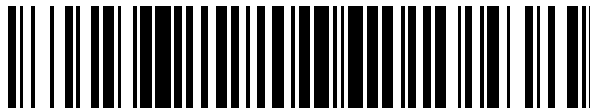


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 609**

51 Int. Cl.:

A01B 33/08 (2006.01)

A01B 33/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2007 PCT/IB2007/003333**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.05.2008 WO08056220**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2007 E 07825580 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2088845**

54 Título: **Aparato para labrar la tierra**

30 Prioridad:

10.11.2006 IT BO20060767

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

03.07.2019

73 Titular/es:

CELLI S.P.A. (100.0%)

Via Masetti 32

47100 Forli' (FO), IT

72 Inventor/es:

CELLI, PAOLO

74 Agente/Representante:

DÍAZ DE BUSTAMANTE TERMINEL, Isidro

ES 2 718 609 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

Aparato para labrar la tierra.

5 Campo técnico

Esta invención se refiere a un aparato para labrar la tierra, especialmente tierra agrícola.

Técnica antecedente

10 Los aparatos para labrar la tierra, tales como las azadas rotativas y los cultivadores rotativos tipo "Frangor", que se usan para preparar la tierra para cultivos, son bien conocidos. Estos aparatos comprenden medios de soporte y medios para romper la tierra que operan dentro de medios de contención adecuados en forma de un marco de contención fijo. El espacio entre el extremo de los medios de rotura de la tierra y la cubierta de contención determina el grado de rotura de la tierra, es decir, su finura.

Un aspecto de estos aparatos de la técnica anterior que generalmente se considera un problema es la imposibilidad de usar la misma máquina en diferentes condiciones operativas.

15 De acuerdo con la tecnología actual, en una máquina usada para romper una tierra específica para obtener una finura y profundidad de labranza predeterminadas, el espacio entre el extremo de los medios de rotura y la cubierta de contención es fijo.

Por lo tanto, para labrar diferentes tipos de tierra o para obtener diferentes grados de finura, se deben usar diferentes máquinas.

20 Además, cuando la tierra está muy húmeda, es virtualmente imposible usar una máquina con un pequeño espacio o distancia entre el extremo radial de la herramienta de rotura y la cubierta de contención. Esto se debe a que la tierra húmeda tiende a obstruir las herramientas si la distancia entre el extremo de las herramientas y la cubierta de contención es pequeña.

25 A la inversa, una máquina con un espacio o una distancia mayor entre el extremo radial de la herramienta de separación y la cubierta de contención, adecuada para uso en tierra húmeda, no se puede usar en la misma tierra en otras condiciones para obtener un grado adecuado de finura.

La versatilidad de las máquinas existentes es, por lo tanto, limitada.

El documento US 2 214 702 desvela una máquina de agricultura que comprende un rotor de trabajo en la tierra y una cubierta que se extiende sobre el rotor y articulada al marco de la máquina agrícola.

30 Resumen de la invención

Por lo tanto, se proporciona un aparato para labrar la tierra, en particular tierra agrícola, que comprende medios de soporte y medios para romper la tierra que funcionan dentro de medios de contención adecuados, presentando el aparato las características de la reivindicación 1.

35 Se proporciona ventajosamente un aparato para labrar la tierra particularmente versátil que se puede usar para romper cualquier tipo de tierra, incluyendo tierra húmeda, hasta un tamaño de grano deseado.

Breve descripción de los dibujos

40 Estas y otras características técnicas del aparato se describen claramente en las siguientes reivindicaciones, y sus ventajas se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran realizaciones preferidas de la invención proporcionadas simplemente a modo de ejemplo sin restringir el alcance del concepto inventivo, que se define en las reivindicaciones adjuntas, y en los que:

- La figura 1 es una sección longitudinal esquemática de una realización preferida de un aparato de acuerdo con la invención en una primera condición operativa;

- La figura 2 es una sección longitudinal esquemática similar a la de la figura 1 de la realización preferida del aparato de acuerdo con la invención en una segunda condición operativa;

45 - La figura 3 es una sección longitudinal esquemática de una segunda realización preferida del aparato de acuerdo con la invención;

- La figura 4 es una vista en perspectiva esquemática de la segunda realización preferida del aparato de acuerdo

con la invención.

Descripción de las realizaciones preferidas de la invención

Los dibujos adjuntos ilustran una realización preferida 10 de un aparato para labrar o triturar la tierra, en particular tierra agrícola.

5 El aparato 10 comprende medios de soporte que delimitan un espacio de labranza de la tierra, o cámara, etiquetada como 13 en los dibujos.

Como se ilustra, esta realización preferida del aparato está en forma de una azada giratoria montada en un tractor desde el cual recibe movimiento impulsor a través de la toma de fuerza respectiva.

10 Sin embargo, de una manera igualmente preferida, la invención también podría materializarse mediante un cultivador rotativo de tipo "Frangor" o cualquier otro tipo de máquina de labranza de la tierra.

Como se ilustra, el aparato comprende medios de rotura de la tierra 18 en forma de una pluralidad de herramientas, o palas, 22 que sobresalen radialmente de un respectivo eje de soporte giratorio 20 que se extiende transversalmente entre dos flancos del marco de soporte.

15 Más específicamente, los medios de rotura de la tierra comprenden una pluralidad de herramientas radiales, o palas, 22 que se distribuyen circunferencialmente y están separadas transversalmente entre sí y cada una de la cuales tiene una superficie respectiva 19 para acoplarse a y romper la tierra.

El aparato 10 también comprende medios de contención 24, bajo los cuales operan los medios de rotura de la tierra 18.

20 Ventajosamente, los medios de contención 24 pueden situarse de forma ajustable con respecto a los medios de rotura de la tierra 18.

En particular, los medios de contención 24 son ventajosamente móviles con respecto a los medios de rotación de la tierra 18.

Además, los medios de contención 24 son ventajosamente móviles con respecto a los medios de soporte 12 y, en particular, son móviles verticalmente.

25 Los medios de contención 24 pueden establecerse en cualquier posición entre una posición, ilustrada en la figura 2, donde están lo más cerca posible de los medios de rotura 18, y una posición, ilustrada en la figura 1, donde están lo más lejos posible de los medios de rotura 18.

30 En la práctica, se proporcionan medios para modificar el espacio "D" entre los medios de contención 24, en particular entre la superficie de los mismos 26' que está enfrentada a los medios de rotura 18 y la punta 22' de los medios de rotura que describe el círculo etiquetado C en los dibujos.

El aparato labranza de la tierra obtenido de este modo se puede usar ventajosamente de una manera particularmente versátil para romper cualquier tipo de tierra hasta un tamaño de grano deseado.

Como se ilustra, los medios de contención 24 están situados por encima de los medios de rotura 18.

35 Como se ilustra, el panel 26 está en forma de una placa moldeada sustancialmente arqueada y se extiende circunferencialmente alrededor del rotor 18. Por lo tanto, la placa moldeada 26, definida por una serie de secciones rectas unidas entre sí como una línea discontinua, forma entre su lado inferior y el borde 22' de los medios de rotura 22, un canal circunferencial adecuado "T" para romper la tierra.

Los medios de contención 24 comprenden, en particular, un panel moldeado 26 cuya concavidad está enfrentada a los medios de rotura 18.

40 Se proporcionan, ventajosamente, medios para mover dichos medios de contención 24.

Estos medios de movimiento comprenden medios 28, 30 para guiar el movimiento de los medios de contención 24.

En particular, dichos medios de guía están en forma de elementos respectivos 28, 30 que están fijados a los medios de soporte y que cooperan con elementos respectivos 32, 34 que son integrales con los medios de contención 24.

45 Más específicamente, como se ilustra, estos medios de guía se extienden verticalmente y comprenden primeros medios de guía 28 y segundos medios de guía 30 que están separados longitudinalmente entre sí.

Como se ilustra, dichos medios de guía 28, 30, que se fijan a los medios de soporte 12, están materializados por elementos tubulares, como los elementos de guía 32, 34, y se fijan a los medios de contención 24.

Los elementos de guía 32, 34 son deslizables dentro de los elementos de guía 28, 30 fijados a los medios de soporte 12 y, en particular, su superficie exterior se desliza en contacto con la superficie interior de los elementos de guía 28, 30.

5 Además, estos medios de movimiento comprenden ventajosamente medios de accionamiento 36, 38 para mover los medios de contención 26.

Más específicamente, estos medios de accionamiento comprenden primeros medios de accionamiento 36 y segundos medios de accionamiento 38 que están separados longitudinalmente entre sí y que se extienden verticalmente.

10 Ventajosamente, los medios de accionamiento 36, 38 se extienden dentro de los medios de guía 28, 30 fijados a los medios de soporte 12.

Además, ventajosamente, los medios de accionamiento 36, 38 se extienden dentro de los medios de guía 32, 34 que son integrales con los medios de contención 24.

Como se ilustra, los medios de accionamiento 36, 38 están materializados por medios de tornillo sin fin 37a, 37b.

15 Una tuerca guía, o corredera, 39a, 39b se mueve sobre el tornillo respectivo 37a, 37b, y dicha tuerca guía se fija a los medios de guía 32, 34 que son integrales con los medios de contención 24, dentro de los medios de guía 32, 34.

De esta manera, los medios de guía móviles 32, 34 pueden tener una superficie de guía deslizante exterior y una superficie interna para conexión a los medios de accionamiento.

20 Ventajosamente, también, los medios de accionamiento 36, 38 comprenden una tuerca guía, o corredera, 39a, 39b que se mueve longitudinalmente a lo largo de los medios de tornillo 37a, 37b, y que está fijada a un extremo de los medios de guía 32, 34 integral con los medios de contención 24.

Se proporcionan medios 40, 42 para impulsar el movimiento de los medios de contención.

Ventajosamente, estos medios de impulso pueden accionarse manualmente.

25 Para simplificar, los medios de impulso comprenden una manivela 40 diseñada para hacer girar un eje 42 respectivo que se extiende transversalmente al movimiento de accionamiento y que hace posible impulsar los medios de accionamiento 38 al mismo tiempo que los medios de accionamiento 36.

También se proporcionan medios para transmitir el movimiento desde los medios de impulso a los medios de accionamiento vertical 36, 38 y que están en forma de engranajes respectivos alojados en las cajas de engranajes respectivas 44, 46 ilustradas en los dibujos.

30 Los medios 48 también se proporcionan para regular la salida de tierra de la cámara de labranza 13 delimitada por los medios de contención y el suelo debajo.

Ventajosamente, los medios para regular la salida de tierra, que se materializan mediante un panel moldeado, o aleta 48, están montados en los medios de contención móviles 24 para que puedan moverse como uno con estos últimos.

35 Como se ilustra, los medios de regulación de la salida de tierra 48 están conectados de manera articulada a los medios de contención 24, en particular por un extremo frontal de la aleta 48, aguas arriba de la dirección de desplazamiento del aparato, estando la aleta conectada de manera articulada, o con bisagra, en 50, al extremo posterior de los medios de contención 24.

Se proporcionan medios 52 para mover los medios de regulación de la salida de tierra.

40 Dichos medios 52 para mover los medios de regulación de la salida de tierra están situados entre los propios medios de regulación 48 y los medios de contención 24.

Como se ilustra, los medios de regulación de la salida de tierra están en forma de al menos un accionador lineal 52, y, en particular, están materializados por un cilindro hidráulico que tiene medios elásticos 53 para absorber el retroceso.

45 Un extremo 52a de los medios 52 para mover los medios de regulación de la salida de tierra está conectado a un brazo 54 que se extiende hacia arriba desde los medios de contención 24. El otro extremo 52b de los medios 52 está conectado a un área intermedia del panel de regulación de la salida de tierra 48.

El brazo 54 que monta los medios de regulación de la salida de tierra tiene una parte 54a que se extiende hacia arriba desde los medios de contención 24 y desde la cual se extiende una parte 54b que se extiende hacia arriba y hacia atrás.

Ventajosamente, los medios de soporte 12 están en forma de un marco que tiene elementos de viga 14, 16 que se extienden transversalmente y que están conectados entre sí por elementos de viga 17 respectivos que se extienden longitudinalmente.

5 Ventajosamente, los elementos de viga que se extienden transversalmente comprenden una primera viga, o sección de perfil, 14, y una segunda viga, o sección de perfil, que están separadas longitudinalmente entre sí y entre las cuales se extienden, o se sitúan, los medios de contención 24.

Ventajosamente, los medios de guía 28, 30 fijados a los medios de soporte 12 están montados en los elementos de viga longitudinales 17 y se extienden hacia arriba desde estos últimos.

10 En particular, los medios de contención 24 comprenden un panel superior 27 conectado a los medios de guía móviles 32, 34 a través de secciones de perfil longitudinales 29 respectivas.

El panel superior 27 tiene extremos que se extienden hacia abajo 27a, 27b para soportar los respectivos extremos 26a, 26b del panel de contención 26 situado debajo del panel moldeado arqueado 27 de tal manera que su extremo superior 26" esté situado en la superficie principal 27" del panel 27.

15 En particular, como se ilustra, la distancia de la superficie moldeada 26 desde el círculo descrito por las herramientas de rotura 22 es variable y, más específicamente, es más pequeña en el extremo o área posterior 26b de la superficie de contención moldeada.

Las figuras 3 y 4 ilustran una segunda realización preferida 100 de un aparato para labrar o triturar la tierra, en particular tierra agrícola.

20 La segunda realización preferida del aparato es sustancialmente la misma que la primera realización preferida y los componentes de la segunda realización que son idénticos a los de la primera realización se indican con los mismos caracteres de referencia y no se describen de nuevo en detalle para no complicar indebidamente la memoria descriptiva.

25 Al igual que la primera realización, la segunda realización preferida comprende un rotor 18 que a su vez comprende herramientas o palas (no ilustradas en detalle en las figuras 3 y 4) para romper la tierra, y que se extienden transversalmente entre dos flancos opuestos 12a, 12b del marco de soporte 12.

Como en la primera realización, el marco de soporte 12 comprende barras transversales o elementos de viga 14, 16 respectivos que se extienden transversalmente y que están conectados entre sí por elementos de viga 17, 17', 17', respectivos que se extienden longitudinalmente.

30 Como en la primera realización, los elementos de viga longitudinales centrales 17', 17' montan la toma de fuerza 19' y un sistema de transmisión que impulsa los respectivos ejes transversales que transmiten movimiento al rotor 18 y que están alojados en los elementos tubulares 19a, 19b. Los elementos de viga longitudinales 17', 17' también montan los medios, etiquetados 19c, para enganchar el aparato al tractor.

35 Los elementos de viga longitudinales 17, 17 se ubican a su vez en una posición intermedia de la parte transversal correspondiente del aparato en los dos lados opuestos del enganche central y montan los medios para mover los medios de contención 24, extendiéndose dichos medios de movimiento hacia el panel de contención 24 debajo a través de orificios verticales 17a, 17b correspondientes, que también se muestran en las figuras 1 y 2 que ilustran la primera realización preferida del aparato, estando estos orificios realizados en los medios de soporte fijos 12, es decir, en los elementos de viga longitudinales laterales 17, 17.

40 En la segunda realización 100 del aparato de acuerdo con la invención, como en la primera realización preferida, los medios de movimiento, ubicados en cada elemento de viga longitudinal lateral 17, 17, comprenden medios 128, 130 para guiar el movimiento de los medios de contención 24.

Más específicamente, estos medios de guía están en forma de elementos tubulares 128, 130, que están fijados a los medios de soporte 17 y cooperan con, o están conectados operativamente a, elementos respectivos 132, 134 que son integrales con los medios de contención 24.

45 En particular, como se ilustra, estos medios de guía se extienden verticalmente y comprenden primeros medios de guía 128 y segundos medios de guía 130 que están separados longitudinalmente entre sí.

50 Como se ilustra, dichos medios de guía 128, 130, que están fijados a los medios de soporte 12, están materializados por elementos tubulares, mientras que los elementos 132, 134 que están conectados a los medios de contención 24, están en forma de barras alargadas correspondientes que se extienden coaxialmente dentro de los medios de guía fijos 128, 130 y son guiados dentro de los elementos tubulares fijos 128, 130 a través de medios de zapata deslizante, materializados en particular por zapatas deslizantes respectivas 132a, 134a.

Como se ilustra, estos medios de guía deslizantes 132a, 134a están montados circunferencialmente en el exterior

de, y son integrales con, los elementos 132, 134 y son deslizables dentro de los elementos de guía 128, 130 fijados a los medios de soporte 12, y, en particular, su superficie exterior se desliza en contacto con la superficie interior de los elementos de guía 128, 130.

5 Además, estos medios de movimiento comprenden ventajosamente medios de accionamiento 136, 138 para mover los medios de contención 24.

Más específicamente, estos medios de accionamiento comprenden primeros medios de accionamiento 136 y segundos medios de accionamiento 138 que están separados longitudinalmente entre sí y que se extienden verticalmente.

10 Ventajosamente, estos medios de accionamiento están en forma de accionadores lineales 136, 138, en particular materializados por cilindros hidráulicos que tienen barras respectivas 137a, 137b, cada uno de cuyos extremos está conectado a la barra respectiva 132, 134 que es integral con los medios de contención 24.

15 La conexión entre la barra 137a, 137b de cada accionador 136, 138 a la barra respectiva 132, 134, integral con los medios de contención 24, se logra mediante la zapata deslizante respectiva 132a, 134a, extendiéndose el extremo de la barra respectiva 137a, 137b en los medios de guía móviles 132a, 134a. Los medios de zapata deslizante 132a, 134a constituyen de este modo medios para conectar las barras 137a, 137b de los accionadores 136, 138 a los medios respectivos 132, 134 que son integrales con los medios de contención 24.

Los cilindros de accionamiento 136, 138 están montados en las respectivas guías fijas 132, 134, que se extienden hacia arriba desde sus fondos 128', 130', y las barras respectivas 137a, 137b se extienden en los medios de guía 128, 130 fijadas a los medios de soporte 12.

20 De esta manera, los medios de contención se pueden levantar y bajar de forma rápida y sencilla, por ejemplo, mientras se está cómodamente sentado en la cabina del conductor del tractor o similar.

La segunda realización, también, comprende medios 48 para regular la salida de tierra de la cámara de labranza 13 y delimitada por los medios de contención y el suelo debajo, siendo dichos medios de regulación 48 sustancialmente iguales a los de la primera realización y, por lo tanto, no serán descritos en detalle de nuevo.

25 En lados transversales opuestos del aparato, se proporcionan medios 152 para mover los medios de regulación de la salida de tierra y que comprenden un elemento tubular respectivo 153 conectado en un extremo 152a a un área intermedia del panel de regulación de la salida de tierra 48 y conectado operativamente en el otro extremo a una barra 155 conectada a una manivela para levantar y bajar el panel o la aleta 48.

30 En un extremo de la misma 155a, la barra 155 para mover el medio de regulación de la salida de tierra está montada de manera giratoria en un brazo 54 que se extiende hacia arriba desde los medios de contención 24 y que es idéntico al brazo de soporte de la primera realización descrita anteriormente.

El aparato es particularmente versátil, fácil de manejar y puede usarse efectivamente para romper cualquier tipo de tierra hasta el tamaño de grano deseado. El aparato también tiene una estructura que es ventajosamente rápida y económica de construir usando componentes simples.

35 La invención descrita anteriormente es susceptible de aplicación industrial y puede modificarse y adaptarse de varias maneras sin apartarse por ello del alcance del concepto inventivo, como se define en las reivindicaciones adjuntas. Además, todos los detalles de la invención pueden sustituirse por elementos técnicamente equivalentes.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato (10) para labrar la tierra, en particular tierra agrícola, que comprende medios de soporte (12, 14, 16, 17) y medios (18) para romper la tierra operando dentro de medios de contención adecuados (24), estando dichos medios de contención (24) situados de forma ajustable con respecto a los medios de rotura de la tierra (18); comprendiendo además el aparato medios para mover los medios de contención (24), dichos medios de movimiento comprenden medios (28, 30) para guiar el movimiento de los medios de contención (24) y medios (36, 38) para accionar el movimiento; **caracterizado porque** dichos medios de guía (28, 30) se extienden verticalmente para mover verticalmente los medios de contención (24) con respecto a los medios (18) para romper la tierra.
- 10
2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de contención (24) son móviles con respecto a los medios de soporte (12).
- 15 3. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de contención (24) pueden establecerse en cualquier posición entre una posición donde están lo más cerca posible a los medios de rotura (18) y una posición donde están lo más lejos posible de los medios de rotura (18).
- 20 4. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de contención (24) están situados por encima de los medios de rotura (18).
5. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de contención (24) comprenden un panel inferior moldeado (26) enfrentado a los medios de rotura (18).
- 25 6. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios para mover los medios de contención (24) están diseñados para modificar el espacio (D) entre los medios de contención (24) y los medios de rotura (18).
- 30 7. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dichos medios de guía comprenden al menos un elemento (28, 30) fijado a los medios de soporte y que guía un elemento respectivo (32, 34) que es integral con los medios de contención (24).
- 35 8. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** dichos medios de guía comprenden primeros medios de guía (28) y segundos medios de guía (30) que están separados longitudinalmente entre sí.
9. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende medios de guía que están fijados a los medios de soporte (12) y están en forma de elementos tubulares.
- 40 10. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** comprende medios de guía (32, 34) que son integrales con los medios de contención (24) y están en forma de elementos tubulares.

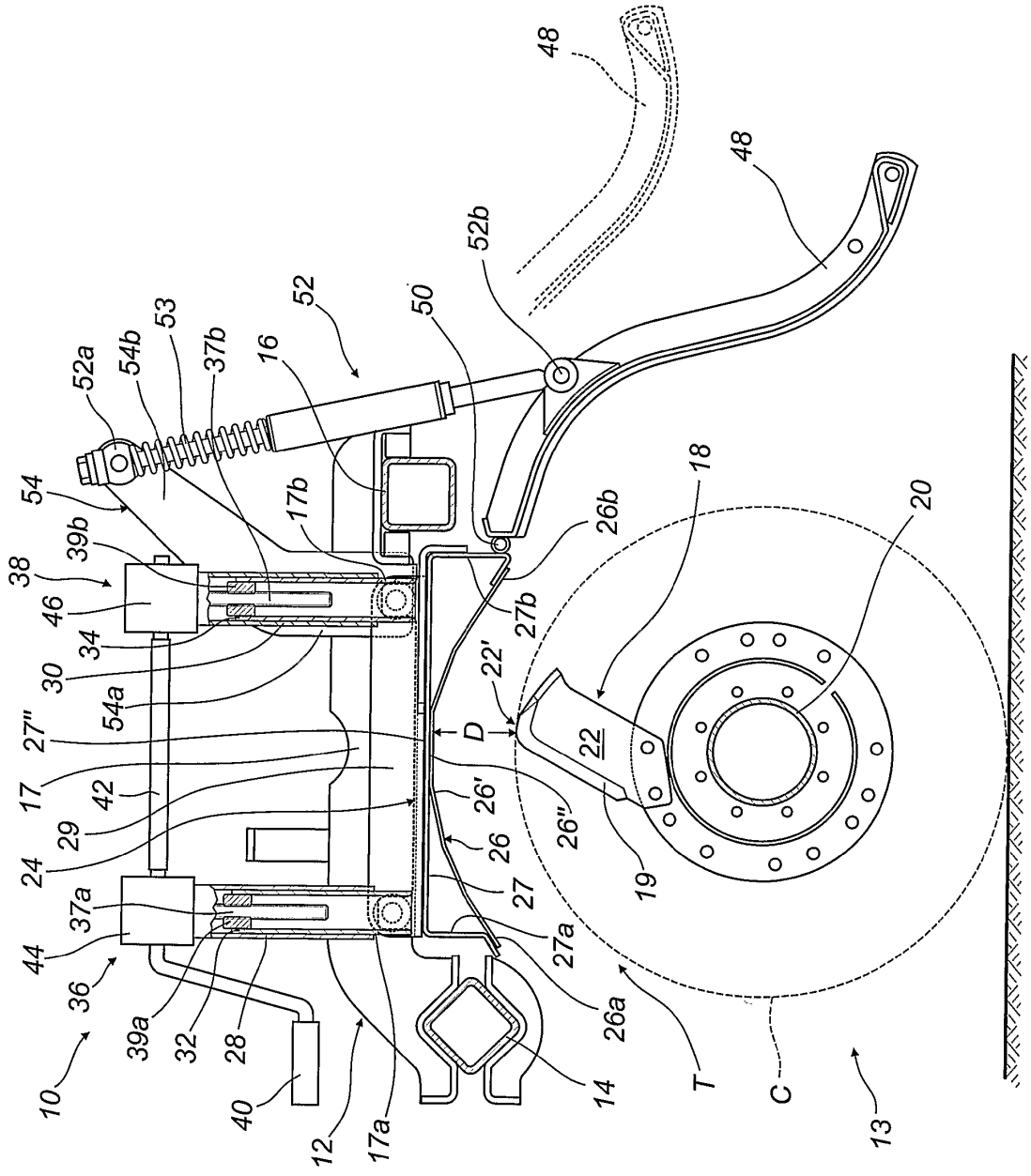


FIG. 1

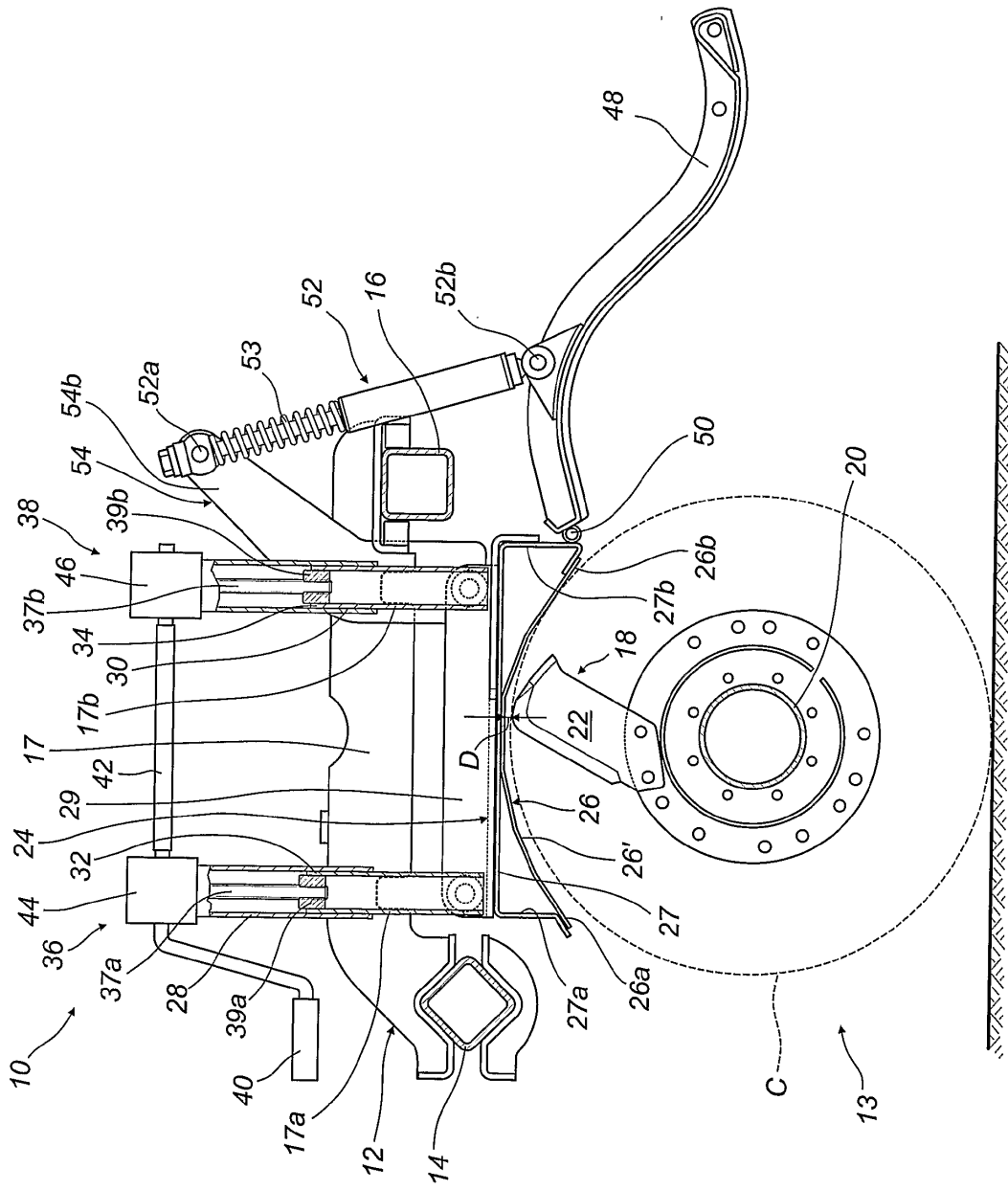
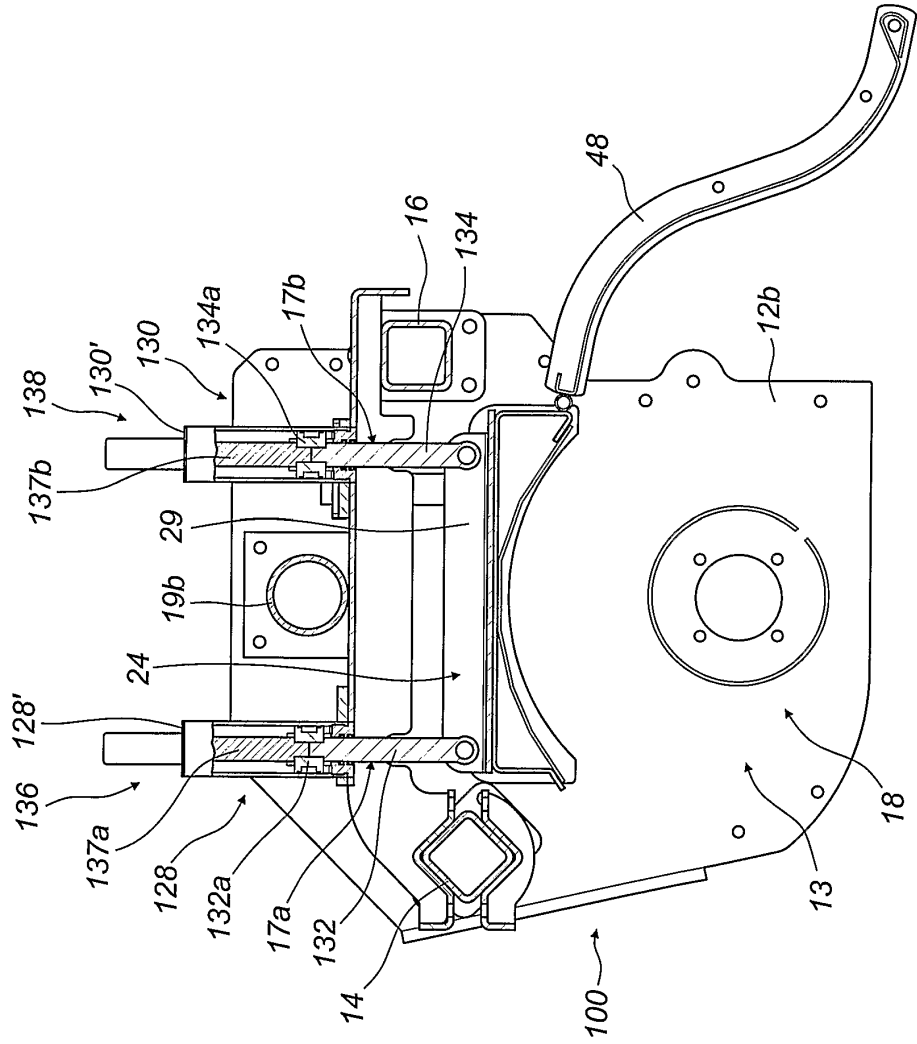


FIG. 2

FIG. 3



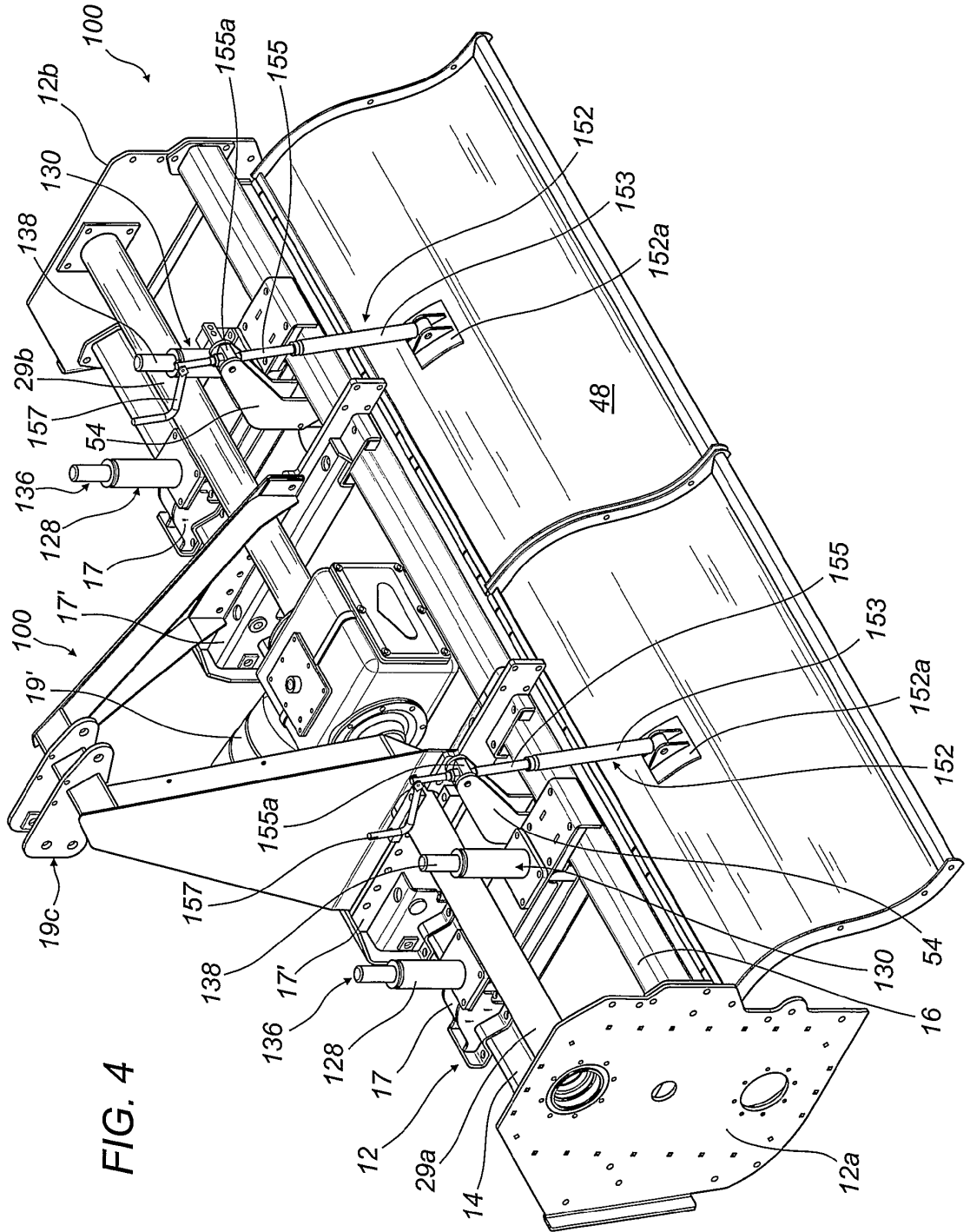


FIG. 4