

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 858 581**

51 Int. Cl.:

A01B 33/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2016 PCT/EP2016/067954**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.02.2017 WO17021261**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2016 E 16745452 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2020 EP 3328182**

54 Título: **Arado rotativo multifunción**

30 Prioridad:

31.07.2015 IT UB20152738

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

30.09.2021

73 Titular/es:

**ROST SRL (100.0%)
36 Centro Abitato Maestà
62010 Urbisaglia (MC), IT**

72 Inventor/es:

FIORANI, STEFANO

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

ES 2 858 581 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

Arado rotativo multifunción

5

La presente solicitud de patente de invención industrial se refiere a un arado rotativo multifunción. El campo de referencia es el sector de las máquinas agrícolas para cavar o romper [desterronar] terrones de tierra.

10 Los arados rotativos son conocidos en el mercado y se utilizan para romper la tierra o crear pequeños surcos en el suelo o abrir zanjas de drenaje.

Los arados rotativos que se encuentran actualmente disponibles en el mercado consisten básicamente en una máquina que consta de un bastidor de cojinetes provisto de ruedas para su transporte, un manillar [manceras] para la conducción, y un motor, habitualmente un motor de combustión interna.

15

El mencionado bastidor también actúa como soporte de las herramientas rotativas situadas alrededor de un eje horizontal, perpendicular a la dirección de avance.

20 Más precisamente, las herramientas sobresalen radialmente o, en cualquier caso, están montadas sobre un eje horizontal rotativo.

Uno de los límites operativos de los arados rotativos existentes es el hecho de que no es posible ajustar el ancho de la sección de suelo donde se utiliza la herramienta.

25

Otro límite de los arados rotativos conocidos consiste en el hecho de que no se pueden utilizar para realizar trabajos de hileras o cordoncillos, para lo cual se deben utilizar máquinas especiales de surcado, conocidas como desbrozadoras, que son adecuadas para mover la corteza superficial y que funcionan en el espacio entre las hileras a desyerbar, como en el caso de acelgas, maíz, patata, cultivos de tomate, etc.

30

El documento EP-A1-1 439 112 A divulga un arado empujado por un operario a pie, que tiene un manceras en forma de lazo. Una parte accionable de la parte trasera de la mancera incluye agarraderas horizontales izquierda y derecha, partes ascendentes izquierda y derecha (y una pieza transversal interpuesta entre los extremos traseros de las partes ascendentes.) Para sujetar el arado de una manera sustancialmente horizontal, se sujetan ambas partes horizontales, izquierda y derecha. Para las operaciones de labranza, se sujetan las partes ascendentes izquierda y derecha. Para empujar hacia abajo la mancera, se empuja la pieza transversal.

35

El documento EP-B-2852272 divulga un arado según el preámbulo de la reivindicación 1.

40 El objeto de la presente invención consiste en solucionar las limitaciones de funcionamiento de los arados rotativos conocidos, divulgando un nuevo arado rotativo multifunción, cuya peculiaridad más importante consiste en que también puede ser utilizado para hacer hileras, además de para abrir surcos y para cavar.

Otra peculiaridad consiste en divulgar un arado rotativo que permite al operario seleccionar el ancho de la sección de suelo donde empleará la herramienta.

45

El arado rotativo multifunción de la invención se describe en la reivindicación independiente 1.

Debido a la rotación de la varilla vertical alrededor de un eje de rotación que coincide con el eje longitudinal de la varilla, la herramienta de labranza puede girar alrededor del eje de rotación de tal manera que se puede utilizar en diferentes posiciones. De esta forma es posible generar surcos y mover la tierra en diferentes direcciones.

50

En aras de la claridad, continuamos la descripción del arado rotativo multifunción de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos, los cuales tienen un valor meramente ilustrativo, no limitativo, en donde:

55

Las figuras 1 a 4 son vistas axonométricas de una primera realización del arado rotativo según la invención, en cuatro posiciones diferentes.

Las figuras 5 a 8 son vistas superiores esquemáticas de la primera realización del arado rotativo según la invención, en cuatro posiciones diferentes.

60

La figura 9 es una vista axonométrica de una segunda realización del arado rotativo según la invención.

Las figuras 10 y 11 son vistas axonométricas de una tercera realización del arado rotativo, que no forma parte de la invención, en dos posiciones diferentes.

65

En las figuras 1 a 4 se representa el arado rotativo multifunción de la invención, para mover la tierra y generar surcos

en huertas caseras, el cual generalmente se indica con el número de referencia (100).

El arado rotativo (100) comprende un bastidor principal (1) provisto en posición superior de manceras (11) destinadas para que las agarre el usuario a fin de guiar los movimientos del arado rotativo (100).

El arado rotativo (100) comprende medios de desplazamiento (2) conectados a una parte inferior del bastidor principal (1) como apoyo sobre el suelo, y para mover el arado rotativo (100). Los medios de desplazamiento (2) comprenden un eje horizontal (21) montado de manera rotativa en el bastidor principal de tal manera que gire alrededor de un eje de rotación (P) dispuesto transversalmente con respecto a la dirección de avance de la máquina. Los bujes (22) unidos al eje (21) están montados en los extremos del eje (21). Los ganchos (23) sobresalen radialmente de los bujes (22), y son adecuados para sujetarse al suelo y arrastrar la máquina.

Aunque no se muestra, los medios de desplazamiento (2) pueden consistir en ruedas metálicas ordinarias o ruedas de goma, que son generalmente conocidas.

El arado rotativo (100) comprende medios de accionamiento (M) para accionar los medios de desplazamiento (2). Los medios de accionamiento (M) comprenden un accionador (M1) dispuesto en posición proximal a las manceras (11) para que sea accionado por el usuario y una transmisión (M2) que conecta el accionador (M1) al eje (21) de los medios de desplazamiento para hacer girar el eje (21).

El accionador (M1) puede ser un motor eléctrico que gira en ambas direcciones para permitir que el eje (21) de los medios de desplazamiento gire en ambas direcciones. En consecuencia, el arado rotativo (100) se mueve hacia adelante y hacia atrás. El término "movimiento de avance" indica el movimiento del arado rotativo resultado de un empuje en las manceras (11) del bastidor; el término "retroceso" indica el movimiento del arado rotativo consecuencia de tirar de las manceras (11) del bastidor hacia atrás.

El arado rotativo (100) comprende una unidad de labranza (3) para trabajar la tierra.

La unidad de labranza (3) comprende un eje horizontal (31) montado de manera rotativa de tal manera que gira alrededor de un eje (R). En los extremos del eje (31) se montan bujes (32) y se unen al eje (31) de la unidad de labranza. Los ganchos (33) sobresalen radialmente de cada buje (32) para trabajar la tierra.

Los ganchos (33) se pueden montar y desmontar en los bujes (32).

Los medios de accionamiento (7) accionan la unidad de labranza (3). Los medios de accionamiento (7) comprenden un accionador (70) y una transmisión (71) que conecta el accionador (70) al eje (31) de la unidad de labranza, de tal manera que acciona el eje (31) de la unidad de labranza en rotación.

La unidad de labranza (3) está soportada por una varilla vertical (8).

La varilla vertical (8) está montada de manera rotativa alrededor de un bastidor de conexión (4) conectado al bastidor principal (1) de tal manera que la varilla vertical (8) gira alrededor de un eje vertical de rotación (Y).

El bastidor de conexión (4) comprende una o más varillas (40) que sobresalen frontalmente del bastidor principal (1). Las varillas (40) del bastidor de conexión están fijadas a un soporte (41) en el que la varilla vertical (8) está montada de forma rotativa para girar alrededor de su eje de rotación (Y).

En particular, el eje de rotación (Y) de la varilla vertical (8) es perpendicular al eje de rotación (R) del eje (31) de la unidad de labranza (3).

El arado rotativo (100) comprende medios de accionamiento (9) que accionan la varilla vertical (8) en rotación de tal manera que mueven la unidad de labranza (3) en diferentes posiciones.

Los medios de accionamiento (9) de la varilla vertical comprenden:

- una manivela (6) fijada a la varilla vertical (8) y que sobresale ortogonalmente de la varilla vertical, y
- una varilla de conexión (5) articulada a la manivela (6) para mover la manivela (6).

El arado rotativo (100) comprende medios de bloqueo (S) fijados al bastidor principal (1) para bloquear la varilla de conexión (5) en diferentes posiciones, de tal manera que la unidad de labranza (3) puede estar en diferentes posiciones. El medio de bloqueo (S) puede ser cualquier tipo de medios de bloqueo conocidos, como abrazaderas, juntas, medios de tornillo y similares.

Por tanto, la varilla de conexión (5) se puede conectar al bastidor principal (1) en diferentes posiciones para mover la manivela (6) en diferentes posiciones.

La varilla de conexión (5) tiene la forma de una barra que tiene un eje longitudinal (B) que es sustancialmente perpendicular al eje de rotación (Y) de la varilla vertical (8). La varilla de conexión (5) tiene un primer extremo (51) orientado hacia las manceras (11) y un segundo extremo (52) articulado a la manivela (6).

5 La varilla de conexión (5) tiene un primer orificio (F1), un segundo orificio (F2), un tercer orificio (F3) y un cuarto orificio (F4) dispuestos en posición próxima al primer extremo (51) de la varilla de conexión (5). En particular, el primer orificio (F1) se obtiene en forma de un ojal (53) que se fija al primer extremo (51) de la varilla de conexión (5). El ojal (53) está inclinado con respecto al eje longitudinal (B-B) de la varilla de conexión (5). El segundo orificio (F2), el tercer orificio (F3) y el cuarto orificio (F4) se obtienen en la varilla de conexión (5) y se disponen a lo largo del eje longitudinal (B) de la varilla de conexión (5).

Según una realización preferida de la invención, los medios de bloqueo (S) comprenden una ménsula (S1) conectada al bastidor principal (1) de tal manera que sobresale externamente del mismo. La ménsula (S1) comprende un orificio (S2) de eje vertical destinado a alinearse con uno de los orificios (F1, F2, F3, F4) de la varilla de conexión (5).

Ventajosamente, la ménsula (S) tiene una sección en forma de "U" y está provista de una muesca en la que se inserta la varilla de conexión (5).

20 Una clavija (C) está diseñada para insertarse en un agujero (F1, F2, F3, F4) de la varilla de conexión (5) y en el orificio (S2) de la ménsula (S1) de tal manera que la varilla de conexión (5) se puede bloquear en diferentes posiciones:

- 25 - una primera posición en la que la clavija (C) se inserta en el primer orificio (F1) de la varilla de conexión (5) y en el orificio (S2) del ménsula (S1); en dicha primera posición, el eje de rotación (R) de la unidad de labranza (3) es ortogonal al eje de rotación (P) de los medios de desplazamiento (2) (figuras 4 y 5),
- 30 - una segunda posición en la que la clavija (C) se inserta en el segundo orificio (F2) de la varilla de conexión (5) y en el orificio (S2) del ménsula (S1); en la segunda posición el eje de rotación (R) de la unidad de labranza (3) es paralelo al eje de rotación (P) de los medios de desplazamiento (2) (Figuras 2 y 7),
- 35 - una tercera posición en la que la clavija (C) se inserta en el tercer orificio (F3) de la varilla de conexión (5) y en el orificio (S2) del ménsula (S1); en dicha tercera posición el eje de rotación (R) de la unidad de labranza (3) está inclinado con respecto al eje de rotación (P) de los medios de desplazamiento (2) y el eje de rotación (R) de la unidad de labranza (3) forma un ángulo agudo con el eje longitudinal (B) de la varilla de conexión (5) (figuras 3 y 6), y
- 40 - una cuarta posición en la que la clavija (C) se inserta en el cuarto orificio (F4) de la varilla de conexión (5) y en el orificio (S1) de la ménsula (S1); en la cuarta posición el eje de rotación (R) de la unidad de labranza (3) está inclinado con respecto al eje de rotación (P) de los medios de desplazamiento (2) y el eje de rotación (R) de la unidad de labranza (3) forma un ángulo obtuso con el eje longitudinal (B) de la varilla de conexión (5) (Figs. 1 y 8).

45 Para generar los surcos en el suelo es necesario accionar el motor (70) conectado a la unidad de labranza (3). Debido a los ganchos (33), es que la unidad de labranza (3) remueve la tierra y genera un surco.

La anchura del surco varía según el orificio (F1, F2, F3, F4) de la varilla de conexión (5) donde se engancha la clavija (C).

50 Si la unidad de labranza (3) está en la primera posición (figura 7), el surco tendrá el ancho máximo, mientras que el surco tendrá el ancho mínimo si la unidad de labranza está en la segunda posición (figura 5)

En cambio, cuando la unidad de labranza (3) está en una posición inclinada, como las que se muestran en las figuras 6 y 8, el arado rotativo de la invención también puede realizar trabajos de hileras.

55 Por tanto, debido a la rotación de la varilla vertical (8) a lo largo del eje vertical de rotación (Y), la unidad de labranza (3) puede girar alrededor del eje de rotación (Y) de tal manera que varíe el ancho de la sección de suelo afectado por la acción de la unidad de labranza.

60 Aunque no se muestra en las figuras, la ménsula (S1) puede comprender un orificio superior y un orificio inferior que son coaxiales y que están destinadas a alinearse con los orificios (F1, F2, F3, F4) de la varilla de conexión (5). La clavija (C) atraviesa el orificio superior de la ménsula y un orificio (F1, F2, F3, F4) de la varilla de conexión (5) y se extiende desde el orificio inferior de la ménsula (S), de tal manera que bloquea la varilla de conexión (5).

65 La figura 9 muestra una segunda realización del arado rotativo (200) de la invención, en la que el accionamiento (9) de la varilla vertical comprende un accionador (90) adecuado para mover la varilla vertical (8) automáticamente. En tal caso, la varilla de conexión (5) no está provista de orificios y la varilla de conexión (5) es movida por el accionador

(90) que está fijado al bastidor principal (1). El accionador (90) puede ser un accionador lineal o un motor eléctrico conectado a la varilla de conexión (5) por medio de una transmisión.

5 Las figuras 10 y 11 muestran una tercera realización del arado rotativo (300) que no forma parte de la invención, en la que no se proporciona la varilla de conexión (5) para accionar la varilla vertical (8) y el accionador (90) está conectado directamente a la varilla vertical (8) para accionar la varilla vertical. El accionador (90) es un motor eléctrico y comprende un eje que coincide con dicha varilla vertical (8).

10 Además, el arado rotativo (300) comprende un segundo accionador (42) que consiste en un motor eléctrico que comprende un eje (43) conectado a la varilla (40) del bastidor de conexión (4) para hacer girar el bastidor de conexión alrededor de un eje horizontal (X) en posición ortogonal con respecto al eje de rotación (Y) de la varilla vertical (8).

15 Tal y como se anticipó anteriormente, las ventajas del arado rotativo según la presente invención son más evidentes después de la descripción antes mencionada.

Finalmente, otra ventaja consiste en que, debido a la rotación de la unidad de labranza (3), se pueden alcanzar todos las secciones de suelo que se va a trabajar, evitando cualquier obstáculo inamovible que encuentre el arado durante su avance o retroceso, como por ejemplo árboles, arbustos o postes.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Arado rotativo multifunción (100; 200; 300) para remover la tierra y/o generar surcos que comprende;
 - un bastidor principal (1),
 - medios de desplazamiento (2) conectados al bastidor principal (1) para soportar y mover la máquina,
 - 10 - una unidad de labranza (3) para remover la tierra y/o generar surcos; comprendiendo la unidad de labranza (3) un eje (31) montado de manera rotativa de tal manera que gira alrededor de un eje (R), bujes (32) dispuestos en los extremos del eje (31) y ganchos (33) para trabajar la tierra,
 - medios de accionamiento (7) de la unidad de labranza para hacer girar el eje (31) de la unidad de labranza en rotación,
 - 15 - un bastidor de conexión (4) conectado al bastidor principal (1) de tal manera que sobresalga frontalmente del bastidor principal,
 - 20 - una varilla vertical (8) que soporta la unidad de labranza (3), la varilla vertical (8) está conectada de manera giratoria al bastidor de conexión (4), de tal manera que la varilla vertical (8) gira alrededor de un eje de rotación (Y) que coincide con el eje longitudinal de la varilla vertical (8), y
 - 25 - medios de accionamiento (9) de la varilla vertical conectados a la varilla vertical (8) para permitir que la varilla vertical (8) gire alrededor de su eje de rotación (Y), de tal manera que mueva la unidad de labranza (3) en diferentes posiciones;

caracterizado por que

30 los ganchos (33) sobresalen radialmente de cada buje (32),

el eje (31) de la unidad de labranza (3) es un eje horizontal, y

35 la varilla vertical (8) soporta la unidad de labranza (3) de tal manera que la rotación de la varilla vertical (8) provoca una rotación del eje de rotación (R) de la unidad de labranza (3) alrededor del eje de rotación (Y) de la varilla vertical (8), de tal manera que varía el ancho de la sección de suelo afectada por la acción de la unidad de labranza.

- 40 2. El arado rotativo (100; 200; 300) de la reivindicación 1, en el que los medios de desplazamiento (2) comprenden un eje (21) montado de forma giratoria en el bastidor principal (1) y el arado rotativo (100; 200; 300) comprende medios de accionamiento (M) de los medios de desplazamiento para la rotación del eje (21) de los medios de desplazamiento.
- 45 3. El arado rotativo (100; 200; 300) de la reivindicación 2, en el que los medios de desplazamiento (2) comprenden:
 - al menos un buje (22) unido al eje (21) de los medios de desplazamiento, y
 - ganchos (23) que sobresalen radialmente de al menos uno de los bujes (22) de los medios de desplazamiento para sujetarlos al suelo.
- 50 4. El arado rotativo (100; 200) de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de accionamiento (9) de la varilla vertical comprenden:
 - una manivela (6) fijada a la varilla vertical (8), y
 - 55 - una varilla de conexión (5) articulada a la manivela (6) para mover la manivela (6).
- 60 5. El arado rotativo (100) de la reivindicación 4, que comprende medios de bloqueo (S) conectados al bastidor principal (1) para bloquear la varilla de conexión (5) en diferentes posiciones, de tal manera que la unidad de labranza (3) puede estar en diferentes posiciones.
- 65 6. El arado rotativo (100) de la reivindicación 5, en la que la varilla de conexión (5) comprende una pluralidad de orificios (F1, F2, F3, F4); los medios de bloqueo (S) comprenden una ménsula (S1) con un orificio (S2) y una clavija (C) que se inserta en un orificio de la varilla de conexión y en el orificio de la ménsula.
- 7. El arado rotativo (200) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los medios de accionamiento (9) de la varilla vertical (8) comprenden un accionador (90) adecuado para mover la varilla vertical (8) automáticamente.

5 8. El arado rotativo (300) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los medios de accionamiento (9) de la varilla vertical (8) comprenden un accionador (90) adecuado para mover la varilla vertical (8) automáticamente; el accionador (90) comprende un motor eléctrico; el motor eléctrico tiene un eje que coincide con la varilla vertical (8) de tal manera que el motor eléctrico acciona la varilla vertical (8) directamente.

10 9. El arado rotativo (300) de la reivindicación 8, que también comprende un segundo accionador (42) que consiste en un motor eléctrico que comprende un eje (43) conectado a la varilla (40) del bastidor de conexión (4) para hacer girar el bastidor de conexión alrededor de un eje horizontal (X) en posición ortogonal con respecto al eje de rotación (Y) de la varilla vertical (8).

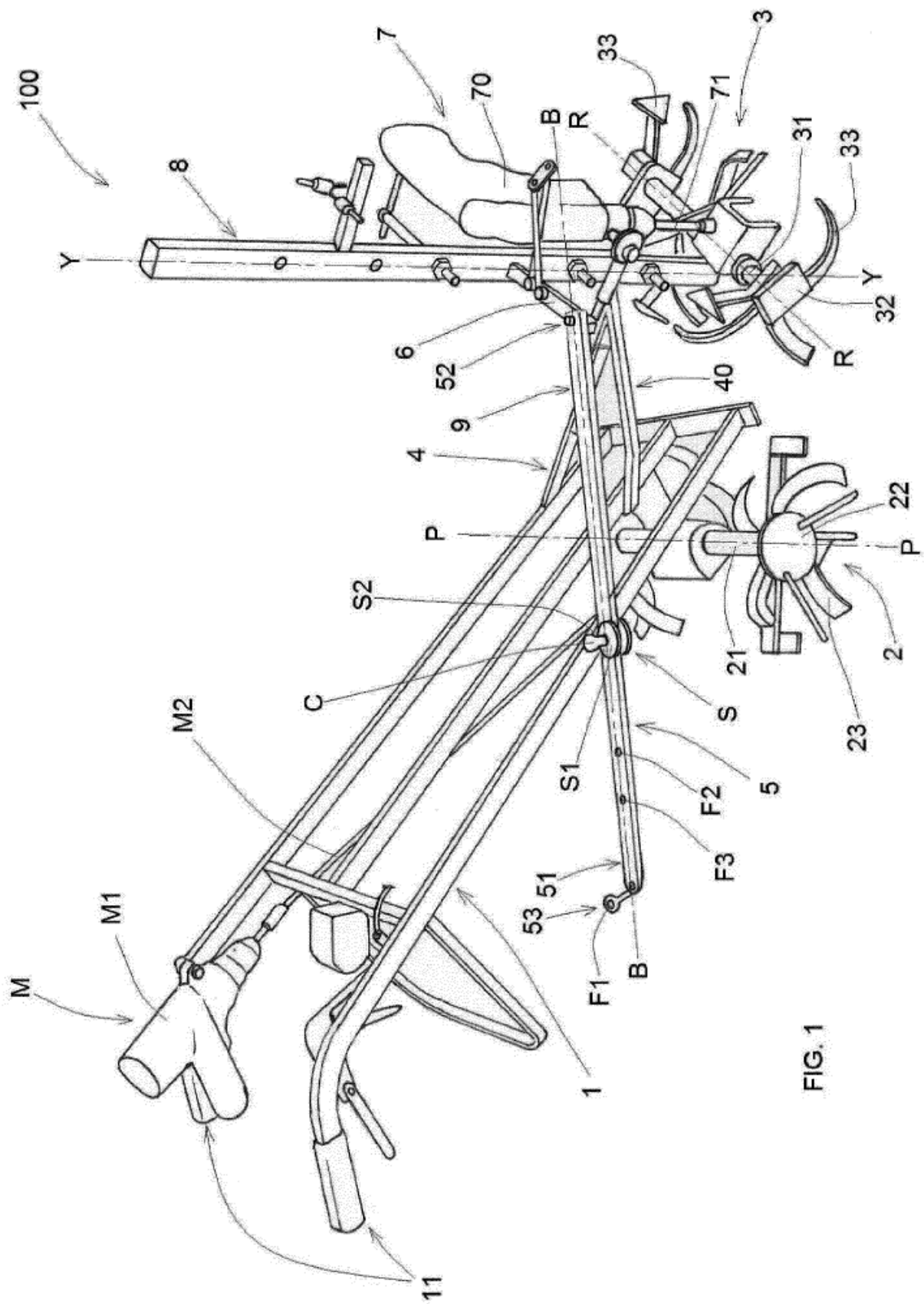


FIG. 1

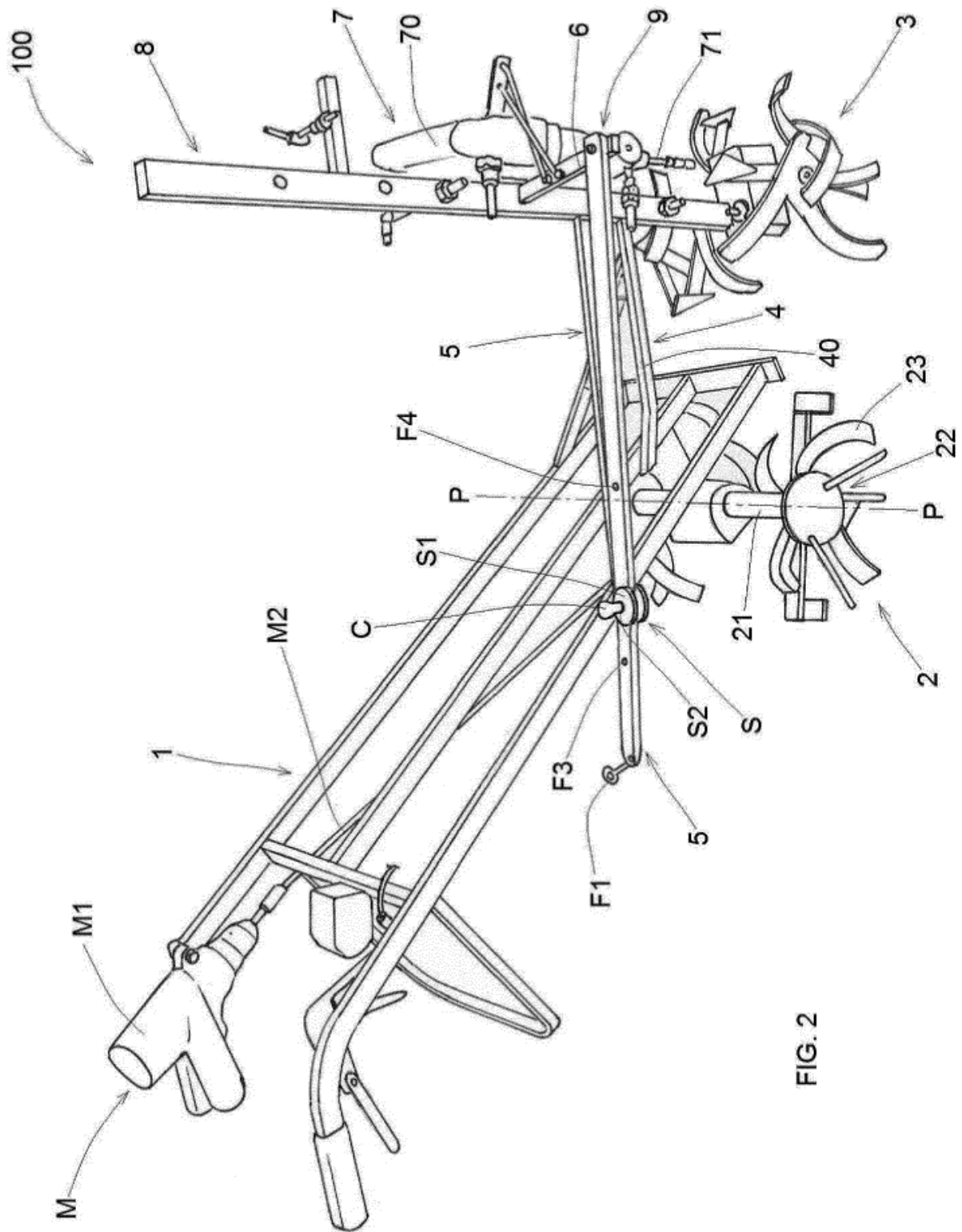


FIG. 2

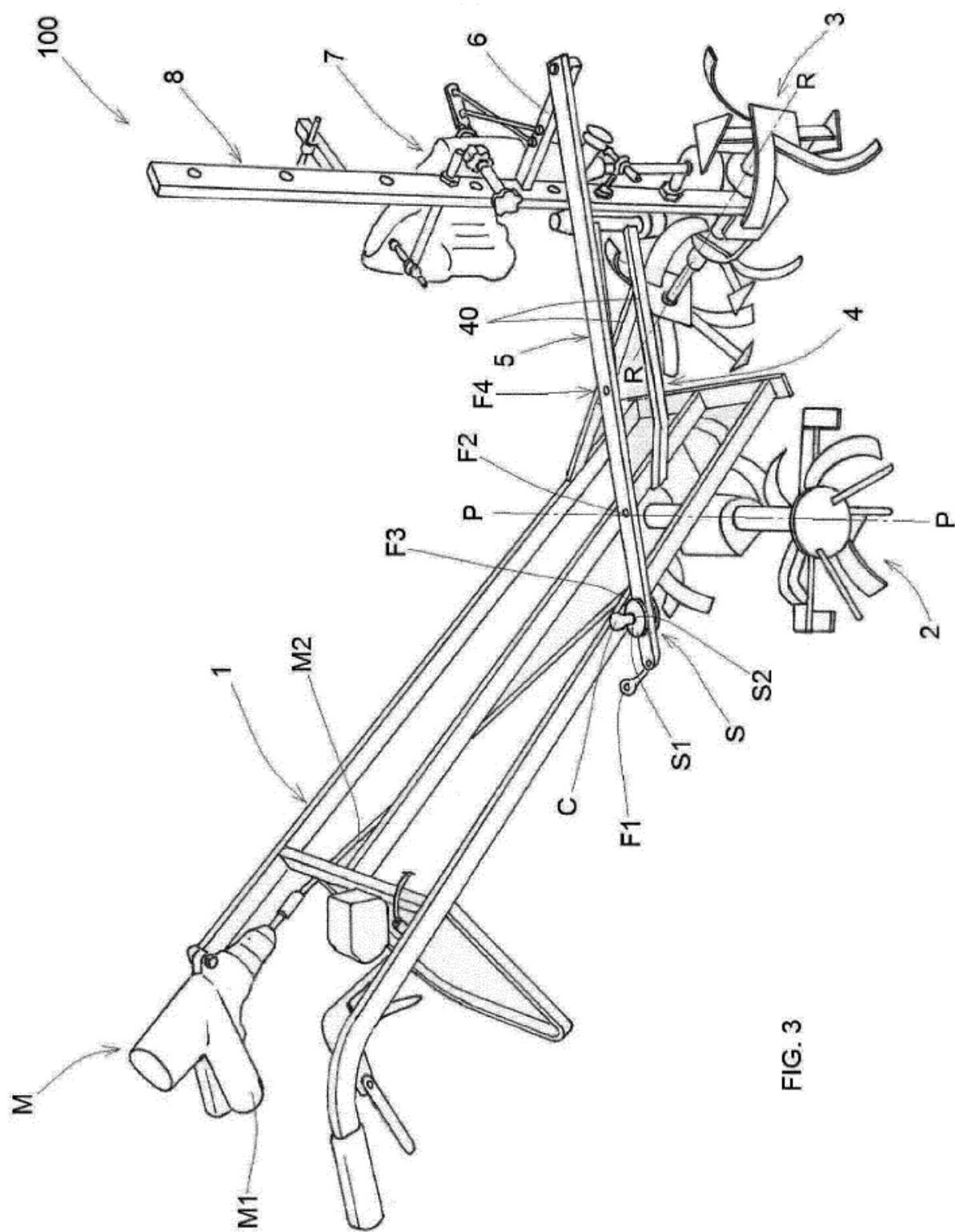


FIG. 3

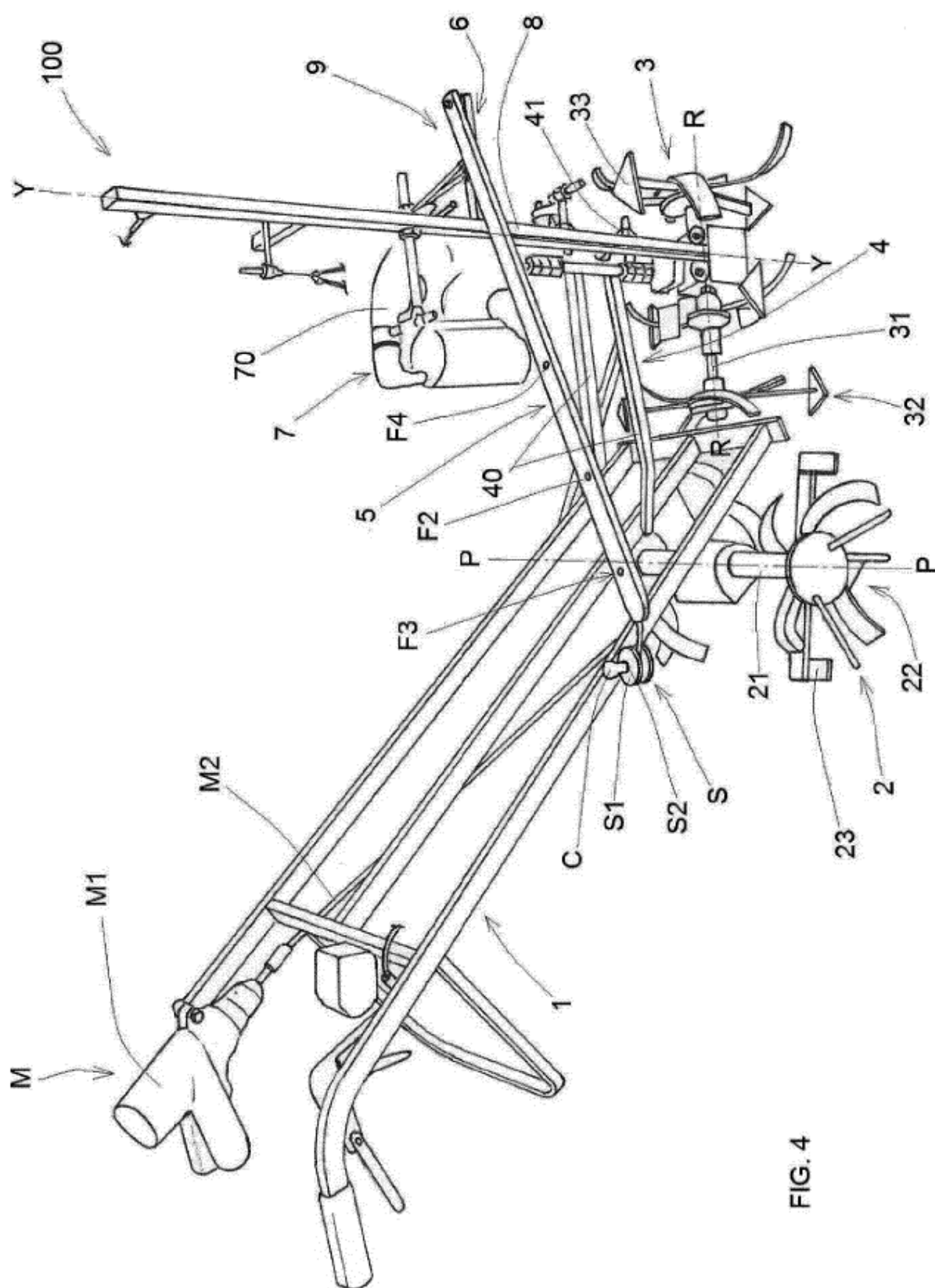


FIG. 4

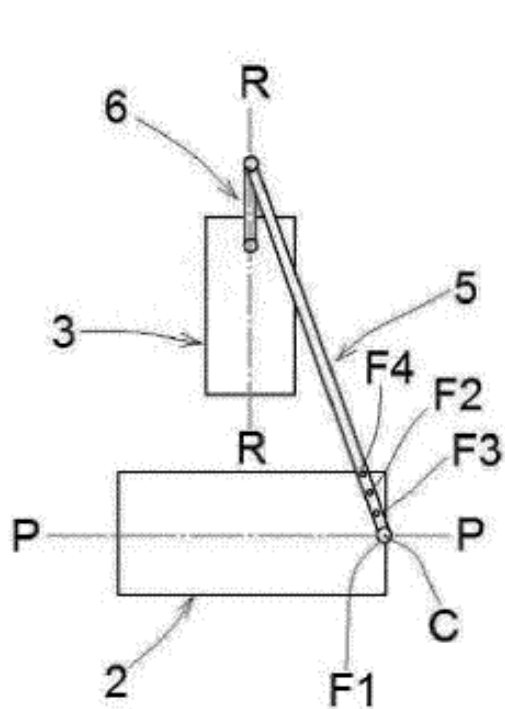


FIG. 5

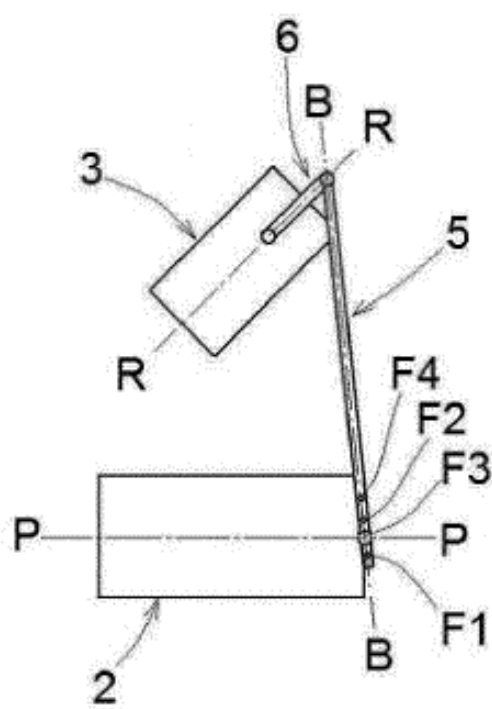


FIG. 6

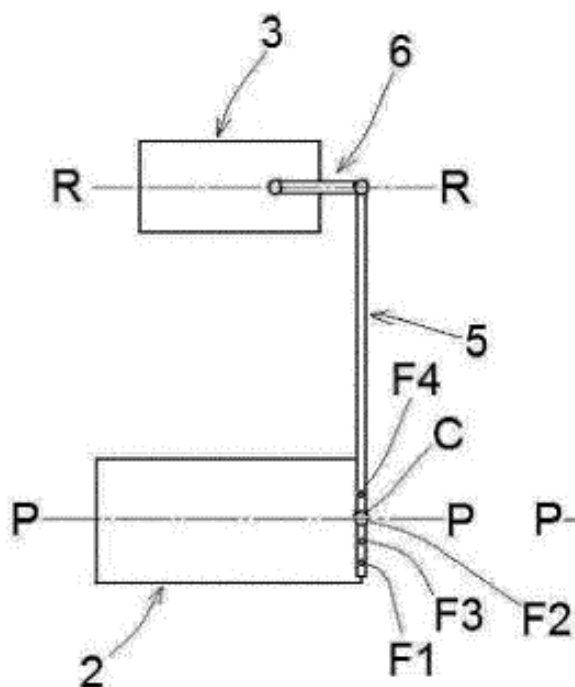


FIG. 7

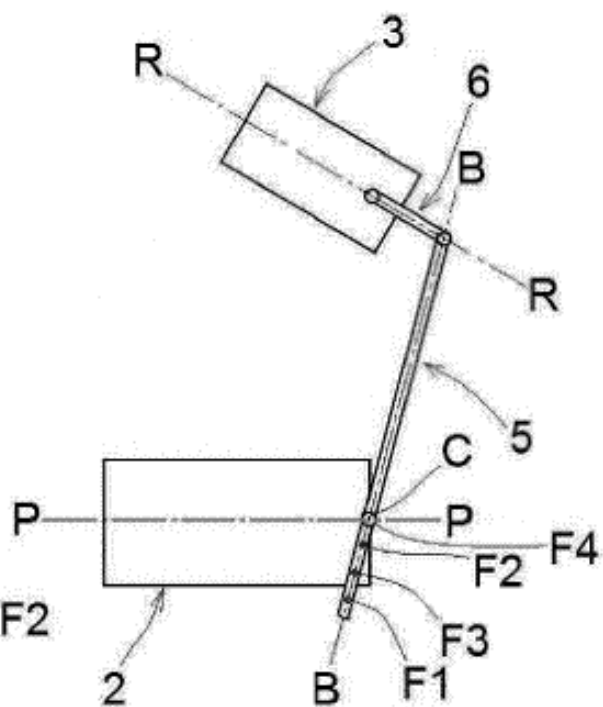


FIG. 8

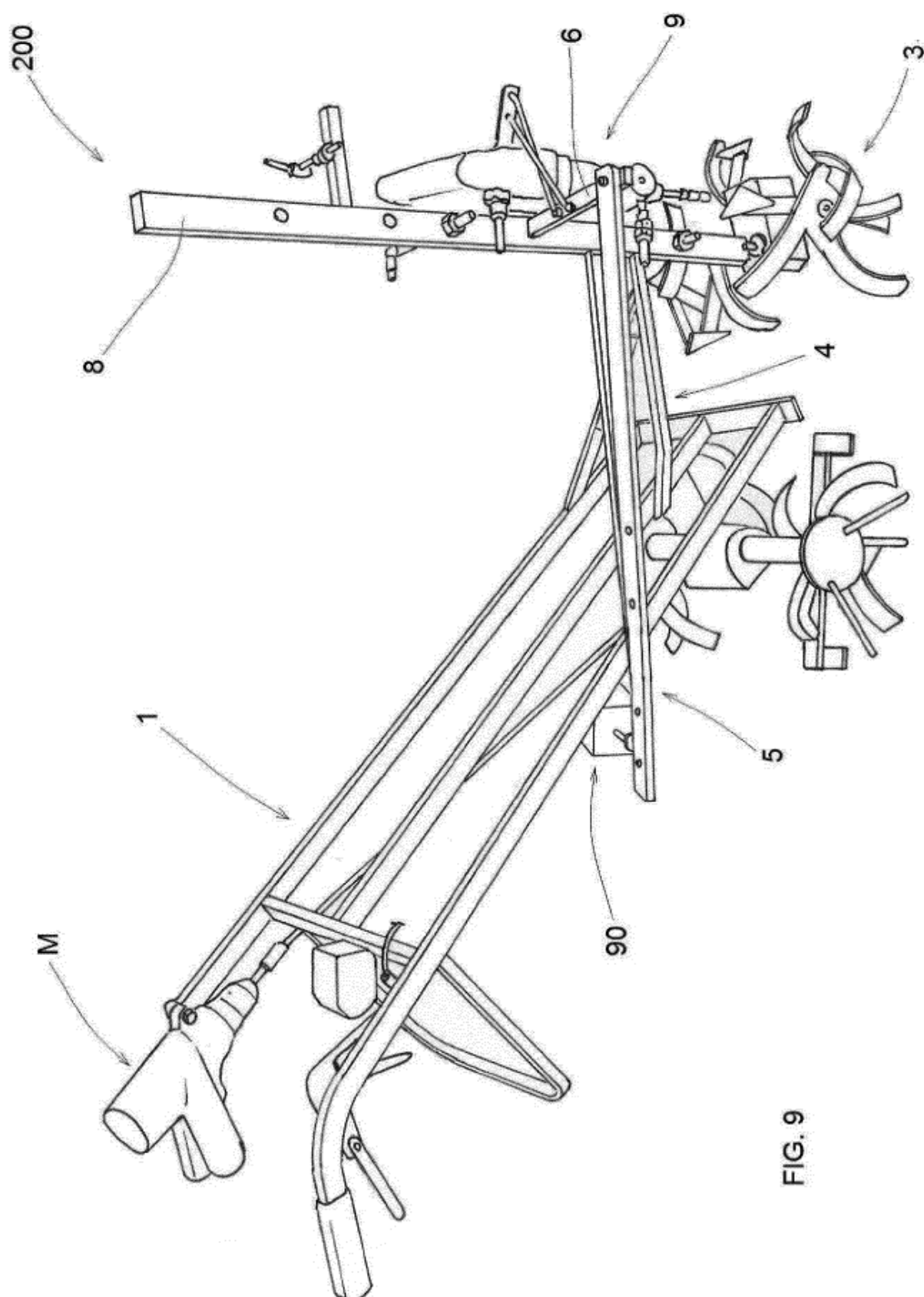


FIG. 9

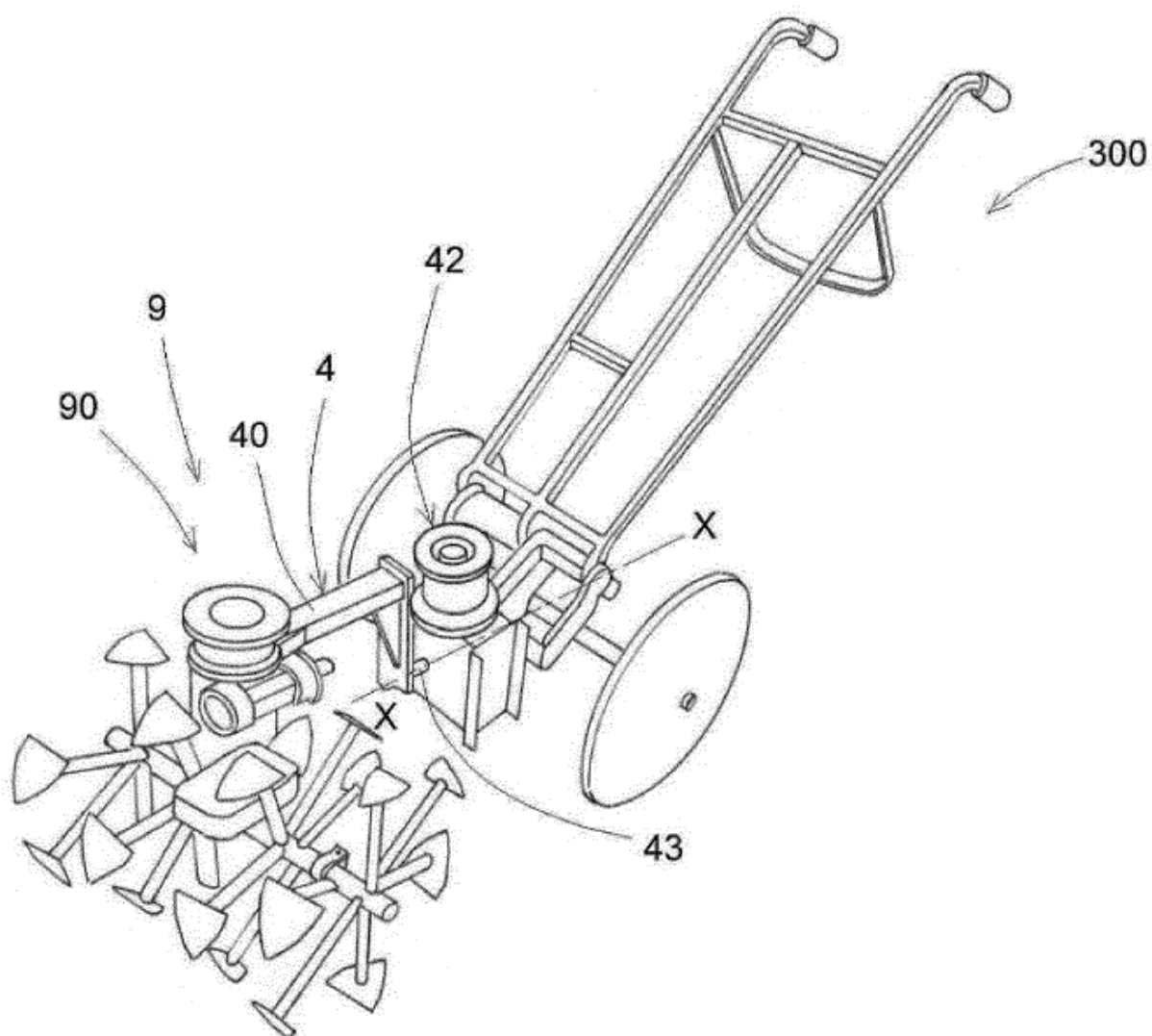


FIG. 10

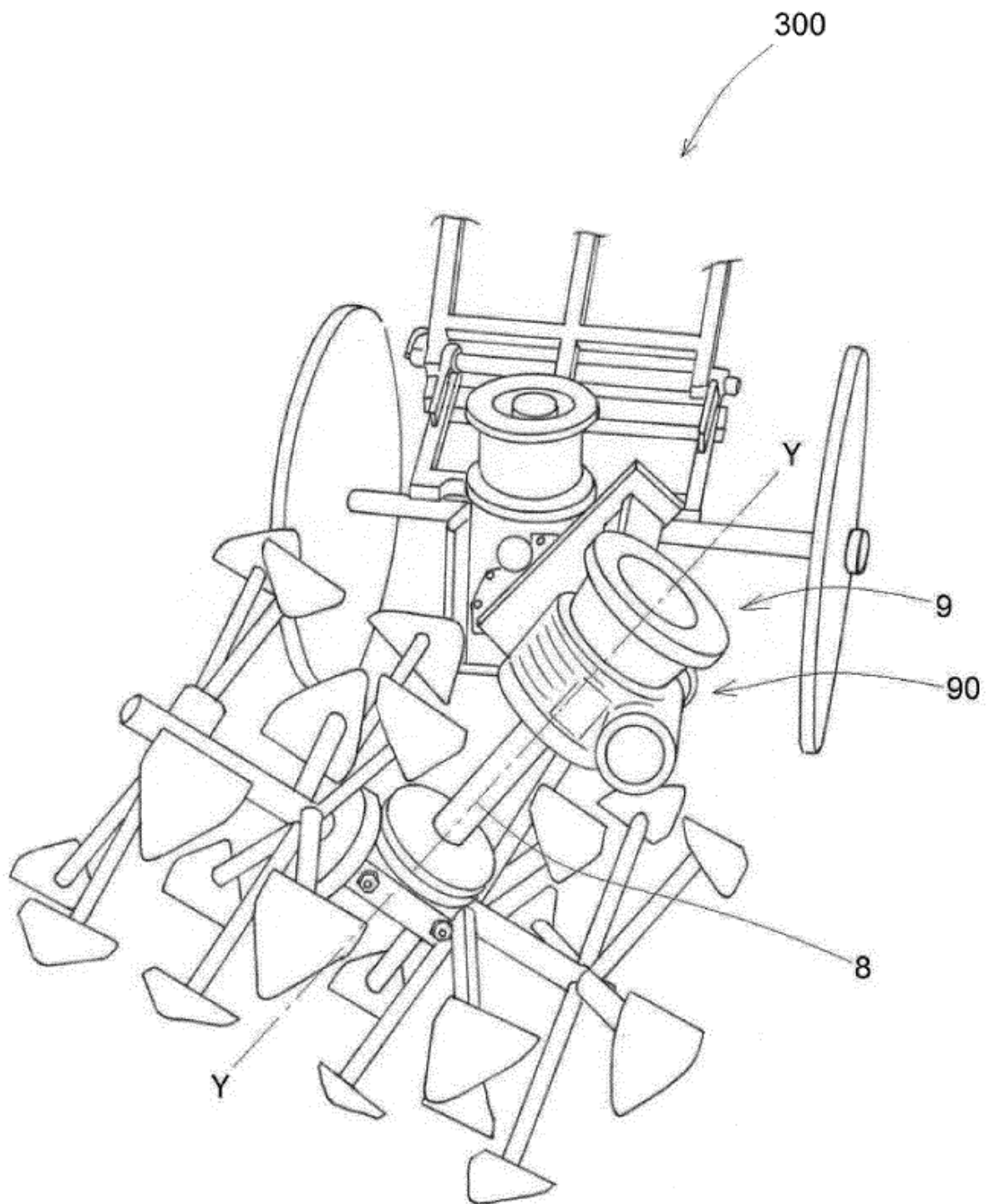


FIG. 11