



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 275 807**

51 Int. Cl.:
A01B 73/06 (2006.01)
A01C 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02102748 .7**
86 Fecha de presentación : **13.12.2002**
87 Número de publicación de la solicitud: **1321019**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.06.2003**

54 Título: **Sembradora.**

30 Prioridad: **18.12.2001 US 21642**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.06.2007

73 Titular/es: **DEERE & COMPANY**
One John Deere Place
Moline, Illinois 61265-8098, US

72 Inventor/es: **Meyer, Bradley, John;**
Hall, Thomas, LeRoy;
Bennett, Robert, Edwin y
Graham, William, Douglas

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 275 807 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

Sembradora.

La invención se refiere a una sembradora según el preámbulo de la reivindicación 1.

Los aperos agrícolas, como las sembradoras, tienen una configuración ancha de trabajo, que se extiende transversal al sentido de la marcha, de manera que en una sola pasada la máquina cubra la mayor superficie posible de terreno. La sembradora puede plegarse en forma típica, desde su configuración de trabajo, a una configuración de transporte más manejable.

Algunas sembradoras están equipadas con un bastidor que comprende un segmento central principal del bastidor, y dos segmentos de aletas del bastidor. El segmento central principal del bastidor está equipado con una barra de tracción o lanza que se extiende hacia delante, para enganchar la máquina a un tractor. Los segmentos de aletas del bastidor están acoplados al bastidor principal mediante ejes que se extienden de delante hacia atrás, de manera que las aletas puedan moverse respecto al bastidor principal, para permitir a los segmentos de aletas del bastidor, seguir en detalle los contornos del terreno. Unidades plantadoras individuales están fijadas en los segmentos del bastidor mediante paralelogramos de barras, de manera que las unidades plantadoras se pueden mover arriba y abajo una cantidad limitada respecto a cada uno de los segmentos del bastidor. Un procedimiento para plegar el bastidor de la sembradora arriba descrita, es plegar las aletas hacia delante, a lo largo de la barra de tracción.

Para plantar hileras menos distanciadas, se conoce disponer alternando las unidades plantadoras. Todas las unidades plantadoras pueden utilizarse para plantar un tipo de producto en hileras estrechas, o pueden levantarse unidades plantadoras seleccionables, para plantar un tipo de producto en otras hileras.

También se conoce girar unidades plantadoras sobre sus salientes, desde una posición horizontal para plantar, a una posición vertical para no plantar.

El documento US 6 202 756 A que se considera constituyente genérico, describe una sembradora agrícola con un bastidor estructurado de tres sectores. Las partes laterales están articuladas en la parte central del bastidor, pudiendo girar alrededor del eje vertical. En la parte lateral está articulado pudiendo girar alrededor de un eje horizontal, un elemento del bastidor que lleva una unidad plantadora.

La misión que sirve de base a la invención, consiste en facilitar un bastidor plegable mejorado para un apero agrícola.

Esta misión se resuelve según la invención mediante la teoría de la reivindicación 1, realizándose en las otras reivindicaciones, notas características que perfeccionan la solución en forma ventajosa.

Una sembradora comprende un bastidor principal y dos bastidores de aletas. En su configuración de trabajo, la sembradora se extiende transversal a la dirección de avance. En la posición de transporte, los bastidores de aletas están replegados, en especial hacia delante; pero también cabría imaginar plegarlos hacia atrás o hacia arriba. Los tres bastidores están equipados con unidades plantadoras que de preferencia forman una hilera anterior con unidades plantadoras, y una hilera posterior con unidades plantadoras, y que están desplazadas lateralmente, una respecto a la otra. En especial las hileras posteriores de las

unidades plantadoras, están articuladas en el bastidor de aletas, mediante brazos oscilantes que se extienden por lo regular, hacia abajo y hacia atrás, desde los bastidores de aletas. Los brazos oscilantes tienen una posición de trabajo en la que las unidades plantadoras están en su posición de trabajo, y una posición de transporte en la que las unidades plantadoras están giradas sobre sus salientes, en su posición de transporte, en lo esencial vertical. Girando las unidades plantadoras en los bastidores de aletas sobre sus salientes, se disminuye la anchura de transporte de la sembradora. Las unidades plantadoras pueden llevarse a su posición de transporte en la configuración de transporte del bastidor de aletas, mediante un accionamiento que mueve el bastidor de aletas, o mediante un accionamiento separado que se activa manual o automáticamente, cuando el bastidor de aletas se lleva a la configuración de transporte. Los brazos oscilantes están fijados giratorios al bastidor de aletas mediante un árbol de giro que está unido con una palanca giratoria. Un actuador lineal, en especial un cilindro hidráulico o neumático, mueve la palanca giratoria que a su vez hace girar el brazo oscilante.

Los brazos oscilantes hacen posible, además, colocar las unidades plantadoras en una posición intermedia en la que ya no se encuentran más en contacto con el suelo. Esta posición intermedia para no trabajar, hace posible una siembra con una mayor distancia de hileras, puesto que una de cada dos unidades plantadoras, está desactivada.

En una forma preferente de realización, la unidad plantadora está fijada al brazo oscilante mediante un paralelogramo de barras. Este le permite seguir los contornos del terreno, con independencia del brazo oscilante.

En el dibujo está representado un ejemplo de realización de la invención, descrito en detalle a continuación. Se muestran:

Figura 1 Un alzado lateral de una sembradora según la invención, en su configuración de trabajo.

Figura 2 Una vista en perspectiva por detrás de una sembradora según la invención, con unidades plantadoras levantadas.

Figura 3 Una vista en perspectiva por detrás de una sembradora según la invención en su configuración de transporte.

Figura 4 Un alzado lateral por la izquierda, de un segmento de aletas del bastidor, de la sembradora representada en la figura 2.

Figura 5 Un alzado lateral por la izquierda, de un segmento de aletas del bastidor, de la sembradora representada en la figura 3.

Figura 6 Un alzado lateral por la derecha, de un segmento de aletas del bastidor, de una sembradora según la invención, encontrándose la hilera posterior de las unidades plantadoras en su posición intermedia de detención.

Figura 7 Un corte transversal parcial a lo largo de las líneas 7 - 7 de la figura 6.

Figura 8 Una vista en perspectiva de una hilera de depósitos de simiente, de una sembradora según la invención.

Figura 9 Una vista en despiece de la hilera de depósitos de simiente de la figura 8, con la tapa retirada, y

Figura 10 Una vista en perspectiva de corte transversal de la hilera de depósitos de simiente.

La figura 1 es un alzado lateral de un apero agrícola.

cola remolcado en forma de una sembradora 10. La sembradora 10 está enganchada a un tractor mediante una lanza 12 ó una barra de tracción con un enganche 14. La lanza 12 se extiende hacia delante desde un bastidor 16. El bastidor 16 comprende tres segmentos del bastidor, un bastidor 18 principal, así como un bastidor 19 y 20 de aletas, izquierdo y derecho. Los bastidores 19 y 20 de aletas pueden girar respecto al bastidor 18 principal alrededor de cojinetes 21 giratorios izquierdos y derechos, que se extienden de delante hacia atrás. Estos cojinetes 21 giratorios que se extienden de delante hacia atrás, permiten a los bastidores 19 y 20 de aletas seguir mejor el contorno del terreno, cuando la sembradora 10 se remolca sobre un campo. Los bastidores 19 y 20 de aletas también pueden plegarse hacia delante alrededor de cojinetes giratorios que se extienden verticales, de manera que la sembradora 10 adopte la configuración de transporte mostrada en la figura 3.

Cada uno de los segmentos 18, 19 y 20 del bastidor, está equipado con hileras de depósitos 22 de simiente. Las hileras de depósitos 22 de simiente alimentan simiente mediante tubos 26 flexibles, a unidades 24 plantadoras individuales. En la forma representada de realización, cada unidad 24 plantadora comprende un depósito 28 adicional, un sistema 30 de medición, un abridor 32 de surcos, ruedas 34 para ajuste de la profundidad, y ruedas 36 para cerrar surcos. La simiente se conduce a través del tubo 26 flexible, al depósito 28 adicional. Luego se dosifica la simiente mediante el sistema 30 de medición. En la forma representada de realización el sistema 30 de medición es un sistema de medición al vacío, que esta conectado a una tubería 31 de vacío. Luego se alimenta la simiente dosificada a un tubo de simiente no representado que conduce la simiente al surco de plantación, formado por el abridor 32 de surcos. Después se cierra el surco de plantación mediante las ruedas 36 para cerrar surcos, que encierran la simiente en el surco cerrado de plantación.

Las unidades 24 plantadoras están dispuestas en cada segmento 18, 19 y 20 del bastidor en una hilera 38 anterior y en una hilera 40 posterior. Las hileras 38 anteriores de las unidades 24 plantadoras, están fijadas directamente a los segmentos 18, 19 y 20 del bastidor, de manera que las hileras 38 anteriores se mueven con el respectivo segmento del bastidor. En forma análoga, la hilera 40 posterior de las unidades 24 plantadoras del bastidor principal, está fijada al segmento 18 principal del bastidor, de manera que se muevan con el segmento 18 principal del bastidor. Las hileras 40 posteriores de las unidades 24 plantadoras fijadas en los segmentos 19 y 20 de aletas del bastidor, están fijadas en brazos 42 oscilantes que se extienden desde un árbol 44 de giro hacia abajo y atrás. El árbol 44 de giro está acoplado giratorio mediante apoyos 46 con el segmento 20 de aletas del bastidor. Una palanca 48 acodada que es accionada por un motor 50 lineal, hace girar el árbol 44 de giro. En la forma representada de realización, el motor 50 lineal es un cilindro hidráulico de doble efecto. Las unidades 24 plantadoras de la hilera 38 anterior y de la hilera 40 posterior, están dispuestas (desplazadas) al tresbolillo, unas respecto a las otras.

Los brazos 42 oscilantes pueden girar desde su posición de trabajo representada en la figura 1, a su posición de transporte representada en las figuras 3 y 5, mediante los motores 50 lineales que accionan la res-

pectiva palanca 48 acodada del árbol 44 de giro. De esta forma las hileras 40 posteriores de las unidades 24 plantadoras, se giran a sus posiciones de transporte, esencialmente verticales, cuando los sectores 19 y 20 de aletas del bastidor, se giran hacia delante, como se muestra en las figuras 3 y 5, lo cual dota la sembradora con una anchura menor de transporte. El árbol 44 de giro está provisto con palancas 45 giratorias accionadas que presentan uniones 47 elevadoras.

Los segmentos 18, 19 y 20 del bastidor están equipados con ruedas 52 para el suelo. Las ruedas 52 para el suelo tocan el suelo cuando la sembradora 10 está en su configuración de trabajo. Se ejerce presión dirigida hacia abajo mediante un cilindro 54 neumático de baja presión, sobre cada unidad 24 plantadora. El cilindro 54 neumático de baja presión, se extiende entre el segmento 18 principal del bastidor y los segmentos 19 y 20 de aletas del bastidor, y las hileras 38 anteriores de las unidades 24 plantadoras, así como entre el segmento 18 principal del bastidor, y la hilera 40 posterior de las unidades 24 plantadoras. Para la hilera 40 posterior de las unidades 24 plantadoras en los segmentos 19 y 20 de aletas del bastidor, el cilindro 54 neumático de baja presión, se extiende entre el brazo 42 oscilante y las unidades 24 plantadoras. Los cilindros 54 neumáticos de baja presión se encajan en una guía 56 en paralelogramo que une las unidades 24 plantadoras con los respectivos segmentos 19 y 20 del bastidor y con los brazos 42 oscilantes. La guía 56 en paralelogramo permite a las unidades 24 plantadoras, seguir el terreno respecto a los respectivos segmentos 18, 19 y 20, y a los brazos 42 oscilantes.

Cuando la sembradora 10 se mueve desde su configuración de trabajo a su configuración de transporte, se retraen las ruedas 52 para el suelo, del segmento 18 principal del bastidor, mediante cilindros 58 hidráulicos, de manera que se levanta el bastidor 16. Los segmentos 19 y 20 de aletas del bastidor se giran hacia delante hasta que se encajen en la lanza 12 con ganchos 53 de retención. Los motores 50 lineales se despliegan de manera que giren los árboles 44 de giro mediante las palancas 48 acodadas. De este modo se giran los brazos 42 oscilantes y las unidades 24 plantadoras instaladas en ellos, desde su posición de trabajo a su posición de transporte.

Los depósitos 22 de simiente están equipados con tapas 58 de acceso, para hacer accesible el espacio interior de los depósitos 22 de simiente. Para llenar los depósitos 22 de simiente, el operador sube por los escalones 59 a la pasarela 60 para el operador, y abre la tapa 58 de acceso. La pasarela 60 está dispuesta por encima de las unidades 24 plantadoras, cuando se encuentran en su posición de trabajo. La pasarela 60 comprende un plinto 61 y un bastidor 62 de la pasarela. El bastidor 62 de la pasarela está equipado con barandillas 64 y luces 66 de aviso. El plinto 61 en cada uno de los segmentos 19, 20 de aletas del bastidor, está unido pudiendo girar con un bastidor 62 de la pasarela, mediante un pasador 65 del plinto. El bastidor 62 de la pasarela está unido oscilante con los segmentos 19 y 20 de aletas del bastidor, mediante un pasador 66 del bastidor de la pasarela. El pasador 66 del bastidor de la pasarela, define un segundo eje de giro que es paralelo al primer eje de giro que se define mediante el árbol 44 de giro. En forma análoga, el pasador 65 del plinto define un tercer eje de giro que es paralelo al primero y al segundo eje de giro.

Cuando se despliega el motor 50 lineal, hace girar

el árbol 44 de giro, girando la palanca 45 de giro accionada, y moviendo la unión 47 elevadora. La unión 47 elevadora está acoplada con el bastidor 62 de la pasarela, mediante un pasador 68 de la unión elevadora. La unión 47 elevadora está equipada con una rendija 49 para un movimiento en vacío. La rendija 49 permite elevar los brazos 42 oscilantes una cantidad limitada antes de que gire el bastidor 62 de la barandilla respecto a los segmentos 19 y 20 de aletas del bastidor. Cuando la unión 47 elevadora ataca en el bastidor 62 de la barandilla, el bastidor 62 de la barandilla y el plinto 61, giran alrededor del eje de giro de la barandilla (segundo eje de giro) que se define mediante el pasador 66 del bastidor de la barandilla. Otro giro del árbol 44 de giro produce que las hileras 40 posteriores de las unidades 24 plantadoras para los segmentos 19 y 20 de aletas del bastidor, hagan tope en los plintos 61. Topes 70 fijados a las unidades 24 plantadoras, atacan en la cara inferior del plinto 61. Los topes 70 hacen girar automáticamente el plinto 61 respecto al bastidor 62 de la barandilla, alrededor del eje de giro del plinto (tercer eje de giro) que se define por el pasador 65 del plinto. En su posición definitiva de transporte, los plintos 61 están dispuestos en forma de sándwich entre los depósitos 22 de simiente y las hileras 40 posteriores de las unidades 24 plantadoras de los segmentos 19, 20 de aletas del bastidor.

Soportes 72 para tubos, que se extienden transversales, están instalados giratorios en los sectores 19 y 20 de aletas del bastidor, mediante uniones 74. Los soportes 72 para tubos están dispuestos por debajo de las barandillas 60 para el operario, y sustentan los tubos 26 flexibles para las hileras 40 posteriores de las unidades 24 plantadoras. Los soportes 72 para tubos descansan sobre el árbol 44 de giro, cuando la sembradora 10 se encuentra en su configuración de trabajo. Cuando los brazos 42 oscilantes se giran a su posición de transporte, los brazos 42 oscilantes tocan los soportes 72 para tubos, de manera que los soportes 72 para tubos se elevan con los brazos 42 oscilantes. Los soportes 72 para tubos levantan los tubos 26 flexibles y los protegen contra el doblado, cuando las unidades 24 plantadoras se levantan a sus posiciones de transporte.

Como se muestra en la figura 6, la sembradora 10 tiene una segunda configuración en la que las hileras 38 anteriores de las unidades 24 plantadoras, se utilizan para plantar, y las segundas hileras 40 de las unidades 24 plantadoras, están giradas hacia arriba mediante los brazos 42 oscilantes en una posición intermedia de detención. En la posición intermedia de detención, las hileras 40 posteriores de las unidades 24 plantadoras, ya no se encuentran más en contacto con el terreno, y solamente las hileras 38 anteriores de las unidades 24 plantadoras, introducen simiente en el terreno. De este modo las hileras 38 anteriores de las unidades 24 plantadoras, pueden utilizarse para plantar con una mayor distancia entre hileras, que cuando se hubiese utilizado la hilera 40 posterior de las unidades 24 plantadoras. Por ejemplo, cuando las hileras 40 posteriores se encuentran en su posición intermedia de detención, las hileras 38 anteriores de las unidades 24 plantadoras, pueden utilizarse para plantar maíz con distancias de 75 cm entre hileras. Cuando están

bajadas las hileras 40 posteriores de las unidades 24 plantadoras, la sembradora 10 puede aprovecharse para plantar semillas de soja en hileras con 37,5 cm de distancia. Para mantener las hileras 40 posteriores de las unidades 24 plantadoras en la posición intermedia de detención, se ha preparado un tope 76 de forma de U, que se ajusta encima del motor 50 lineal, e impide que se retraiga el cilindro hidráulico.

Una hilera de depósitos 22 de simiente está mejor ilustrada en las figuras 8 a 10. La hilera de depósitos 22 de simiente comprende una serie de depósitos 80 individuales de plástico, que tienen paredes 82 lindantes unas con otras. Las paredes 82 lindantes unas con otras, están provistas con recortes 84, de manera que la simiente de un depósito 80 individual, pueda fluir a otro, cuando tanto la hilera 38 anterior, como también la hilera 40 posterior de las unidades 24 plantadoras, se encuentren en su posición de trabajo. Los recortes 84 están rodeados por una junta 86, que sobresale de las paredes 82 lindantes de los depósitos 80 individuales. Cuando las hileras 40 posteriores se levantan a su posición intermedia de detención, se utiliza sólo la mitad de las unidades 24 plantadoras, de manera que depósitos 80 individuales alternantes abastecen unidades 24 plantadoras que no trabajan. Por eso la hilera de depósitos 22 de simiente, está equipada con dispositivos 88 desmontables de guía que tienen pies 90 que se extienden hacia abajo y que se apoyan en las paredes 82 lindantes de los depósitos 80 individuales. Los pies 90 que se extienden hacia abajo, actúan en combinación con los recortes 84, para obturar un depósito 80 individual que trabaje respecto al depósito 80 individual limítrofe que no trabaje. Los pies 90 están equipados con una cubierta 94 horizontal que impide que se deposite simiente en el depósito 80 que no trabaja. Se hace notar que hay dos tipos de dispositivos 88 de guía: El dispositivo 88 de guía dispuesto más alejado a la derecha en las figuras 8 a 10, obtura un depósito 80 terminal, y los otros dos dispositivos 88 ilustrados de guía, obturan depósitos 80 que no trabajan, y que están dispuestos entre depósitos 80 que trabajan. El dispositivo 88 de guía para el depósito 80 terminal, está equipado con un pie 90 que se extiende hacia abajo, mientras que los otros dos dispositivos 88 de guía están provistos con dos pies 90 que se extienden hacia abajo. Las cubiertas 94 de los dispositivos 88 de guía, están equipadas con rebordes 96 que se extienden hacia arriba. Los rebordes 96 que se extienden hacia arriba, se encajan en la cara inferior vaciada de la tapa 58 de acceso, para fijar mejor la posición de los dispositivos 88 de guía respecto a los depósitos 80 individuales. La tapa 58 de acceso está fijada giratoria en los segmentos 18, 19 y 20 del bastidor, mediante brazos 98 de charnela.

Cabría imaginar utilizar un sistema mecánico de medición, o un sistema neumático que trabaje con sobrepresión, en lugar del sistema de vacío mostrado en la descripción de arriba. La simiente podría alimentarse por un depósito central, a los depósitos 80 de las unidades 24 individuales plantadoras, mediante un sistema a petición, en lugar de la utilización del sistema mostrado en la descripción de arriba, que trabaja con la fuerza de la gravedad.

REIVINDICACIONES

1. Sembradora (10) con un bastidor (18) principal, con un bastidor (19, 20) de aletas que está unido giratorio con el bastidor (18) principal, de manera que pueda girarse desde una configuración de trabajo a una configuración de transporte, con un depósito (22) de simiente para el alojamiento de la simiente, y con un brazo (42) oscilante articulado giratorio en el bastidor (19, 20) de aletas, y que es móvil entre una posición de trabajo y una posición de transporte,

llevándose el brazo (42) oscilante a su posición de transporte, mediante un accionamiento que mueve el bastidor (19, 20) de aletas, o mediante un accionamiento separado que puede activarse manual o automáticamente, cuando el bastidor (19, 20) de aletas se lleva a la configuración de transporte, estando instalada en el brazo (42) oscilante, una unidad (24) plantadora que está en contacto con el terreno cuando el brazo (42) oscilante se encuentra en su posición de trabajo, y está girada verticalmente cuando el brazo (42) oscilante está en su posición de transporte, y

extendiéndose un tubo (26) flexible entre el depósito (22) de simiente y la unidad (24) plantadora, para alimentar su simiente desde el depósito (22) de simiente,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

caracterizada porque un primer extremo del brazo (42) oscilante está acoplado giratorio con el bastidor (19, 20) de aletas, mediante un árbol (44) de giro que comprende una palanca (48) acodada, definiendo el árbol (44) de giro un primer eje de giro alrededor del cual gira el brazo (42) oscilante,

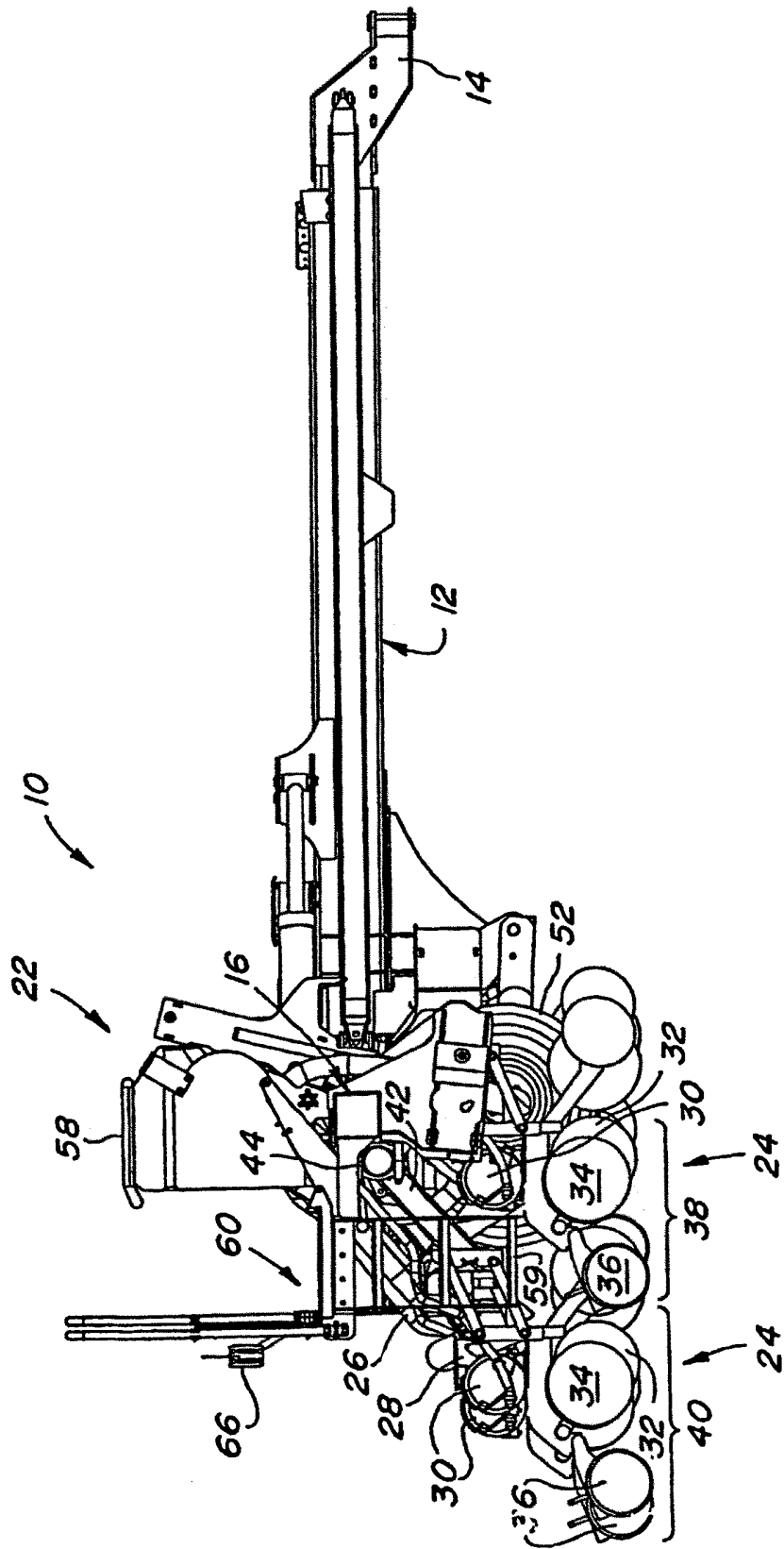
y un motor (50) lineal se extiende entre el bastidor (19, 20) de aletas y la palanca (48) acodada, para girar el árbol (44) de giro respecto al bastidor (19, 20) de aletas y, por tanto, el brazo (42) oscilante.

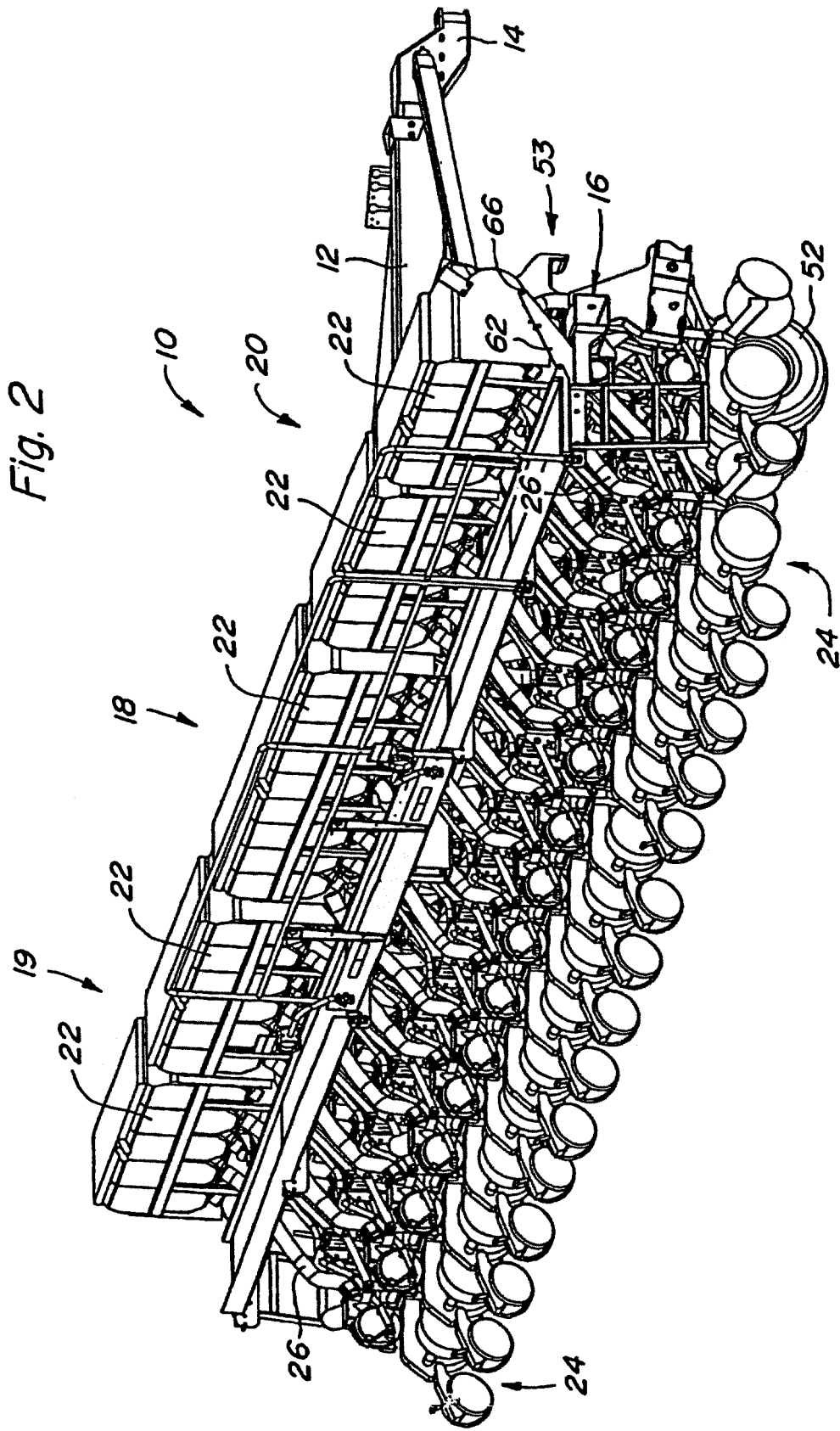
2. Sembradora (10) según la reivindicación 1, **caracterizada** porque entre la posición de trabajo y la posición de transporte, el brazo (42) oscilante tiene una posición intermedia en la que la unidad (24) plantadora ya no se encuentra más en contacto con el suelo.

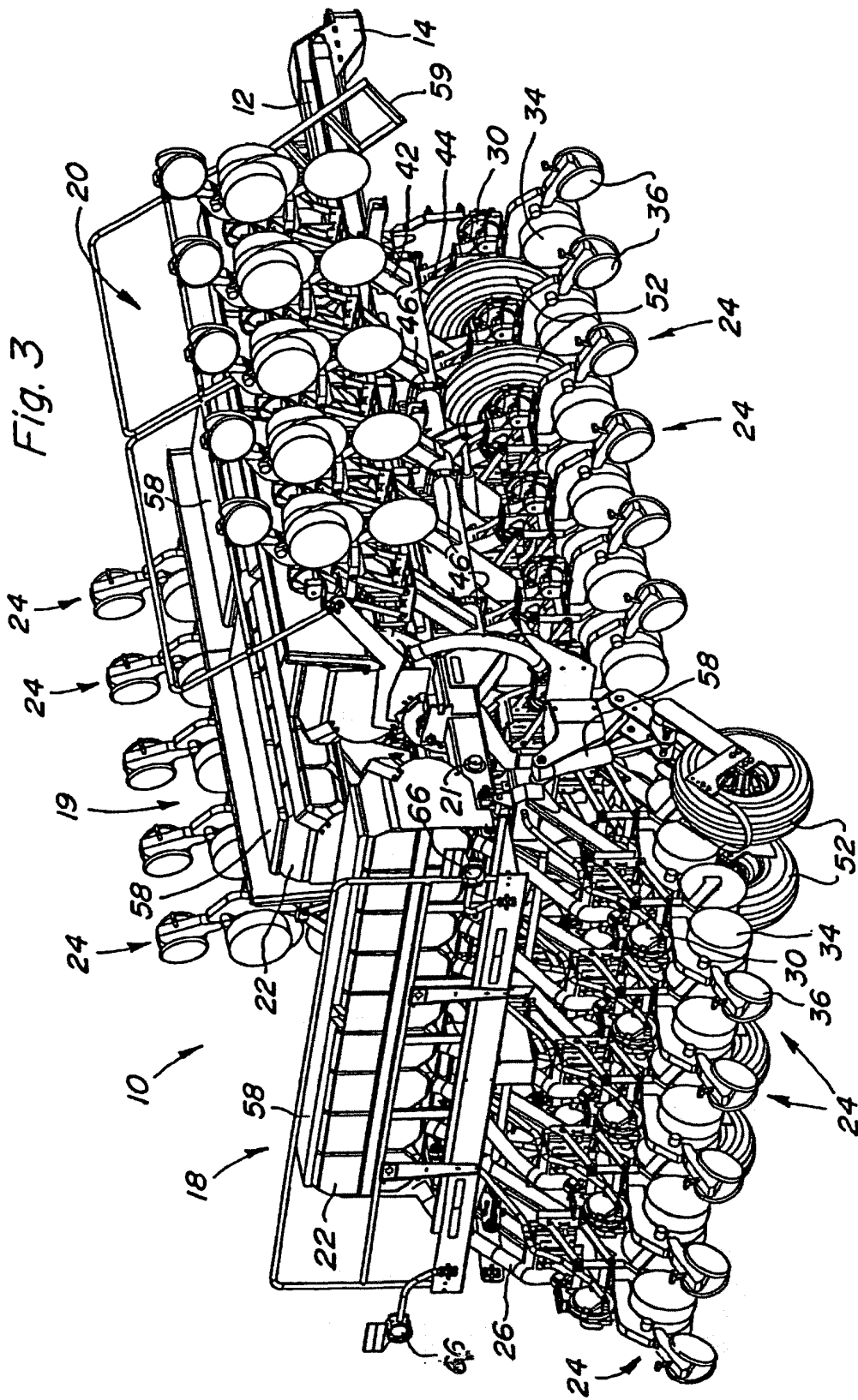
3. Sembradora según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el motor (50) lineal es un cilindro hidráulico.

4. Sembradora según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque la unidad (24) plantadora está fijada al brazo (42) oscilante mediante un paralelogramo (56) de barras, que permite a la unidad (24) plantadora seguir el terreno con independencia del brazo (42) oscilante, cuando se encuentra en su posición de trabajo.

Fig. 1







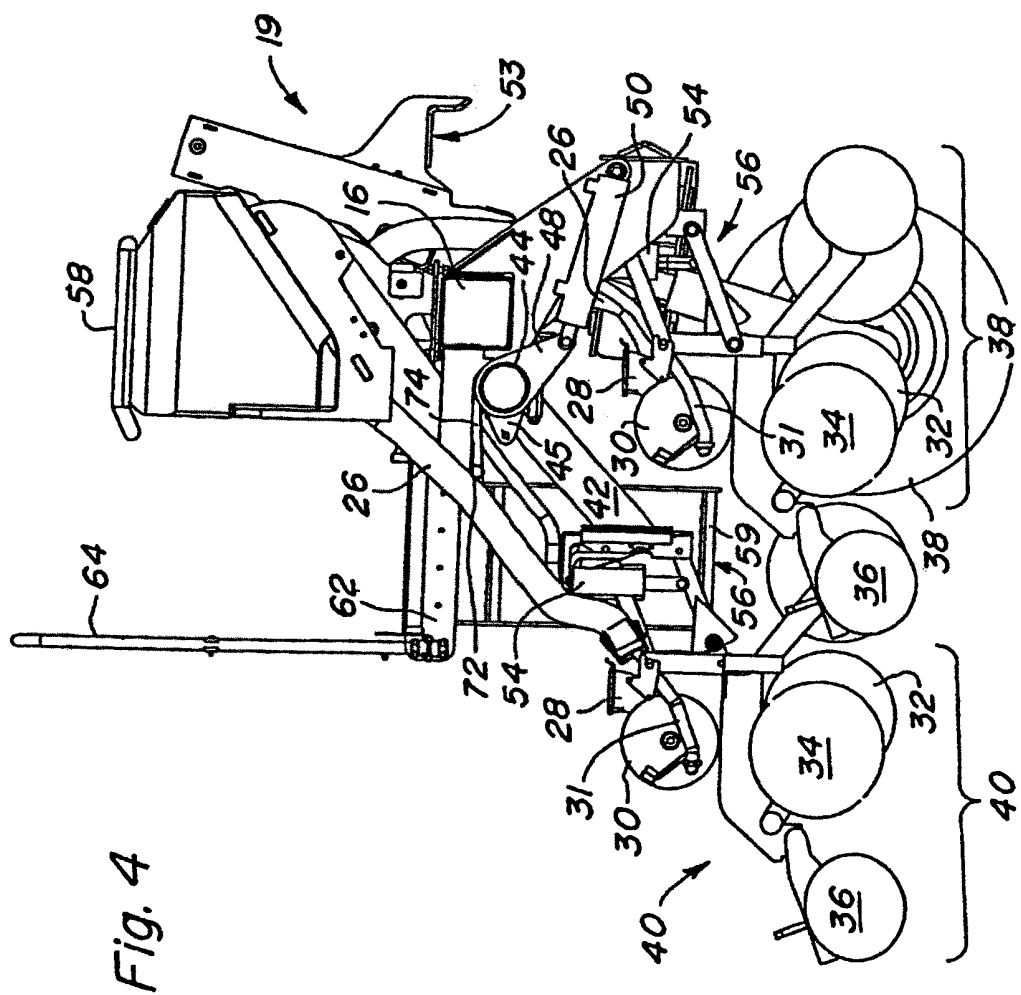


Fig. 4

Fig. 5

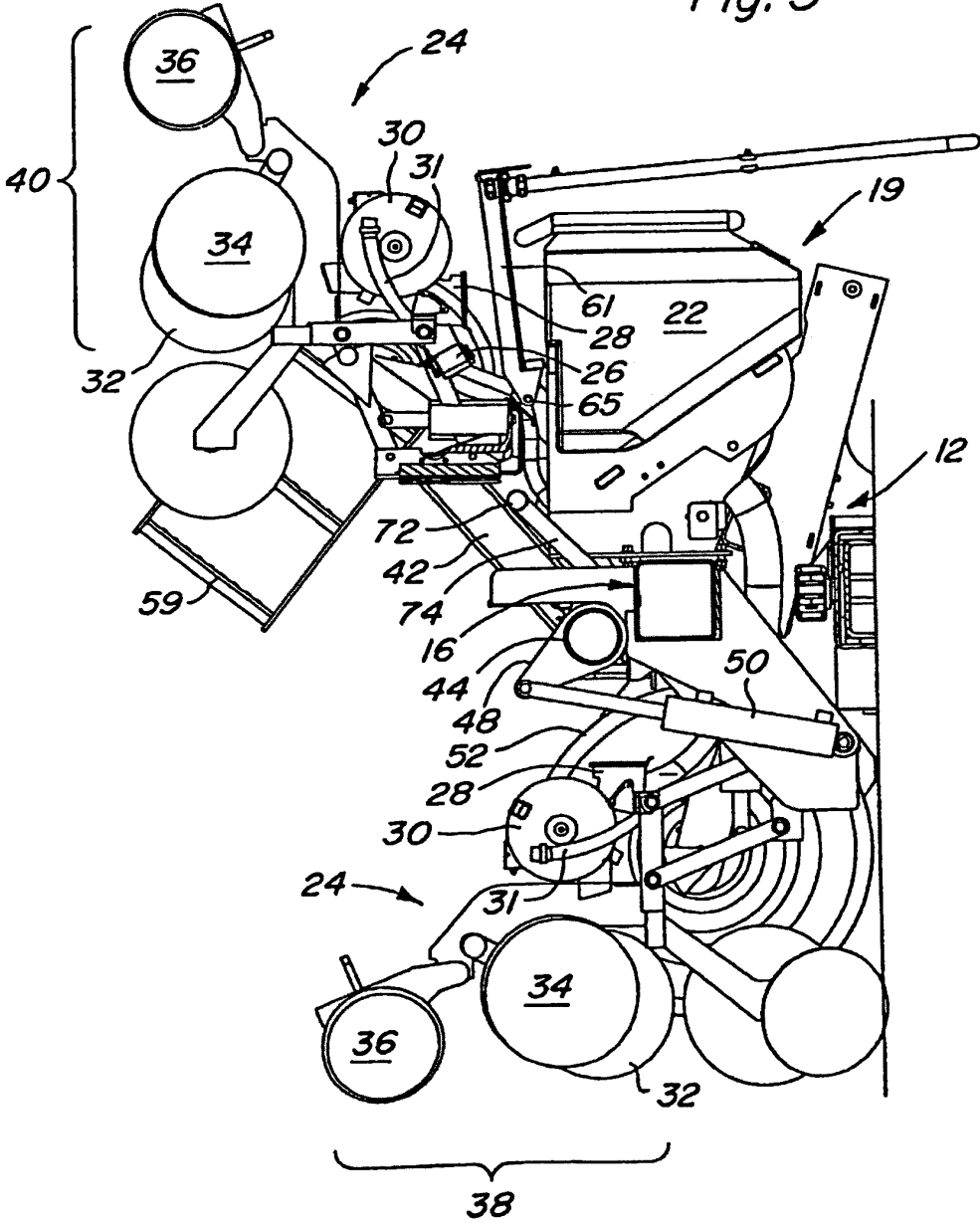


Fig. 6

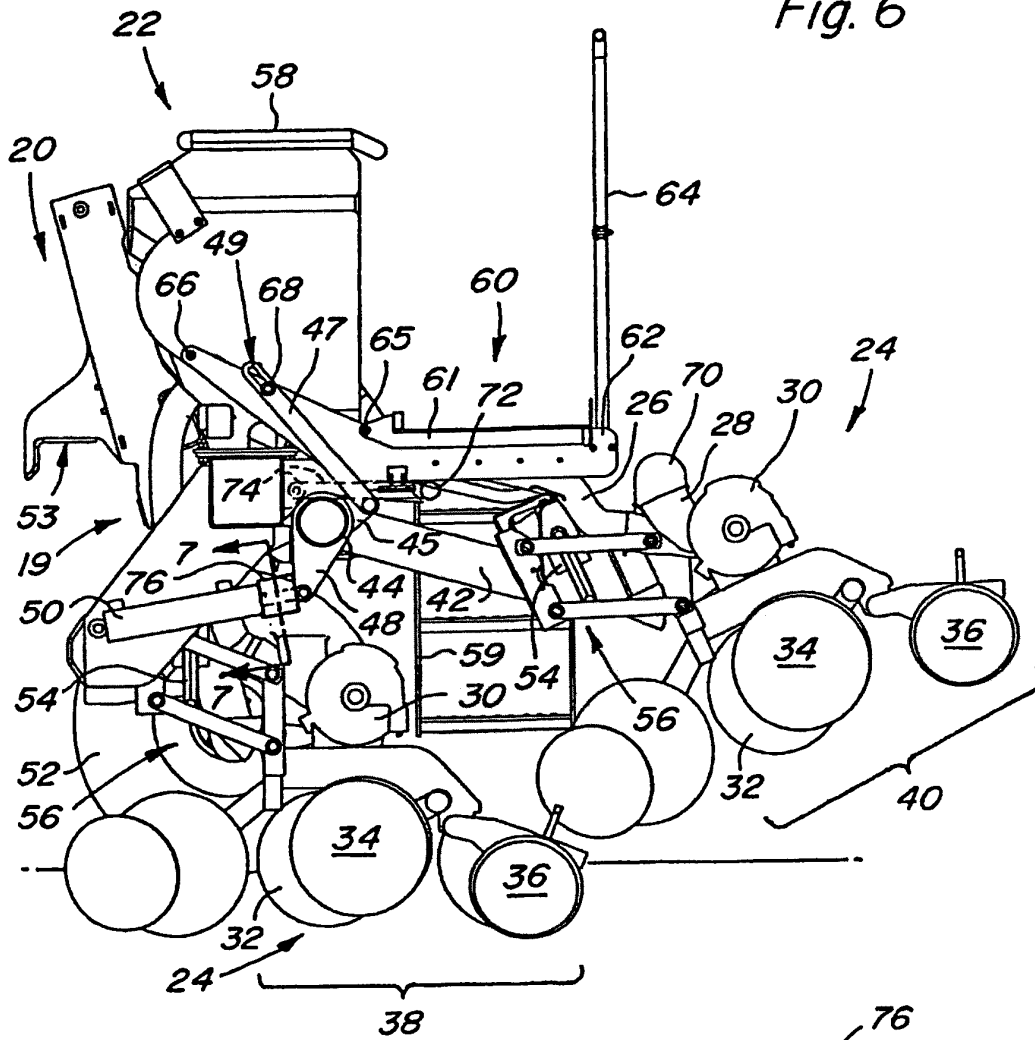


Fig. 7

