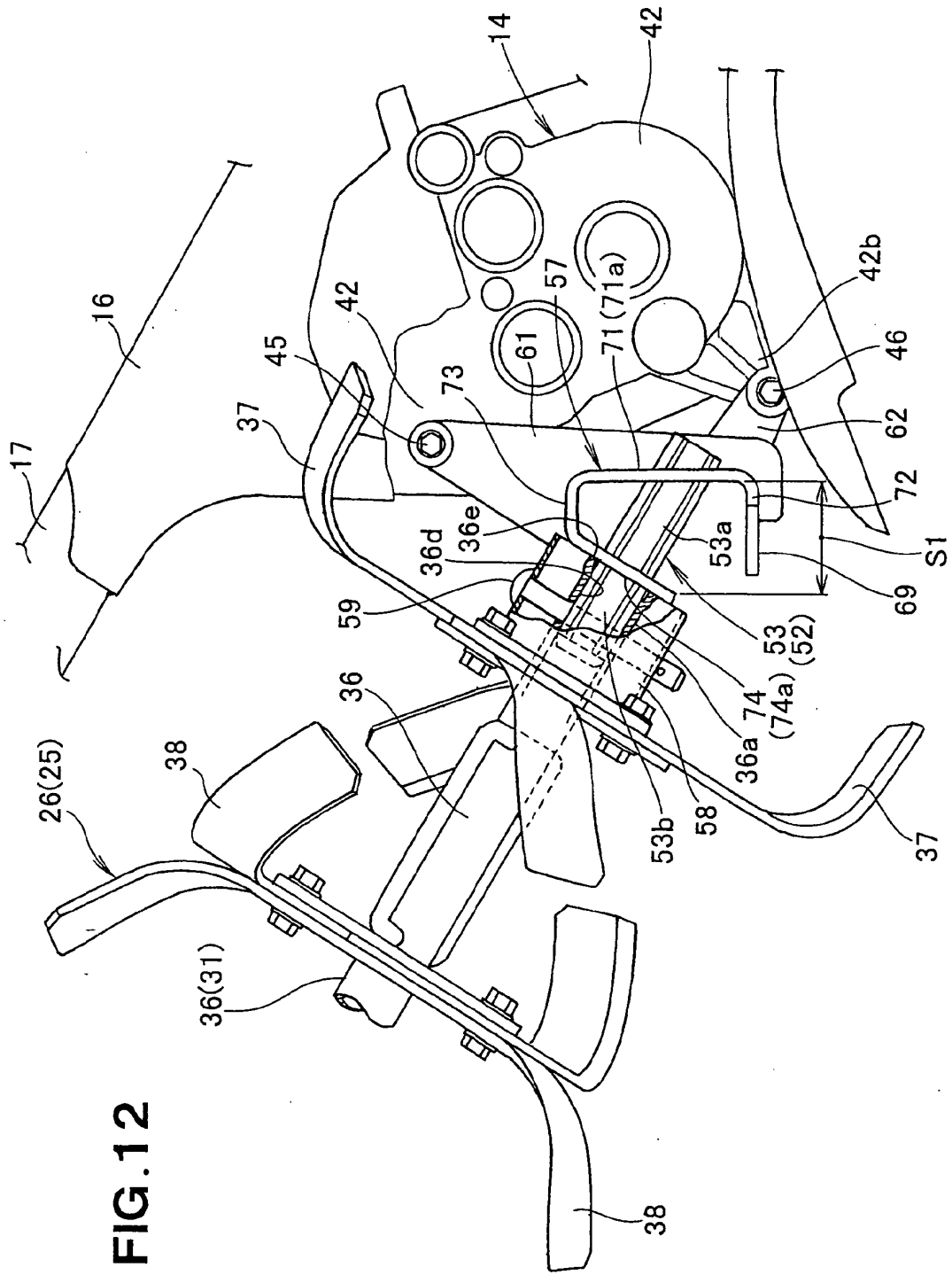


FIG. 12



