

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 865**

51 Int. Cl.:

**A01B 63/10** (2006.01)

**A01M 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2011 E 11186745 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2446724**

54 Título: **Máquina agrícola**

30 Prioridad:

**29.10.2010 DE 102010043138**

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

**18.11.2013**

73 Titular/es:

**JOHN DEERE FABRIEK HORST B.V. (100.0%)  
Energiestraat 16  
5961 PT Horst, NL**

72 Inventor/es:

**KEMPERS, DAVE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 429 865 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**

Máquina agrícola

5 La invención se refiere a una máquina agrícola con una disposición de varillaje para el desplazamiento de un apero, comprendiendo la disposición de varillaje un primer varillaje que comprende varias bielas acopladas entre sí y que presenta una pieza fijada a un bastidor de la máquina y una pieza basculante respecto a ella.

10 En el estado de la técnica son conocidas máquinas o vehículos agrícolas que presentan una disposición de varillaje de paralelogramo con la que aperos de trabajo, como por ejemplo un varillaje pulverizador de un pulverizador de campo agrícola, pueden ser conducidos por el suelo con altura graduable. Las disposiciones de varillaje de paralelogramo de este tipo presentan por regla general bielas superior e inferior basculantes de igual longitud que están dispuestas a ambos lados del eje longitudinal del vehículo, de modo que las bielas superior e inferior están unidas a una biela fija y un servomotor actúa sobre una de las bielas basculantes.

15 Una máquina de este tipo se da a conocer por ejemplo por el documento US2007/0181710A1, en el que está representado un pulverizador de campo agrícola en forma de pulverizador suspendido que presenta una disposición de varillaje de paralelogramo para el desplazamiento vertical de un varillaje pulverizador. Las disposiciones de varillaje de paralelogramo de este tipo conllevan el inconveniente de que deben disponer de bielas basculantes relativamente largas. En el desplazamiento del varillaje de paralelogramo en dirección vertical se mueve el centro de gravedad del varillaje pulverizador que se desplaza sobre una trayectoria circular que es definida por la longitud de las bielas. Cuanto más largas estén realizadas las bielas, mayor será el radio de la trayectoria circular, el llamado radio de basculación hacia fuera, y menor es entonces el movimiento del centro de gravedad del varillaje pulverizador en la dirección horizontal.

20

25 Con un radio de basculación hacia fuera grande se tiene ventajosamente también un pequeño desplazamiento del centro de gravedad del varillaje pulverizador, lo que es importante para el diseño completo de un pulverizador de campo agrícola, en particular en el caso de un pulverizador suspendido. Para por otra parte mantener lo más compacta posible la cinemática de una disposición del varillaje de paralelogramo es deseable que las bielas de la disposición de paralelogramo presenten una longitud lo más pequeña posible, sobre todo porque con esto también se puede ganar en estabilidad. Sin embargo, ello conlleva un radio de basculación hacia fuera menor, con lo que en la elevación o en el descenso pueden producirse movimientos horizontales relativamente grandes del apero guiado en la disposición de varillaje de paralelogramo.

30 El objeto que se propone la invención es indicar una máquina agrícola del tipo mencionado al principio que presente una disposición de varillaje compacta para el desplazamiento vertical de un apero con pequeños movimientos horizontales para el mismo.

El objeto se lleva a cabo según la invención por la teoría de la reivindicación 1. Otras realizaciones ventajosas y perfeccionamientos de la invención se deducen de las reivindicaciones subordinadas.

35 Según la invención una máquina agrícola del tipo mencionado al principio es dotada de una disposición de varillaje que comprende un segundo varillaje que comprende varias bielas acopladas entre sí y que presenta una primera pieza basculante que bascula junto con la pieza basculante del primer varillaje y una segunda pieza basculante respecto a ella, de modo que partiendo de la pieza fijada las bielas del primer varillaje se extienden en la dirección de la primera pieza basculante del segundo varillaje y partiendo de la primera pieza basculante del segundo varillaje, las bielas del segundo varillaje se extienden en la dirección de la pieza fijada del primer varillaje y de modo que una biela del primer varillaje esté unida articuladamente a una biela del segundo varillaje mediante una biela de unión. Puesto que la disposición de varillaje está dividida en al menos dos varillajes, los varillajes individuales pueden estar realizados cada uno con longitudes de construcción reducidas, con lo que se posibilita una formación estable y compacta de la disposición de varillaje. Al mismo tiempo por este tipo de disposición de varillaje se consigue que un apero, que por la disposición de varillaje bascula verticalmente, realice movimientos horizontales relativamente pequeños. Esto puede justificarse porque los radios de basculación hacia fuera de los varillajes individuales configurados compactos son relativamente pequeños dado que la longitud de sus bielas se mantiene corta, pero los movimientos horizontales de las piezas basculantes individuales de los varillajes realizados relativamente grandes se pueden compensar parcialmente o casi por completo con sus alineaciones dispuestas opuestas entre sí, por lo que en conjunto se puede conseguir un movimiento horizontal del apero considerablemente menor. Con ello pueden conseguirse ventajas en cuanto a la distribución del centro de gravedad del apero en el desplazamiento vertical con respecto al diseño completo de la máquina agrícola.

40

45

50

La pieza basculante del primer varillaje y la primera pieza basculante del segundo varillaje pueden estar realizadas por una biela común, siendo también concebible fijar el segundo varillaje a una biela separada en la biela basculante del primer varillaje.

55 El primer y/o segundo varillajes pueden estar realizados como varillajes de paralelogramo, pudiendo también elegirse otras disposiciones geométricas de varillajes, por ejemplo trapezoidal o de otra forma poligonal.

- Preferentemente, sin embargo, el primer y el segundo varillajes de paralelogramo presentan, respectivamente, una biela superior y una biela inferior guiada paralela respecto a ella, extendiéndose la biela de unión desde la biela inferior del primer varillaje de paralelogramo a la biela superior del segundo varillaje de paralelogramo. De igual modo es conveniente también una disposición invertida, en la que el primer y el segundo varillajes de paralelogramo presenten, respectivamente, una biela superior y una biela inferior guiada paralela a ella y la biela de unión se extienda desde la biela superior del primer varillaje de paralelogramo hasta la biela inferior del segundo varillaje de paralelogramo. También son pensables otras realizaciones de conexiones, siempre que los movimientos de uno de los varillajes de paralelogramo estén acoplados a los movimientos del otro varillaje de paralelogramo.
- Preferentemente la biela superior o la biela inferior del primer o segundo varillaje de paralelogramo presentan respecto a la biela inferior o superior del varillaje de paralelogramo correspondiente una prolongación en la que está articulada la biela de unión. Con su otro extremo la biela de unión está articulada preferentemente en una zona central de la otra biela correspondiente a la que está fijada. Por este tipo de articulación se consigue un curso de movimiento especialmente ventajoso de la pieza basculante del segundo varillaje de paralelogramo con movimientos horizontales pequeños, por ejemplo cuando la biela de unión está articulada en la zona central de la biela inferior del primer varillaje y en la prolongación de la biela superior del segundo varillaje.
- La disposición de varillaje comprende un servomotor que está unido a una biela de la disposición de varillaje. Por el accionamiento del servomotor, que por ejemplo está realizado como servomotor eléctrico, como cilindro elevador neumático o hidráulico, o como otro tipo de accionador, la disposición de varillaje puede ser movida, estando articulado el servomotor por un extremo al bastidor de la máquina o a una pieza fijada rígidamente del primer varillaje y por el otro extremo, preferentemente, a la biela superior o la biela inferior del primer varillaje.
- El segundo varillaje está unido a un apero que es graduable en altura respecto al suelo por basculación esencialmente vertical. Según la disposición geométrica y la realización del varillaje o según las dimensiones de las bielas y puntos de articulación se pueden conseguir ajustes de altura de diferente magnitud.
- La máquina agrícola puede estar realizada como vehículo autopropulsado o remolcado. Así, la máquina agrícola puede emplearse por ejemplo como remolcador o tractor, cosechadora, sembradora, máquina forestal, máquina pulverizadora o fertilizadora. Igualmente tal disposición de varillaje es adecuada también para su aplicación en vehículos remolcados, como por ejemplo pulverizadores suspendidos, sembradoras, máquinas de laboreo del suelo, esparcidoras de estiércol, etc. Así, la máquina agrícola puede estar realizada como máquina agrícola pulverizadora remolcada para dispersar productos fitosanitarios. Como ya se mencionó al principio la máquina agrícola puede estar realizada como pulverizador o máquina pulverizadora. Asimismo puede tratarse de un pulverizador de campo remolcado por un tractor agrícola o también autopropulsado. Además es concebible realizar la máquina como pulverizador adosado que esté montado por ejemplo mediante un dispositivo de tres puntos en un tractor agrícola. Además son posibles todavía otras variantes para realizar la máquina. Así, la máquina puede estar realizada por ejemplo como máquina de laboreo del suelo que presenta una o varias unidades de siembra guiadas por medio de una o varias disposiciones de varillaje o rejas de arado o similares. Además se puede tratar también de una máquina segadora que presente uno o varios cabezales de segado guiados mediante disposiciones de varillaje. Asimismo se puede tratar también de un tractor agrícola, así como de otro vehículo agrícola autopropulsado o remolcado por un tractor que tenga una disposición de varillaje. La disposición de varillaje puede ser empleada para colocar un apero discrecional que deba ser conducido a distancias variables sobre el suelo. Además son posibles también otras variantes y formas de realización de máquinas agrícolas, forestales u hortícolas que a la luz de la descripción se le ocurrirán fácilmente a un experto y que están dentro de la presente invención.
- El apero puede estar realizado por ejemplo como varillaje pulverizador que se use para esparcir producto pulverizado. El varillaje pulverizador puede estar unido a la pieza basculante del segundo varillaje y ser guiado graduable en altura para esparcir el producto pulverizado por el suelo. Alternativamente, el apero puede ser realizado también como varillaje distribuidor por ejemplo para fertilizante líquido y similares. Es concebible también el empleo de un pulverizador soplador o dispositivo de dispersión como apero.
- La disposición de varillaje está realizada de tal modo y dispuesta geoméricamente de tal manera que por movimiento y basculación del primer varillaje la pieza basculante del primer y/o del segundo varillaje esté dispuesta articulada esencialmente vertical respecto a la superficie del suelo. Esto puede conseguirse, por ejemplo, por un travesaño de conexión que se extienda en la pieza basculante del primer y/o del segundo varillaje o por una biela que sea conducida esencialmente vertical respecto a la superficie del suelo. Especialmente ventajoso es que si se emplea una máquina agrícola según la invención para un ajuste en altura de apero se realice solo un movimiento horizontal muy pequeño del apero y con ello también solo una ligera modificación del momento de giro que actúa sobre un eje del vehículo. Con ello se reducen o minimizan las fluctuaciones de potencia en el vehículo, lo que por ejemplo conduce a una fuerza vertical constante en un acoplamiento de suspensión. Estas ventajas pueden ser aprovechadas de nuevo en el diseño completo del vehículo, así por ejemplo en una máquina pulverizadora remolcada se puede elevar u optimizar la capacidad del tanque de medio de pulverizado, ya que un aumento de la carga del acoplamiento de suspensión, cuando el varillaje pulverizador bascula hacia fuera o hacia dentro, se reduce o hace despreciable por el pequeño movimiento horizontal del varillaje pulverizador. Preferentemente, como se describió antes, la disposición de varillaje está dispuesta de modo que puede bascular en esencia verticalmente a la

superficie del suelo como se describió antes y sirve esencialmente para bascular verticalmente un apero o un aparato de trabajo o un dispositivo. No obstante, es también concebible disponer la disposición de varillaje de modo que pueda bascular horizontalmente, con lo que los aperos o aparatos de trabajo o dispositivos pueden ser basculados horizontalmente y pueden ser movidos a través del suelo a distancia constante respecto a suelo, pero a distancia variable respecto a la máquina. Un empleo de este tipo sería útil, por ejemplo, en los pulverizadores sopladores con los que puede ser pulverizado líquido en filas de plantas dispuestas con distintos anchos a ambos lados del vehículo y que presentan orificios de salida graduables.

La máquina agrícola puede ser empleada para múltiples tipos de aperos, siendo conducido el apero, preferentemente un varillaje pulverizador, mediante dos disposiciones de varillaje dispuestas paralelas que son guiadas extendiéndose a ambos lados de la máquina, y de modo que las disposiciones de varillaje estén unidas entre sí por el apero o el varillaje pulverizador o a través de un bastidor de unión. Pero es concebible también prever solo una disposición de varillaje en la máquina y disponer esta por ejemplo en el centro de la máquina y realizarla correspondientemente estable.

En virtud del dibujo que muestra un ejemplo de realización de la invención a continuación se describirá y explicará en detalle la invención, otras ventajas y perfeccionamientos, así como realizaciones ventajosas de la invención. Muestra:

Fig. 1, un alzado lateral de una máquina agrícola con una disposición de varillaje según la invención.

En la Fig. 1 está representada una máquina agrícola 10 en forma de un pulverizador agrícola suspendido. No obstante, en lugar del pulverizador suspendido elegido en este ejemplo de realización pueden ser realizados correspondientemente también otros vehículos. La máquina 10 presenta un bastidor 12 y un eje 14 con ruedas 15 dispuesto en una zona trasera del bastidor 12. Mediante un dispositivo de suspensión no mostrado la máquina 10 puede ser suspendida en un vehículo de tracción, por ejemplo un tractor agrícola.

La máquina 10 está dotada además de un tanque 16 que sirve como recipiente de reserva para el líquido que se va a pulverizar.

Desde el bastidor 12 se extiende una disposición de varillaje 18 en cuya zona final libre está montado un apero 20 en forma de varillaje pulverizador. El apero 20 está unido al tanque 16 mediante conducciones de conexión no mostradas y sirve para la distribución de líquido a pulverizar.

La disposición de varillaje 18 tiene un primer varillaje 22 y un segundo varillaje 24.

El primer varillaje 22 presenta una biela superior y una biela inferior 26, 28 que son conducidas paralelas entre sí. Las bielas superior e inferior 26, 28 están fijadas articuladamente por un extremo al bastidor 12 o a una pieza 36 fijada rígidamente al bastidor 12 y se extienden partiendo de allí en dirección hacia delante (véase la flecha en la Fig. 1) respecto a la máquina 10. Por el otro extremo las dos bielas 26, 28 están unidas articuladamente a una biela 34 que se extiende esencialmente vertical en un punto de articulación superior 30 y un punto de articulación inferior 32, de modo que las bielas 26, 28, 34 y la pieza 36 fijada rígidamente, a la que están fijadas articuladamente por un extremo las bielas 26, 28, constituyen un varillaje de paralelogramo. Por tanto, con respecto al primer varillaje 22, la zona del bastidor 12 o de la pieza 36 fijada rígidamente al bastidor 12, a la que están fijadas articuladas por un extremo las bielas 26, 28, representa una pieza 36 fija o fijada respecto al bastidor 12 y la biela 34 una pieza 38 basculante respecto a ella.

El segundo varillaje 24 presenta una biela superior y una biela inferior 40, 42 que son conducidas paralelas entre sí. La biela inferior 42 del segundo varillaje 24 está fijada articuladamente por un extremo a la pieza basculante 38 del primer varillaje 22 en el punto de articulación inferior 32 de la biela 34. La biela superior 40 del segundo varillaje 24 presenta respecto a la biela inferior 42 una prolongación 44 y está fijada articuladamente a la pieza basculante 38 del primer varillaje 22 en el punto de articulación superior 30 de la biela 34, estando dispuesto el punto de articulación superior 30 entre los dos extremos de la biela superior 40 del segundo varillaje 24. La biela 34 representa, por tanto, una biela 34 común para el primer y segundo varillajes 22, 24. La prolongación 44 de la biela superior 40 equivale aproximadamente a un tercio de la biela inferior 42. Las bielas 40, 42 del segundo varillaje 24 se extienden partiendo de la pieza basculante 38 del primer varillaje 22 o partiendo de la biela 34 o de los puntos de articulación 30, 32 respectivos y con respecto a la máquina 10 en dirección hacia atrás, esto es, opuestas a las bielas 26, 28 del primer varillaje 22. En los extremos de las bielas 40, 42 dirigidos hacia atrás, las bielas 40, 42 están unidas articuladamente a una biela 46 que se extiende esencialmente vertical, de tal modo que las bielas 40, 42, 46 y la biela común 34 constituyen igualmente un varillaje de paralelogramo, estando incluida con respecto a la biela superior 40 del segundo varillaje 24 solo la zona entre un punto de fijación en la biela 46 y el punto de articulación 30 en la biela 34. Así, para el segundo varillaje 24 la biela común 34 forma una primera pieza basculante 48 que al mismo tiempo constituye también la pieza basculante 38 del primer varillaje 22, y la biela 46 una segunda pieza basculante 50. La pieza basculante 38 del primer varillaje 22 y la primera pieza basculante 48 del segundo varillaje 24 coinciden por tanto aquí en la biela común 34.

- 5 El primer varillaje 22 y el segundo varillaje 24 están unidos entre sí mediante una biela de unión 52. Así, la biela de unión 52 está acoplada articuladamente por un extremo al primer varillaje en un punto de articulación 54 en una zona central de la biela inferior 28 del mismo. Por el otro extremo la biela de unión 52 está acoplada articulada en un punto de articulación 56 al extremo de la prolongación 44. Por la biela de unión 52 el primer y el segundo varillajes 22, 24 están acoplados entre sí, de manera que un movimiento de basculación del primer varillaje 22 provoca un movimiento de basculación del segundo varillaje 24.
- Las bielas 26, 28, 34, 40, 42, 46, 52 pueden estar realizadas, por ejemplo, como perfiles planos, angulares o tubulares, estando realizados con diferente resistencia en correspondencia a su carga estática y dinámica.
- 10 Además está previsto un servomotor 58 que se extiende entre el bastidor 12 o la pieza 36 fijada al bastidor 12 y la biela inferior 28 del primer varillaje 22 y está unido articuladamente a ambos. El servomotor 58 sirve para la introducción de una fuerza de regulación del servomotor 58 al primer varillaje 22.
- El servomotor 58 está realizado en forma de cilindro hidráulico y es controlado mediante un control hidráulico no mostrado para elevar y descender el primer varillaje 22.
- 15 Por despliegue y retracción del servomotor 58 es basculada la biela inferior 28 del primer varillaje 22 y el primer varillaje 22 (varillaje de paralelogramo) es elevado o descendido en torno a los puntos de fijación de la biela superior y la biela inferior 26, 28 en el bastidor 12 o en la pieza 36 unida fijamente al bastidor 12. Puesto que las bielas 26, 28 34 están coordinadas entre sí en su longitud o en sus puntos de articulación según un varillaje de paralelogramo, la pieza basculante 38 del primer varillaje 22 es desplazada en altura en una posición verticalmente constante. Así, los puntos de articulación 30, 32 se mueven, respectivamente, a lo largo de una trayectoria circular con el centro dispuesto en los puntos de fijación respectivos en el marco 12. El punto de articulación 30 se desplaza así con la pieza basculante 36 y varía por tanto su distancia al punto de articulación 54 en la biela inferior 28 del primer varillaje 22. Al mismo tiempo la distancia del punto de articulación 56 al punto de articulación 54 a través de la biela de unión 52 permanece constante. Con ello es realizado un movimiento de basculación de la biela superior 40 del segundo varillaje 24 en torno al punto de articulación 30 introducido por la biela de unión 52. Mediante la disposición de paralelogramo del segundo varillaje 24 la biela inferior 42 del segundo varillaje es basculada correspondientemente paralela a la biela 40 en torno al punto de articulación 32. Puesto que las bielas 40, 42, 34 están coordinadas entre sí en su longitud o en sus puntos de articulación según un varillaje de paralelogramo, la biela 46 del segundo varillaje 24 y con ello la segunda pieza basculante 50 del segundo varillaje 24 es desplazada en altura respecto a la superficie del suelo manteniendo su posición vertical. Asimismo los puntos de fijación de las bielas 40, 42 en la segunda pieza basculante 50 son desplazados respectivamente a lo largo de una trayectoria total que discurre aproximadamente rectilínea respecto al bastidor o una pieza 36 unida fijamente al bastidor 12. La trayectoria total respecto al bastidor 12 resulta de los desplazamientos de los puntos de articulación 30, 32 respecto al bastidor 12 a lo largo de sus trayectorias circulares y de los desplazamientos de los puntos de fijación de las bielas 40, 42 en la segunda pieza basculante 50 del segundo varillaje 24 respecto a la pieza basculante 38 del primer varillaje 22. El que la trayectoria respecto al bastidor 12 sea rectilínea y con ello se tenga el desplazamiento casi vertical de la segunda pieza basculante 50 del segundo varillaje 24 es claro por la representación con línea de trazos de la disposición de varillaje 18 en la posición elevada en la Fig. 1. Al desplazarse la disposición de varillaje 18 por el servomotor 58 se advierte únicamente una pequeña desviación horizontal de la segunda pieza basculante 50 del segundo varillaje 24 (compárese la representación con línea de trazos del estado elevado respecto a la representación con línea enteramente trazada del estado descendido de la disposición de varillaje).
- 30
- 35
- 40 La máquina agrícola representada en la Fig. 1 está dotada por los dos lados de sendas disposiciones de varillaje 18 que están unidas entre sí por uniones transversales correspondientes (no mostradas), por ejemplo travesaños o un bastidor de unión.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina agrícola (10) con una disposición de varillaje (18) para el desplazamiento de un apero (20), en la que la disposición de varillaje (18) comprende un primer varillaje (22) que comprende varias bielas (26, 28) acopladas entre sí y que presenta una pieza (36) fijada a un bastidor (12) de la máquina (10) y una pieza (38) que puede bascular respecto a ella, caracterizada por que la disposición de varillaje (18) comprende un segundo varillaje (24) que comprende varias bielas (40, 42) acopladas entre sí y presenta una primera pieza basculante (48) que puede pivotar junto con la pieza basculante (38) del primer varillaje (22) y una segunda pieza (50) que puede bascular respecto a ella, de modo que partiendo de la pieza fijada (36) las bielas (26, 28) del primer varillaje (22) se extienden en la dirección de la primera pieza basculante (48) del segundo varillaje (24) y partiendo de la primera pieza basculante (48) del segundo varillaje (24) las bielas (40, 42) del segundo varillaje (24) se extienden en la dirección de la pieza fijada (36) del primer varillaje (22), y en la que una biela (26, 28) del primer varillaje (22) y una biela (40, 42) del segundo varillaje (24) están unidas entre sí mediante una biela de unión (52).
- 15 2. Máquina agrícola (10) según la reivindicación 1, caracterizada por que la pieza basculante (38) del primer varillaje (22) y la primera pieza basculante (48) del segundo varillaje (24) están realizadas por una biela (34) común.
3. Máquina agrícola (10) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que el primer y/o el segundo varillaje (22, 24) están realizados como varillajes de paralelogramo.
- 20 4. Máquina agrícola (10) según la reivindicación 3, caracterizada por que el primer y el segundo varillaje de paralelogramo presentan, respectivamente, una biela superior y una biela inferior (26, 40, 28, 42) guiada paralela a ella, extendiéndose la biela de unión (52) desde la biela inferior (28) del primer varillaje de paralelogramo hasta la biela superior (40) del segundo varillaje de paralelogramo.
- 25 5. Máquina agrícola (10) según la reivindicación 3, caracterizada por que el primer y el segundo varillaje de paralelogramo presentan, respectivamente, una biela superior y una biela inferior (26, 40, 28, 42) guiada paralela a ella, extendiéndose la biela de unión (52) desde la biela superior (26) del primer varillaje de paralelogramo hasta la biela inferior (42) del segundo varillaje de paralelogramo.
6. Máquina agrícola (10) según la reivindicación 4 ó 5, caracterizada por que la biela superior o inferior (26, 28, 40, 42) del primer o segundo varillaje de paralelogramo presenta una prolongación (44) respecto a la biela inferior (28, 42) o superior (26, 40) del varillaje de paralelogramo correspondiente, en la que está articulada la biela de unión (52).
- 30 7. Máquina agrícola (10) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que está incluido un servomotor (58) que está unido a una de las bielas (26, 28, 34, 40, 42, 52) de la disposición de varillaje (18).
8. Máquina agrícola (10) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el segundo varillaje (24) está unido a un apero (20).
- 35 9. Máquina agrícola (10) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la máquina (10) está realizada como vehículo autopropulsado o remolcado.
10. Máquina agrícola (10) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la máquina (10) está realizada como máquina agrícola pulverizadora.
11. Máquina agrícola (10) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el apero (20) es un varillaje pulverizador.
- 40 12. Máquina agrícola (10) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la pieza basculante (38) del primer varillaje (22) y/o la segunda pieza basculante del segundo varillaje (22, 24) están dispuestas articuladas esencialmente verticales respecto a la superficie del suelo.
- 45 13. Máquina agrícola (10) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que están previstas dos disposiciones de varillaje (18) dispuestas paralelas para el desplazamiento de un apero (20) y que se extienden a ambos lados de la máquina (10).

