



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 268 435**

51 Int. Cl.:
A01C 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03767785 .3**

86 Fecha de presentación : **11.12.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1585379**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **19.10.2005**

54 Título: **Sistema de dosificación.**

30 Prioridad: **10.01.2003 US 339916**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

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

72 Inventor/es: **Thiemke, Daniel, Bruce;**
Valdez, Jose, Miguel;
Rylander, David, James;
Vandersnick, Todd, Edward;
Keaton, Miles, Raymond y
Penfold, Garn, Farley

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 268 435 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

Sistema de dosificación.

El invento se refiere a un sistema de dosificación para una máquina sembradora con un disco para la simiente, que posee varias celdas de simiente distan-

ciadas entre sí y un borde en el contorno. Las máquinas sembradoras agrícolas, como por ejemplo una máquina sembradora en hileras o una máquina sembradora a chorrillo para grano, introducen la simiente a una profundidad deseada en varios surcos de siembra formados en el suelo agrícola. En el caso de una máquina sembradora en hileras se accionan normalmente varias unidades de siembra en hileras por medio del contacto con el suelo utilizando ruedas, árboles de accionamiento, ruedas dentadas, mecanismos de distribución, cadenas o análogos. Cada unidad de siembra en hileras comprende un marco unido de manera móvil con un portaútiles. El marco puede soportar un depósito principal para la simiente, un depósito para herbicidas y un depósito para insecticidas. Cuando se utilizan herbicidas e insecticidas granulados, se pueden construir de una manera relativamente sencilla los mecanismos de dosificación ligados a la cesión del granulado a los surcos de siembra. Por otro lado, los mecanismos necesarios para la dosificación exacta de la simiente, que ceden la simiente en cantidades prefijadas y la sitúan en posiciones prefijadas con relación al surco de siembra, poseen una construcción relativamente complicada.

Los mecanismos relacionados con la dosificación y la cesión de la simiente se pueden subdividir esencialmente en un sistema de dosificación de la simiente y en un sistema de cesión de la simiente acoplados entre sí. El sistema de dosificación recoge la simiente en forma de producto o masa del depósito de simiente soportado por el marco. Se pueden utilizar diferentes clases de sistemas de dosificación, como por ejemplo placas de siembra, placas con dedos y discos de siembra. En el caso de un sistema de dosificación con disco de siembra, se provee el disco de siembra con celdas de simiente repartidas sobre el contorno del disco de siembra. La simiente es transportada a las celdas de simiente, transportando, según el tamaño y la configuración de las celdas de simiente, uno o varios granos de simiente a cada celda de simiente. En combinación con el disco de siembra se puede utilizar un vacío o una corriente de aire a presión para favorecer el transporte de la simiente hacia las celdas de simiente. Los granos de simiente son cedidos de manera dosificada (por ejemplo separados) y con una tasa preestablecida al sistema de cesión de la simiente.

El sistema de cesión de la simiente se puede clasificar en un sistema gobernado por la fuerza de la gravedad y en un sistema de cesión activado con un accionamiento. En el caso de un sistema de cesión gobernado por la fuerza de la gravedad se prevé un conducto de simiente, que posee un orificio de entrada dispuesto por debajo del sistema de dosificación de la simiente. Los granos de simiente separados procedentes del sistema de dosificación caen en el conducto de simiente y por medio de la fuerza de la gravedad, directamente en el surco de siembra a través de un orificio de salida del conducto de simiente.

Un sistema de cesión de simiente de la clase accionada puede ser clasificado esencialmente en un sistema de cesión gobernado con una cinta transportadora, con una corredera giratoria, con un accionamiento de

cadena, o con aire a presión. Estas clases de sistemas de cesión de simiente hacen posible una cesión uniforme de la simiente con las separaciones deseadas a lo largo de la trayectoria prefijada. Para la descripción detallada de estos sistemas de cesión de simiente así como, de una manera general, de la cesión agrícola de simiente, se remite aquí a lo expuesto en "PLANTING FUNDAMENTALS OF MACHINE OPERATION"; Breece, Edward H., PhD *et al.*; Deere & Co.; 1981.

En un sistema de dosificación, que posea un disco de siembra descrito más arriba, se provee el disco de siembra normalmente de un eje de accionamiento concéntrico, que posee en el extremo exterior una rueda dentada accionada con un accionamiento del suelo o análogo. El eje de accionamiento dispuesto concéntricamente y la rueda dentada pueden limitar la compactibilidad del sistema de dosificación (por ejemplo reducción del tamaño total).

El problema en el que se basa el invento reside en proponer un sistema de dosificación, que posea un accionamiento seguro del disco de siembra con una compactibilidad mejorada.

El problema se soluciona según el invento con la doctrina de la reivindicación 1. Otras configuraciones y perfeccionamientos ventajosos del invento se desprenden de las reivindicaciones subordinadas.

Según el invento, un sistema de dosificación de la clase mencionada más arriba está provisto de un accionamiento lateral, que ataca en el borde del contorno para accionar en rotación del disco de simiente.

El sistema de dosificación contiene en una configuración especial del invento un disco de simiente, que posee celdas de simiente distanciadas entre sí y el borde del contorno. El accionamiento lateral ataca en el borde del contorno para accionar en rotación el disco de simiente.

En una configuración preferida del invento se prevén en una máquina sembradora al menos un sistema de dosificación según el invento, poseyendo la máquina sembradora, además, al menos un sistema de cesión de la simiente. Cada sistema de cesión de la simiente está acoplado con un sistema de dosificación correspondiente.

Una ventaja del invento reside en el hecho de que el disco de simiente es accionado de tal modo, que el disco de simiente puede ser alojado de manera compacta entre los discos de un abridor de surcos de dos discos.

Otra ventaja reside en el hecho de que el borde del contorno del disco de simiente pueda ser accionado de diferentes maneras, por ejemplo con un accionamiento de ruedas dentadas o con un accionamiento de fricción.

Otra ventaja más reside en el hecho de que la posición relativa del accionamiento lateral (por ejemplo por encima o detrás del disco de simiente) puede ser variada según el caso de aplicación.

Por medio del dibujo, que representa un ejemplo de ejecución del invento, se describen en lo que sigue con detalle el invento así como otras ventajas, perfeccionamientos y configuraciones ventajosas del invento. En el dibujo muestran:

La figura 1, una vista lateral de una máquina sembradora según el invento con una unidad de siembra en hileras.

La figura 2, una vista lateral parcialmente quebrada de la unidad de siembra en hileras de la figura 1,

estando representados en ella los componentes de un sistema de dosificación y de cesión de simiente.

La figura 3, una vista en perspectiva del sistema de dosificación y de cesión de la figura 2 con una pared lateral desmontada para la representación de una rueda transportadora y de una guía de la simiente.

La figura 4, una vista lateral del sistema de dosificación de simiente de la figura 2 y de la figura 3 con la caja de vacío desmontada.

En las figuras 1 y 2 se representa una máquina 10 sembradora según el invento. La máquina 10 sembradora se construye como máquina sembradora en hileras, pero también se podría construir como máquina sembradora de grano, etc.. Las figuras 1 y 2 muestran una unidad 12 de siembra en hileras individual con varias unidades de siembra en hilera, poseyendo cada unidad 12 de siembra en hilera una construcción esencialmente idéntica y está acoplada con un portaútiles 14 convencional. Para mayor sencillez sólo se representa una unidad 12 de siembra en hilera individual.

La unidad 12 de siembra en hilera posee un marco 16 de varias piezas fijado por medio de un paralelogramo 18 de barras al portaútiles 14. El portaútiles 14 está acoplado con una unidad de accionamiento (no representada), por ejemplo un tractor agrícola. El portaútiles 14 puede estar acoplado por ejemplo con el tractor agrícola por medio de un enganche de tres puntos. El portaútiles puede estar acoplado con ruedas de transporte, brazos de marcación, etc., de tipo convencional, no representados para mayor sencillez. Las ruedas de transporte se encargan de manera conocida del accionamiento por medio del suelo de la máquina 12 sembradora en hileras recurriendo a árboles, cadenas, ruedas dentadas, engranajes de distribución, etc..

El marco 16 soporta un abridor 20 de surcos de dos discos para crear un surco de siembra en un suelo agrícola. Al par de discos del abridor 20 de surcos de dos discos se asigna un par 22 de cierre/ajuste de la profundidad correspondiente. Cada rueda 22 de cierre/ajuste de la profundidad está dispuesta en especial en serie e inmediatamente junto al lado exterior del disco correspondiente del abridor 22 de surcos de dos discos. Las ruedas 22 de cierre/ajuste de la profundidad están acoplados de manera giratoria con el marco 16 por medio de brazos 24 correspondientes. Cada rueda 22 de cierre/ajuste de la profundidad puede estar dispuesta de manera ajustable verticalmente para ajustar la profundidad del surco practicado en el suelo agrícola con el abridor 20 de surcos de dos discos.

El marco 16 soporta también un par de ruedas 26 de cierre. Las ruedas 26 de cierre están dispuestas esencialmente alineadas con el abridor 20 de surcos de dos discos.

Como se representa en las figuras 2 y 3, cada unidad 12 de siembra en hilera de la máquina 10 de siembra posee un sistema 28 de dosificación y un sistema 30 de cesión de la simiente. El sistema 28 de dosificación posee un canal 32 de entrada, que recoge la simiente de un alimentador principal con simiente, como por ejemplo un recipiente de simiente soportado por el marco 16. La simiente también puede estar contenida de manera alternativa en un recipiente principal de simiente dispuesto alejado y ser llevada con aire a presión o análogo al canal 32 de entrada.

El sistema 28 de dosificación posee, además, una rueda 34 de accionamiento, que acciona un disco 36 de simiente provisto de celdas 38 de simiente distan-

ciadas intermitentemente sobre el contorno. Una pieza 39 de unión (véase la figura 3) está unida con un dispositivo de vacío (no representado), que genera un vacío en las celdas 38 de simiente previstas en el disco 36 de simiente. Este vacío da lugar a la penetración de la simiente en las celdas 38 de simiente y mantiene la simiente en su lugar en las celdas 38 de simiente. La simiente es llevada de las celdas 38 de simiente al sistema 30 de cesión.

El sistema 30 de cesión posee una guía 40 de simiente, que conduce la simiente en una cantidad prefijada al surco de siembra creado con el abridor 20 de discos de dos discos. La guía 40 de simiente posee en la dirección transversal con relación al surco de siembra un ancho, que es menor que el ancho del surco de siembra.

Una rueda 42 de transporte, que representa un regulador de la velocidad de la simiente, posee un contorno situado en o cerca de la guía 40 de simiente (por ejemplo 0 - 5 mm, con preferencia 1mm). La rueda 42 de transporte recoge la simiente recogida por el sistema 30 de cesión con una tasa previamente establecida y regula la velocidad de la simiente hasta una velocidad, que equivale esencialmente a la velocidad de marcha en el sentido 44 de marcha de la máquina 10 de siembra. La rueda 42 de transporte y la guía 40 de simiente cooperan entre sí para ceder la simiente con la trayectoria deseada y con la velocidad deseada.

A ambos lados de la rueda 42 de transporte están posicionadas paredes 46 laterales fijadas a la guía 40 de simiente. Las paredes 46 laterales y la guía 40 de simiente definen conjuntamente una carcasa, que rodea parcialmente la rueda 42 de transporte.

La guía 40 de simiente está provista de un canal 41 de simiente, que mantiene la simiente de manera centrada con relación a la guía 40 de simiente, cuando es transportada por la rueda 42 de transporte y mejora, además, la trayectoria con la que la simiente es cedida al surco de siembra creado en el suelo agrícola.

Un elemento 60 director se extiende desde el suelo del sistema 28 de dosificación hasta el sistema 30 de cesión. El elemento 60 director dirige la simiente hacia la ranura de alojamiento formada entre la rueda 42 de transporte y la guía 40 de simiente. En el ejemplo de ejecución representado se construye el elemento 60 director con forma de placa, que posee un ancho equivalente al ancho de la rueda 42 de transporte. Sin embargo, el elemento 60 director también puede ser configurado de otra manera.

El sistema 28 de dosificación se describirá ahora con detalle haciendo referencia a la figura 4. El sistema 28 de dosificación posee una carcasa 70 en la que está conformado el canal 32 de entrada. En la carcasa 70 se aloja de manera giratoria el disco 36 de simiente, poseyendo la carcasa 70 un orificio 72 a través del que se extiende la rueda 34 de accionamiento para engranar con el disco 36 de simiente. La carcasa 70 comprende una carcasa de vacío (no representada), que está adaptada a una brida 74 y que define una pieza 39 de unión (figura 3) acoplada con la fuente de vacío.

El disco 36 de simiente posee un borde 76 de contorno provisto con dientes rectos configurados en él.

La rueda 34 de accionamiento representa un accionamiento lateral, que penetra en el borde 76 de contorno del disco 36 de simiente para accionar en rotación del disco 36 de simiente. La rueda 34 de accionamiento posee en el ejemplo de ejecución represen-

tado la forma de una rueda dentada, que pose dientes 78 rectos repartidos sobre el contorno, que engrana con los dientes rectos conformados en el contorno del disco 36 de simiente. Los dientes 78 rectos también se pueden construir, según aplicación, como dientes cónicos, etc.. En un brazo 80 soporte fijado a la carcasa 70 o conformado con la carcasa se dispone de manera giratoria un árbol 82 de accionamiento alojado en un orificio dispuesto concéntricamente en la rueda 34 de accionamiento. El árbol 82 de accionamiento y/o la rueda 34 de accionamiento también se pueden disponer, según configuración, formando un ángulo con el disco 36 de simiente. El árbol 82 de accionamiento puede ser accionado, según aplicación, de manera mecánica, hidráulica, eléctrica o neumática, como se indica por medio de la flecha 84 de rotación. El número de revoluciones con el que se acciona el árbol de accionamiento y también el diámetro exterior de la rueda 34 de accionamiento pueden variar igualmente en función de los parámetros de funcionamiento deseados, como por ejemplo la tasa de cesión de simiente.

El árbol de accionamiento se dispone usualmente en un disco de simiente convencional concéntricamente con el eje longitudinal, extendiéndose una zona final situada en el exterior a través de la carcasa del sistema de dosificación y siendo accionado con un mecanismo de accionamiento apropiado. Como se desprende de la descripción, que antecede, el disco 36 de simiente es accionado en lugar de ello, según el invento, en el contorno del disco 36 de simiente. Esto hace posible, que la rueda 34 de accionamiento pueda ser situada en una zona exterior al abridor 20 de surcos, de manera, que el sistema 28 de dosificación pueda ser montado en una zona entre los dos discos del abridor 20 de surcos. Esto permite a su vez, reducir el tamaño total de la unidad 12 de siembra en hileras. En el ejemplo de ejecución representado se posiciona la rueda 34 de accionamiento junto a una zona superior del disco 36 de simiente y se extiende a través de un orificio 72 correspondiente conformado en la carcasa 70. Igualmente es posible, que la rueda 34 de accionamiento se posicione en otro punto, que permita posicionar la diferencia total de las dimensiones de la máquina 10 sembradora con relación al disco 36 de simiente por medio de un posicionado de la rueda 34 de accionamiento en otro punto (por ejemplo en una posición trasera). Además, en el ejemplo de ejecución se muestra, que la rueda 34 de accionamiento acciona en rotación del disco 36 de simiente por medio de un dentado recto. A pesar de ello también es posible acoplar la rueda 34 de accionamiento de otra manera con el disco 36 de simiente, siempre, que se accione el borde 76 del contorno del disco 36 de simiente. Así por ejemplo, se puede construir la rueda 34 de accionamiento con una zona de contorno análoga a una

polea de correa con forma de V. Un material con una fricción elevada, por ejemplo goma o análogo, puede ser encapsulado en la ranura con forma de V para accionar el disco 36 de simiente. De manera alternativa es posible, que la rueda 34 de accionamiento y la rueda 36 de simiente posean ejes dispuestos esencialmente ortogonales entre sí y que engranan con un dentado cónico o análogo. Igualmente son posibles otras configuraciones.

El término "accionamiento lateral" utilizado aquí abarca cualquier accionamiento, que accione el disco 36 de simiente en o en la proximidad del borde exterior del disco 36 de simiente. Así por ejemplo, también es posible construir el disco 36 de simiente con una corona, dispuesta en su borde exterior, que posea dientes dirigidos hacia el interior, que definan una corona dentada. La rueda 34 de accionamiento se posiciona entonces de tal modo, que los dientes 78 engranen con los dientes dirigidos hacia el interior de la corona dentada del disco 36 de simiente. Igualmente son posibles otras configuraciones.

Durante el funcionamiento, el canal 32 de entrada del sistema 28 de dosificación recoge la simiente elegida de un punto de alimentación principal con simiente. La simiente es mantenida contra un lado del disco 36 de simiente, al mismo tiempo, que el disco 36 de simiente es accionado con la rueda 34 de accionamiento con un número de revoluciones prefijado y utilizando un accionamiento mecánico, un motor hidráulico, un motor eléctrico u otro accionamiento apropiado. La simiente es recogida en las celdas 38 de simiente del disco 36 de simiente. Para favorecer el transporte de la simiente hacia las celdas 38 de simiente se somete, por medio de una fuente de vacío adecuada, a un vacío el lado opuesto del disco 36 de simiente. Como es obvio, también se puede aplicar una sobrepresión en el lado del disco de simiente sobre el que se deposita la simiente. La simiente es cedida por el sistema 28 de dosificación con una tasa prefijada. El elemento 60 director favorece la introducción de la simiente en la ranura de recogida, que se forma entre la rueda 42 de transporte y la guía 40 de simiente. Un espacio intermedio de aproximadamente 1 mm entre la zona del contorno de la rueda 42 de transporte y la guía 40 de la simiente garantiza, que la simiente sea recogida por la rueda 42 de transporte sin que se ejerza una fuerza excesiva sobre la simiente. El canal 41 de guía retiene la simiente a lo largo del eje longitudinal de la guía 40 de simiente. La simiente es regulada para alcanzar aproximadamente la velocidad de avance de la máquina 10 sembradora y es depositada por el canal 41 de guía en el surco de siembra creado en el suelo agrícola. Las ruedas 22 de cierre/ajuste de la profundidad y las ruedas 26 de cierre cierran el surco de siembra y cubren con ello la simiente alojada en el surco de siembra.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de dosificación para una máquina sembradora con un disco (36) de simiente, que posee celdas (38) de simiente distanciadas entre sí y un borde (76) de contorno, **caracterizado** porque comprende un accionamiento lateral, que ataca en el borde (76) del contorno para accionar en rotación el disco (36) de simiente.

2. Sistema de dosificación según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el disco (36) de simiente posee dientes dispuestos sobre el borde (76) del contorno y porque el accionamiento lateral posee una rueda (34) de accionamiento con dientes (78), engranando mutuamente los dientes (78) de la rueda dentada y los dientes del disco (36) de simiente.

3. Sistema de dosificación según la reivindicación 2, **caracterizado** porque los dientes del disco (36) de simiente y los dientes (78) del accionamiento lateral son dientes rectos.

4. Sistema de dosificación según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado** porque el accionamiento lateral posee un árbol (82) de accionamiento dispuesto concéntricamente con la rueda de accionamiento del accionamiento lateral.

5. Sistema de dosificación según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el árbol (82) de accionamiento puede ser accionado de manera mecánica o

hidráulica o neumática o eléctrica.

6. Sistema de dosificación según la reivindicación 1 a 5, **caracterizado** porque el accionamiento lateral comprende un accionamiento con rueda dentada o un accionamiento de fricción.

7. Sistema de dosificación según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el accionamiento lateral está posicionado en una zona superior del disco (36) de simiente.

8. Sistema de dosificación según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque contiene una carcasa (70), que posee un orificio (72) a través del que se extiende el accionamiento lateral para engranar con el borde (76) del contorno del disco (36) de simiente.

9. Máquina sembradora con al menos un sistema (28) de dosificación y al menos un sistema (30) de cesión de la simiente, estando acoplado el al menos un sistema (30) de cesión con un sistema (28) de dosificación correspondiente, **caracterizada** porque el sistema de dosificación se construye según una de las reivindicaciones 1 a 8.

10. Máquina sembradora según la reivindicación 9, **caracterizada** porque la máquina (10) sembradora posee varias unidades (12) de siembra en hileras, estando equipada cada unidad (12) de siembra en hileras con el al menos un sistema (28) de dosificación y el al menos un sistema (30) de cesión de la simiente.

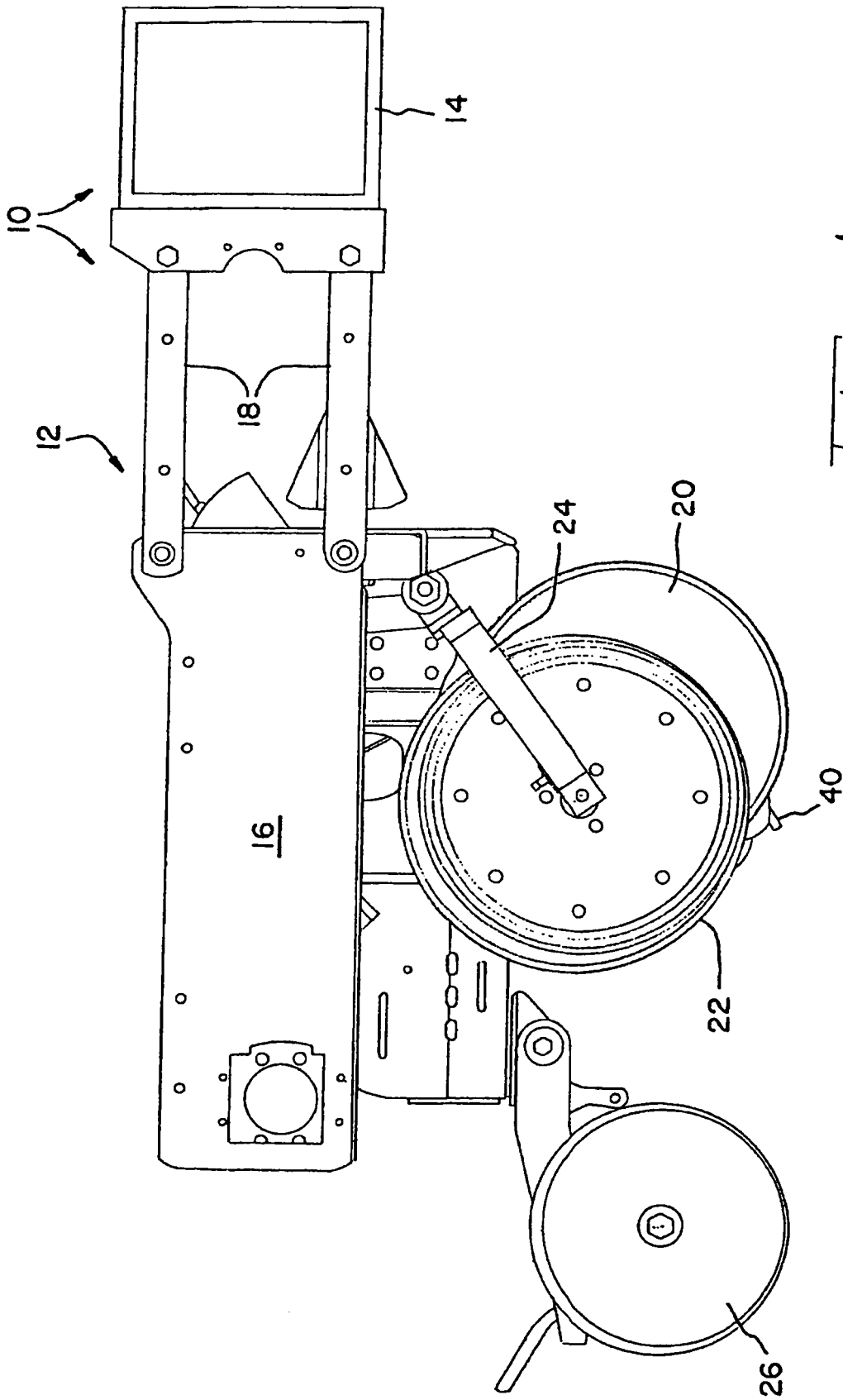


FIG. 1

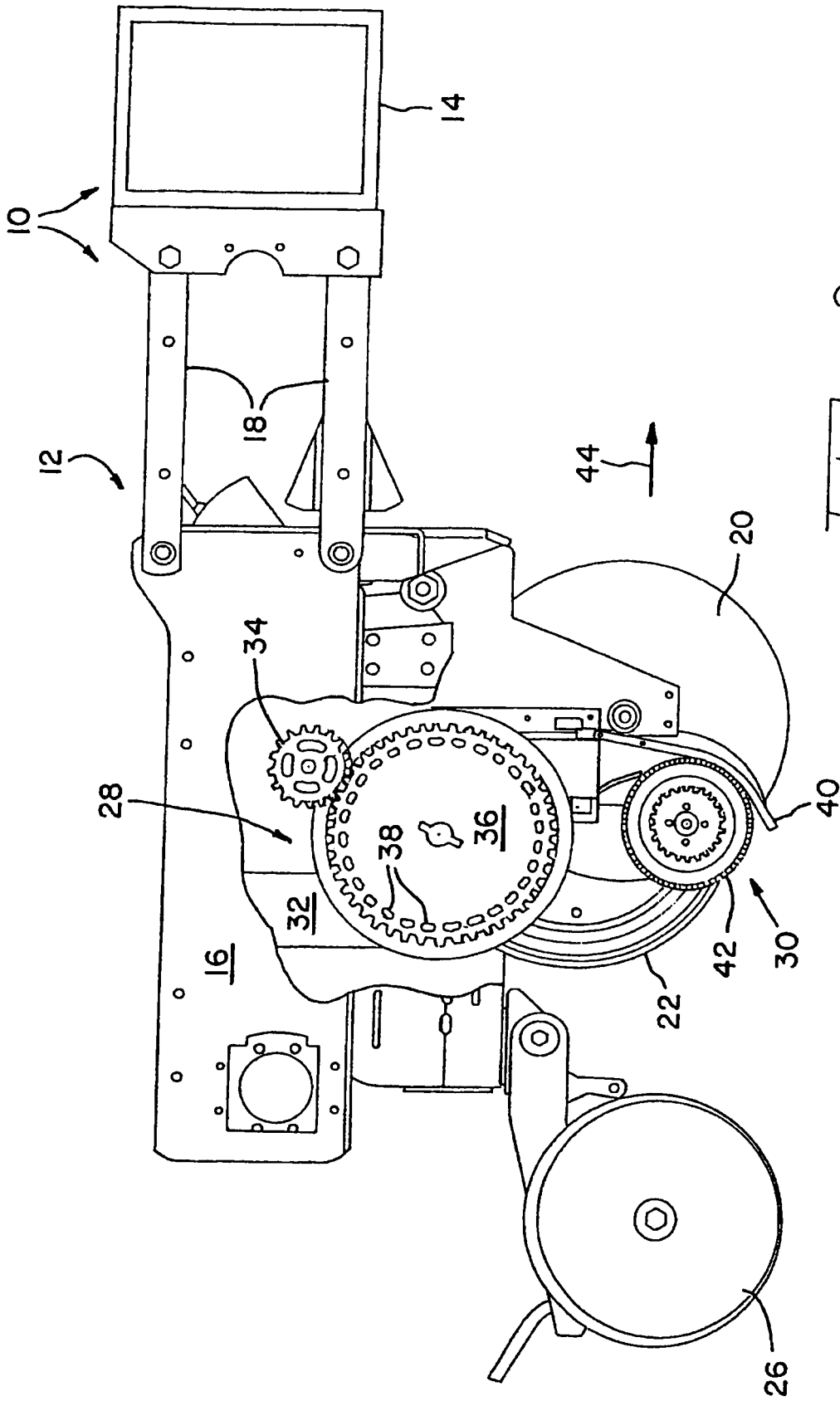


Fig. 2

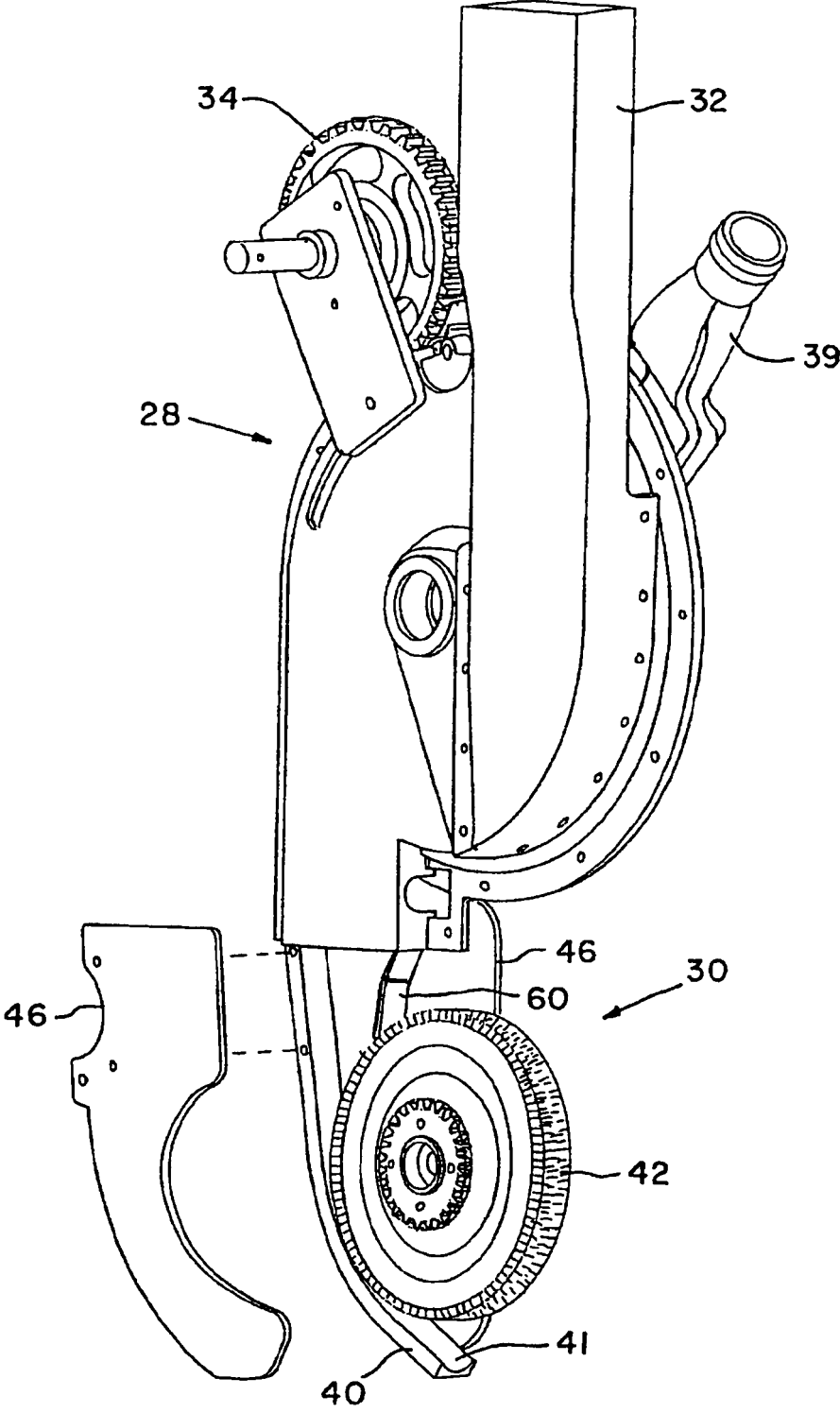


Fig. 3

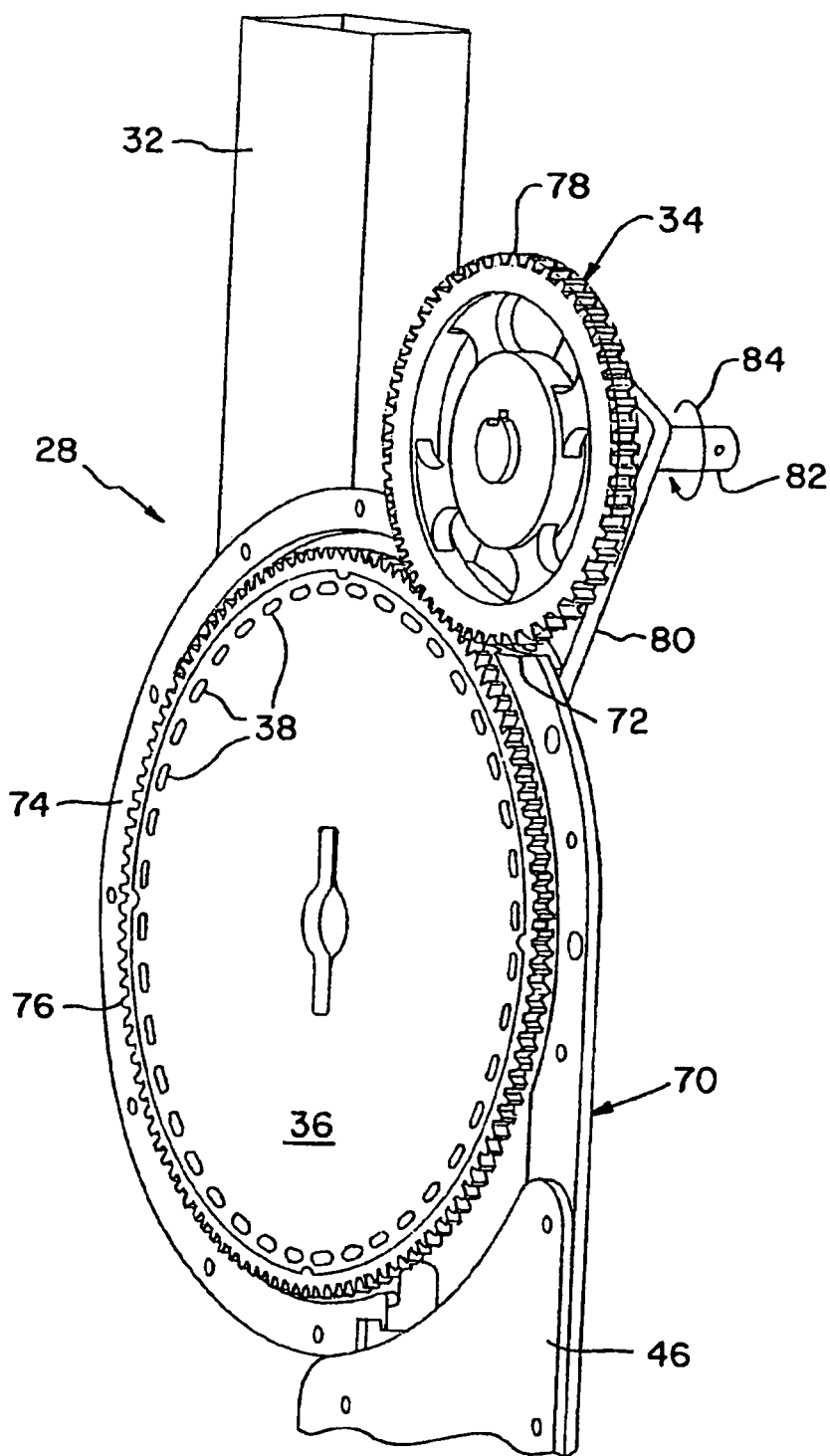


Fig. 4