

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 053**

51 Int. Cl.:

A01C 5/06 (2006.01)

A01C 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2010 E 10190343 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2012 EP 2322026**

54 Título: **Unidad de hilera y máquina plantadora con una unidad de hilera de este tipo**

30 Prioridad:

17.11.2009 US 619859

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

04.03.2013

73 Titular/es:

**DEERE & COMPANY (100.0%)
One John Deere Place
Moline, Illinois 61265-8098, US**

72 Inventor/es:

**MARIMAN, NATHAN A y
RIEWERTS, PAUL R**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 397 053 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

Unidad de hilera y máquina plantadora con una unidad de hilera de este tipo

5 La presente invención se refiere a una unidad de hilera para una máquina agrícola que comprende: al menos una rueda de acoplamiento con el terreno comprendiendo un sensor para detectar el giro de la rueda de acoplamiento con el terreno con el fin de avisar a un operario cuando la al menos una rueda de acoplamiento con el terreno no esté girando. La invención se refiere además a una máquina plantadora que tiene tales unidades de hileras.

10 El documento EP 0476266 A1 divulga un dispositivo de monitorización para una plantadora. El dispositivo de monitorización comprende un sensor que está conectado a un dispositivo de control que está vinculado a un dispositivo de visualización. Una rueda de accionamiento de la plantadora está conectada al sensor con el fin de activar el dispositivo de monitorización sólo cuando la plantadora esté en movimiento. La detección descrita está limitada al objetivo de activar el dispositivo de control.

15 Con el transcurso del tiempo, se puede depositar en la superficie de un terreno agrícola residuos tales como postes de verja caídos, ladrillos, hormigón, piedras, residuos de guerra, etc. Estos objetos tienen una tendencia a quedar atrapados en las ruedas reguladoras de una unidad de hilera y en otras ruedas de acoplamiento con el terreno. Cuando esto ocurre, las ruedas dejan de girar, provocando que la unidad de hilera are el suelo. El insumo que está siendo introducida en el terreno es por tanto desplazada de su ubicación y profundidad de destino. En el caso de una semilla, esto da como resultado una mala emergencia. A la hora de fertilizar, las plantas pueden no recibir el nivel de nutrientes pretendido. En cuanto a los herbicidas, pueden no proporcionar la protección pretendida. A medida que las máquinas tales como plantadoras, sembradoras, etc. se hacen más anchas, es más difícil que el operario vea a 20 todas las unidades de hileras por detrás de la máquina para asegurar el adecuado giro de las ruedas.

Por consiguiente, un objeto de esta invención es superar uno o más de los problemas anteriormente mencionados.

El objeto se conseguirá mediante las enseñanzas de las reivindicaciones 1 y 6. Modos de realización ventajosos adicionales se describen en las reivindicaciones adjuntas.

25 Por consiguiente, se propone una unidad de hilera del tipo anteriormente mencionado, en la que el sensor detecta el giro de más de una rueda de acoplamiento con el terreno.

30 La presente invención proporciona una máquina agrícola tal como una plantadora con uno o más sensores que detectan cuándo deja de girar una rueda de acoplamiento con el terreno de una unidad de hilera. El sensor está acoplado con un monitor que proporciona una alarma para el operario en el caso de que una rueda deje de girar. La invención puede ser utilizada además en diversas máquinas agrícolas que aplican insumos tales como una plantadora, una sembradora, una sembradora en líneas, un aplicador de fertilizante o un aplicador químico que tenga unidades de hileras con ruedas de acoplamiento con el terreno en las que el fallo en el giro de una rueda puede interferir con la colocación del insumo.

La fig. 1 es una vista lateral de una unidad de hilera de una plantadora de acuerdo con la presente invención; y

35 la fig. 2 es una vista en perspectiva de una porción del chasis de la máquina que ilustra un conjunto de ruedas de soporte.

40 La invención se describe a continuación con referencia a la fig. 1, en la cual se muestra una unidad de hilera de una plantadora de cultivo en hilera. Se entiende que este es un ejemplo tan sólo de un modo de implementación de la invención, siendo aplicable la invención a cualquier máquina que deposite insumos que tenga unidades de hileras con ruedas de acoplamiento con el terreno. En referencia a continuación a la fig. 1, se muestra una unidad de hilera 12 de una sembradora 10. La sembradora 10 incluye una pluralidad de unidades individuales de hileras 12, acopladas con una barra de herramientas transversal o chasis 14. Cada unidad de hilera 12 está configurada típicamente de modo sustancialmente idéntico entre sí, y por lo tanto tan sólo se muestra y se describe una única unidad de hilera 12.

45 La unidad de hilera 12 está acoplada con el chasis 14 mediante elementos de barra de articulación pivotantes 16, y por lo tanto es movable en direcciones generalmente verticales hacia arriba y hacia abajo para seguir el contorno del suelo 18. Un accionamiento de la plantadora incluye un árbol principal sin rueda 20 que discurre a lo largo de la parte posterior del chasis 14 y es la fuente, o una fuente principal, de potencia de entrada para cada dosificador de grano 22. Un árbol de accionamiento flexible 24 acopla el árbol principal 20 con una transmisión 26. La salida de la transmisión es un árbol de dosificación del dosificador de grano 22. El dosificador de grano 22 se utiliza para 50 distribuir semillas 28 a una distancia mutua promedio predeterminada en un surco de semillas 30. Las semillas del dosificador de grano se depositan en el surco mediante un tubo de semillas 32.

El surco de semillas 30 se forma mediante un abresurcos de doble disco 34. Una cuchilla 36 por delante del

abresurcos ayuda a cortar a través de basura y restos de cultivo de la temporada de cultivo anterior. Unas ruedas reguladoras 38 situadas en los lados y ligeramente por detrás de los discos del abresurcos determinan la profundidad a la cual penetran los discos del abresurcos en el suelo, y así pues la profundidad del surco de semillas 30. Por detrás de las ruedas reguladoras se encuentran discos o ruedas de cierre 40 que cierran el surco colocando
 5 suelo sobre la semilla. La unidad de hilera puede estar equipada con una rueda compactadora (no mostrada) por detrás de las ruedas de cierre para compactar el suelo en el surco de semillas. Tales ruedas compactadoras son bien conocidas. Tanto la cuchilla 36, las ruedas reguladoras 38, las ruedas de cierre 40 y las ruedas empaquetadoras están montadas para girar alrededor de ejes respectivos en sus centros. Por conveniencia en lo que sigue, la cuchilla, ruedas reguladoras, ruedas o discos de cierre y rueda empaquetadora serán denominadas
 10 como "ruedas de acoplamiento con el terreno" de la unidad de hilera.

La unidad de hilera puede tener cuchillas, discos abresurcos, ruedas reguladoras, ruedas de cierre, ruedas empaquetadoras y unos medios de deposición de insumos en diversas combinaciones. La presente invención es de aplicación a todas las mencionadas máquinas y todas están incluidas en el término "máquina agrícola" o "máquina plantadora" como se utiliza aquí.

15 De vez en cuando, las ruedas de acoplamiento con el terreno de la unidad de hilera pueden atrapar residuos en el campo, tales como rastrojos, madera, rocas, ladrillos, restos de guerra, etc., que pueden detener el giro de la rueda de acoplamiento con el terreno. Cuando esto ocurre, la rueda "arará" el suelo. La semilla que está plantada u otro insumo será desplazada de su profundidad y posición de plantado pretendida, dando como resultado una mala
 20 emergencia, una eficacia reducida, etc. Con una máquina grande, es imposible que el operario pueda ver todas las unidades de hileras y verificar visualmente que ninguna de las ruedas de acoplamiento con el terreno ha dejado de girar. Así pues, de acuerdo con esta invención, se proporciona un sensor de giro de la rueda para las ruedas de acoplamiento con el terreno de la unidad de hilera. Como ejemplo, con referencia a la fig. 1, se monta un sensor magnético 50 en el brazo de soporte 52 de la rueda reguladora. Un imán 54 se monta en la rueda reguladora y es detectado por el sensor 50 cuando pasa, para determinar así el giro de la rueda reguladora. La señal de salida del
 25 sensor 50 es comunicada a un monitor 56 situado en la estación del operario de un tractor (no mostrado) de un modo conveniente. En el caso de que la rueda reguladora deje de girar, y el imán 54 no vuelva a pasar por el sensor 50, el monitor alertará al operario de este hecho para permitir que se tomen acciones correctivas. Un conjunto de sensor e imán similar puede ser aplicado a la cuchilla 36, rueda de cierre 40 o rueda empaquetadora (no mostrada).

30 Asimismo se pueden utilizar otros tipos de sensores de giro. La invención no está limitada a un tipo concreto de sensor. Otros tipos de sensores incluyen sensores de inducción, sensores de proximidad, sensores ópticos, todos los cuales pueden ser utilizados para detectar un giro de rueda.

Un sensor óptico puede ser montado de modo remoto con relación a la rueda detectada. Por ejemplo, un sensor óptico 58 puede ser montado en el chasis 60 de la unidad de hilera. El sensor 58 puede detectar el giro de las ruedas de esa unidad de hilera o puede estar equipado con visibilidad a las ruedas en la unidad de hilera contigua. El sensor
 35 óptico puede ser montado asimismo en la barra de herramientas 14 entre unidades de hileras. El sensor óptico puede requerir una marca en la rueda giratoria para detectar el giro. Un sensor de velocidad integrado en los cojinetes de las ruedas de acoplamiento con el terreno puede ser utilizado asimismo para detectar el giro. Sensores similares a aquellos utilizados en los sistemas de frenado antibloqueo de automóviles pueden ser utilizados aquí. Si la velocidad es cero, o una velocidad distinta de la de los sensores en otras unidades de hileras, se emite un alerta
 40 para el operario.

Para mayor utilidad, los sensores de giro deben funcionar sólo cuando la máquina plantadora esté en uso aplicando un insumo. Cuando la unidad es izada, por ejemplo para realizar un giro al final de una hilera, las ruedas de acoplamiento con el terreno de la unidad de hilera dejarán de girar, pero no hay necesidad de avisar al operario. La
 45 señal de salida de un sensor de semillas 62 puede ser utilizada para controlar los sensores de giro. Sólo cuando el sensor de semillas esté detectando el paso de una semilla la máquina en uso está plantando. Si no hay detección de semilla, los sensores de giro pueden ser desconectados o no monitorizados. Otros modos de detectar el funcionamiento de las máquinas se describen a continuación.

La fig. 2 muestra una porción del chasis 14 y un conjunto de montajes de rueda de soporte y neumático 70. Los montajes de rueda y neumático están unidos al chasis mediante barras de articulación 72 que permiten que el chasis
 50 sea elevado y descendido con relación a los montajes de rueda y neumático para elevar y descender las ruedas de acoplamiento con el terreno y las ruedas de las unidades de hileras. Unos cilindros hidráulicos 74 controlan la posición de las barras de articulación 72. Tal estructura de izado es bien conocida en las máquinas agrícolas. Los sensores de giro pueden ser desconectados cuando la barra de herramientas 14 es elevada para izar las unidades de hileras del terreno. Una entrada del circuito de control utilizado para accionar los cilindros 74 y controlar la
 55 posición de la barra de herramientas puede ser utilizada para proporcionar una señal de posición de la barra de herramientas al monitor. Cuando la barra de herramientas es elevada, los sensores de giro son desconectados o no monitorizados.

La información relativa a la posición de la barra de herramientas puede ser combinada además con información de velocidad de la máquina para activar los sensores de giro sólo cuando la máquina esté a la vez descendida y en movimiento. La velocidad puede ser determinada a partir del sistema de control de la transmisión del tractor cuando se requiere una velocidad de desplazamiento hacia delante. Alternativamente, un sensor de velocidad 64 puede ser montado en la máquina plantadora para detectar una velocidad de desplazamiento hacia delante, o la velocidad puede ser determinada a partir de cambios en la posición de la máquina en el tiempo, determinados por un sistema de posicionamiento global.

Un modo adicional de determinar si la unidad de hilera está en uso aplicando un producto es el estado de los embragues de accionamiento de la unidad de hilera. Muchas plantadoras están equipadas con embragues en el tren de accionamiento entre el árbol de accionamiento 20 y el dosificador de grano. Un ejemplo de tal embrague se muestra en el documento de patente norteamericana nº 7.571.688. El embrague es controlado eléctricamente y la señal de control electrónico puede ser utilizada para determinar cuándo deben ser activados o monitorizados los sensores de giro.

Al proporcionar un sensor para detectar el giro de las ruedas de acoplamiento con el terreno de una unidad de hilera de una máquina, el monitor puede proporcionar una alarma al operario de la máquina. Esto es particularmente útil con máquinas que son demasiado anchas para que el operario vea cada unidad de hilera para determinar si las ruedas están girando como se pretende.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de hilera (12) para una máquina agrícola (10) que comprende: al menos una rueda de acoplamiento con el terreno (34, 36, 38, 40) comprendiendo un sensor (50, 58) para detectar el giro de la rueda de acoplamiento con el terreno (34, 36, 38, 40) con el fin de avisar a un operario cuando la al menos una rueda de acoplamiento con el terreno (34, 36, 38, 40) no esté girando, caracterizada porque el sensor (50, 58) detecta el giro de más de una
5 rueda de acoplamiento con el terreno (34, 36, 38, 40).
2. La unidad de hilera (12) de la reivindicación 1, en la que la al menos una rueda de acoplamiento con el terreno (34, 36, 38, 40) comprende una rueda reguladora (38) y/o una rueda de cierre (40) y/o una rueda empaquetadora.
3. La unidad de hilera (12) de una de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende además medios para determinar
10 cuándo la unidad de hilera (12) está en funcionamiento aplicando un insumo al terreno.
4. La unidad de hilera (12) de una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además medios (34) para formar un surco en el terreno.
5. La unidad de hilera (12) de una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además medios (32) para depositar una semilla en el surco.
- 15 6. Una máquina plantadora (10), que comprende: un chasis (14) y una al menos una unidad de hilera (12) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 5, transportada por el chasis (14).
7. Máquina plantadora (10) de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende además medios para avisar a un operario cuando el sensor (50, 58) detecta que la rueda de acoplamiento con el terreno (34, 36, 38, 40) no está girando.
- 20 8. Máquina plantadora (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que los medios para alertar a un operario comprenden un monitor (56) que recibe una señal del sensor (50, 58).
9. Máquina plantadora (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el monitor (56) recibe además una señal de medios para detectar cuándo está funcionando la máquina plantadora (10) y sólo avisa al operario de que la rueda de acoplamiento con el terreno (34, 36, 38, 40) no gira cuando la máquina plantadora (10) está funcionando.
- 25 10. Máquina plantadora (10) de la reivindicación 9, en la que los medios para detectar cuándo la máquina plantadora (10) está funcionando incluyen un sensor de semillas (62) para detectar el paso de semilla.
11. Máquina plantadora (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 10, que comprende además: al menos una rueda de soporte (70) que soporta el chasis (14) por encima de una superficie del suelo; medios de izado (72, 74) para izar y descender el chasis con relación a las ruedas de soporte (70) para elevar la unidad de hilera (12) desacoplándola del suelo y descender la unidad de hilera (12) acoplándola con el suelo; y en la que los medios para
30 detectar cuándo está funcionando la máquina plantadora (10) incluyen medios para determinar si la al menos una unidad de hilera ha descendido para acoplarse con el terreno.
12. Máquina plantadora (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 11, que incluye además un sensor de velocidad (64) para determinar una velocidad de desplazamiento de la máquina plantadora (10).

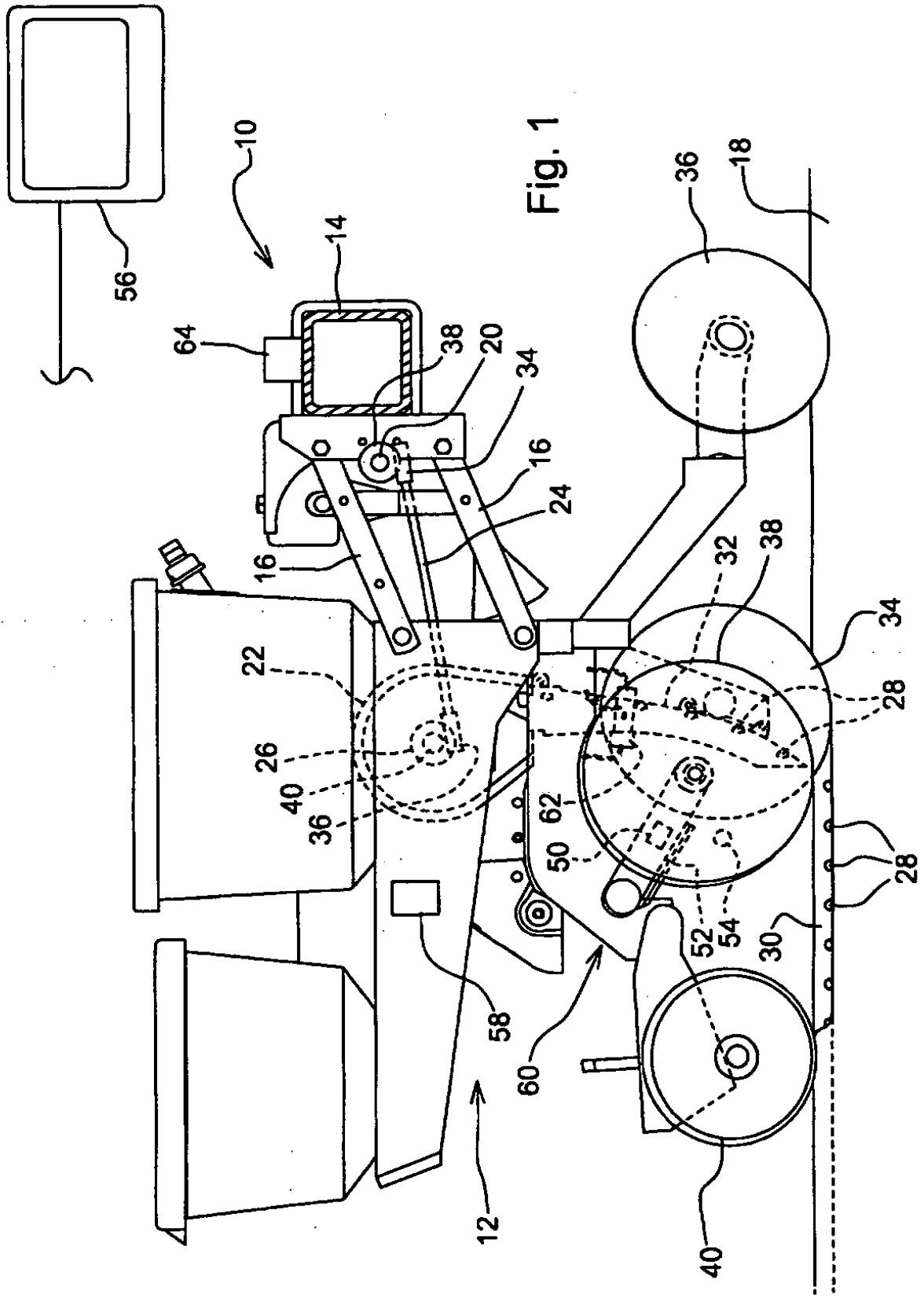


Fig. 1

