



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 292 055**

51 Int. Cl.:
A01M 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05101099 .9**

86 Fecha de presentación : **15.02.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1568274**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **31.08.2005**

54 Título: **Disposición de varillaje.**

30 Prioridad: **25.02.2004 US 786689**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

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

72 Inventor/es: **Wubben, Thomas Mark;**
Klemme, Kent Alvin;
Gambleton, Vernon Kent;
Carlson, Brandon Cy;
Brett, William Anthony y
Miller, Matthew T.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 292 055 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

Disposición de varillaje.

5 La invención se refiere a una disposición de varillaje, con un bastidor de soporte, una sección de varillaje, que está conectada de forma articulada con el bastidor de soporte para el movimiento entre una posición de funcionamiento y una posición retroceso, un cilindro de retroceso hidráulico, que presenta un primer estado, en el que retiene la sección de varillaje en su posición de funcionamiento, y un estado de retroceso, cuando la sección de varillaje incide en un obstáculo, una disposición de válvula hidráulica conectada con el cilindro de retroceso y un acumulador hidráulico
10 conectado con el cilindro de retroceso, en la que la disposición de válvula y el acumulador hidráulico preparan un control de presión escalonado del cilindro de retroceso, de tal manera que se genera presión para absorber energía, tan pronto como la sección de varillaje se mueve fuera de la posición de funcionamiento, en la que la presión escalonada aumenta para absorber la energía de movimiento de la sección de varillaje tan pronto como la sección de varillaje se aproxima a la posición de retroceso.

15 El varillaje de pulverización de una máquina de pulverización agrícola moderna presenta normalmente una construcción con secciones de varillaje plegables, que posibilitan desplegar el varillaje de pulverización sobre una anchura de trabajo de 27 a 36 m (90 a 120 pies) o más. Un operario puede distribuir medios de pulverización a velocidades de 16 a 32 km/h (10 a 20 mph), no siendo inhabitual que el varillaje de pulverización colisione durante la operación de pulverización con obstáculos que se proyectan sobre el campo. En este caso, la construcción oscilante puede sufrir daños catastróficos, que conducen a que se inutilice la máquina de pulverización, cuando el varillaje de pulverización colisiona con un objeto fijo, como por ejemplo un poste telefónico. El daño provoca reparaciones costosas de intensivas de tiempo de las secciones del varillaje. Para reducir o evitar tales daños de colisión, han sido desarrollados diferentes construcciones de pliegue para el varillaje, que permiten, en el caso de una colisión, un plegamiento
20 hacia atrás de secciones externas del varillaje o de la sección de varillaje, que está articulada en el bastidor de soporte del varillaje de inyección. La medida del movimiento de plegamiento debe adaptarse de forma correspondiente, para posibilitar que varios metros (pies) de la construcción de varillaje puedan ser conducidos por delante del obstáculo. Cuando la construcción presenta un cilindro de retroceso hidráulico, la energía de colisión en el varillaje debe ser absorbida hidráulicamente en una medida suficiente antes de que se haya consumido todo el trayecto de carrera del cilindro. Algunos sistemas hidráulicos existentes actualmente contienen un cilindro complejo y caro con válvulas de amortiguación incorporadas. El sistema hidráulico puede ser muy complicado y caro. El hallazgo de un sistema de retroceso económico, que esté en condiciones de absorber una medida suficiente de energía de colisión, para limitar toda la carga del varillaje a un nivel no destructivo y para evitar al mismo tiempo una fuerza oscilante excesiva y una oscilación siguiente del varillaje, representa un problema permanente.

35 El documento US 6.293.475 publica un sistema de retroceso para un varillaje de inyección, en el que un cilindro plegador puede ser accionado hidráulicamente en un modo de extensión, en un modo de introducción y, funcionando como cilindro de retroceso, en un modo normal. En el modo normal, un acumulador hidráulico conectado con una disposición de válvula proporciona una función de amortiguación, con cuya ayuda se amortigua el retroceso del varillaje en el caso de impacto de un objeto de obstáculo a través del acumulador hidráulico. Es un inconveniente que la tasa de amortiguación o bien la presión en el sistema se incrementa de una manera proporcionar al aumento del retroceso del varillaje, lo que conduce a fuerzas de transmisión altas en el varillaje y a características de amortiguación duras.

45 El problema en el que se basa la invención consiste en indicar un sistema de retroceso del tipo mencionado al principio, a través del cual se solucionan algunos o todos los problemas mencionados anteriormente.

El problema se soluciona de acuerdo con la invención a través de las enseñanzas de la reivindicación 1 de la patente. Otras configuraciones ventajosas y desarrollos de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones dependientes.

50 Según la invención, una disposición de varillaje del tipo mencionado al principio se configura de tal forma que durante al menos una de las fases, la disposición de válvula controla la absorción de la energía de la sección de varillaje y durante otra fase lleva a cabo la absorción de la energía de la sección de varillaje a través del acumulador hidráulico.

Las secciones de varillaje interior están articuladas por medio de conexiones de bisagra en un bastidor de soporte del varillaje. A través de las conexiones de bisagra y por medio del control a través de un cilindro plegador hidráulico se pueden articular las secciones de varillaje habitualmente en torno a 90° desde una posición de transporte dirigida hacia delante hasta una posición extendida de funcionamiento de inyección. En un ejemplo de realización actual, el cilindro plegador, que se extiende en muchas construcciones actuales entre el bastidor de soporte y la sección de varillaje interior, está conectado en una palanca oscilante, que está conectada de forma articulada con el bastidor de soporte del varillaje de pulverización. La palanca oscilante está conectada en un cilindro de retroceso hidráulico, que está pretensado habitualmente en una posición de carrera totalmente extendida y está conectado con un acumulador hidráulico. Cuando una sección de varillaje colisiona con un objeto. Se transmiten las fuerzas de colisión a través del cilindro plegador y la palanca oscilante al cilindro de retroceso. Cuando las fuerzas son suficientemente grandes, entonces comenzará a introducirse el cilindro de retroceso, de manera que la presión se incrementa en el cilindro de retroceso y sigue una curva de la presión que depende del acumulador hidráulico. Tan pronto como se ha introducido

el cilindro de retroceso, para posibilitar un movimiento de articulación de la sección de varillaje, se forma la presión en el cilindro de retroceso en tres fases. En primer lugar, se forma una presión a lo largo de una curva de presión del acumulador hidráulico hasta que se activa una válvula limitadora de la presión en el sistema hidráulico para iniciar la segunda fase, en la que se descarga aceite a través de la válvula limitadora de la presión. A continuación se forma de nuevo una presión a lo largo de la misma curva de presión del acumulador hidráulico. A través de esta formación escalonada de la presión se absorbe hidráulicamente de una manera efectiva energías, que se aplica a través de la colisión en el varillaje de pulverización, antes de que se consuma todo el recorrido de carrera del cilindro de retroceso. Esta formación escalonada de la presión impide, además, una energía de movimiento del varillaje, que excede la resistencia de toda la construcción, y el aumento de la carga.

El sistema es totalmente hidráulico y elimina la necesidad de superficies de desgaste mecánicas o de ajustes. La válvula hidráulica controla el retardo del cilindro de retroceso al final del trayecto de la carrera. En comparación con sistemas, que presentan un cilindro con válvulas de amortiguación integradas, el presente sistema es más económico y menos complejo que la mayoría de los otros sistemas de retroceso hidráulicos que se pueden adquirir en el comercio y posibilita una absorción elástica suave de la energía de un varillaje móvil cuando la fuerza de resistencia del cilindro de retroceso se eleva durante el choque del cilindro de retroceso. El acumulador hidráulico suministra adicionalmente un efecto de amortiguación para todo el varillaje en condiciones normales de funcionamiento.

Con la ayuda de los dibujos, que muestran un ejemplo de realización de la invención, se describen y se explican en detalle a continuación la invención así como otras ventajas y desarrollos y configuraciones ventajosas de la invención.

La figura 1 muestra una vista en planta superior de una zona de un varillaje de pulverización agrícola, en el que una sección izquierda del varillaje está conectada con un bastidor de soporte y que se encuentra en una posición de funcionamiento extendida.

La figura 2 muestra una vista similar a la figura 1, en la que la sección izquierda del varillaje se representa en una posición de retroceso.

La figura 3 muestra una vista en planta superior ampliada del bastidor de soporte de la figura 1 con la sección izquierda y la sección derecha del varillaje en una posición de funcionamiento totalmente extendida.

La figura 4 muestra una vista en planta superior ampliada del bastidor de soporte de la figura 2 con la sección izquierda del varillaje en una posición de retroceso y con la sección derecha del varillaje en una posición de funcionamiento totalmente extendida.

La figura 5 muestra una vista similar a la figura 4, en la que la sección derecha del varillaje se representa en una posición de retroceso y la sección izquierda del varillaje se representa en una posición de funcionamiento totalmente extendida.

La figura 6 muestra una vista esquemática del sistema hidráulico utilizado en el sistema de retroceso, y

La figura 7 muestra un gráfico con un ejemplo de una curva de presión de un cilindro de retroceso.

Las figuras 1 y 2 muestran una parte de un aparato 10 con un bastidor de soporte 12 amortiguado, que está soportado por un bastidor de vehículo (no mostrado) configurado para el movimiento hacia delante F sobre un campo, como el de una máquina automóvil o un remolque arrastrado. Las secciones interiores izquierda y derecha del varillaje plegable 16, 18 están conectadas a través de una construcción de bisagra 22 o bien 24 sobre lados opuestos del bastidor de soporte 12, para la articulación por medio de cilindros plegadores 26 y 28 alrededor de un eje vertical 22a y 24a entre una posición de funcionamiento dirigida hacia fuera (figura 1) y una posición de transporte plegada hacia delante (no mostrada), con el bastidor de soporte 12. Otras secciones de varillaje exteriores se pueden conectar en los extremos de las secciones de varillaje 16, 18 para obtener una anchura de trabajo de hasta 36 m (120 pies) o más.

Los cilindros plegadores 26, 28 están conectados con palancas oscilantes 32, 34. Las palancas oscilantes 32, 34 están conectadas de forma articulada con el bastidor de soporte 12 y con los extremos de los cilindros plegadores 26, 28. Entre las palancas oscilantes 32, 34 está dispuesto un cilindro de retroceso 38, para mantener las secciones de varillaje 16, 18 en el funcionamiento normal en la posición de funcionamiento (figura 1), posibilitando a una o a las dos secciones de varillaje 16, 18 una articulación a una posición de retroceso, cuando las secciones de varillaje 16, 18 inciden en un obstáculo.

Como se puede reconocer mejor en las figuras 3 a 6, las palancas oscilantes 32, 34 están dispuestas esencialmente simétricas en espejo entre sí y comprenden ejes de articulación 42, 44 y topes exteriores 46, 48, que están dispuestos desplazados radialmente con respecto a los ejes de articulación 42, 44 y se apoyan en el bastidor de soporte 12, cuando el cilindro de retroceso 38 se encuentra en una posición totalmente extendida (figura 3). El cilindro de retroceso 38 actúa durante el funcionamiento del aparato 10 como miembro de unión rígido, salvo que uno o los dos varillajes inciden sobre un obstáculo. Los extremos del lado del pistón de los cilindros plegadores 26, 28 están conectados detrás de los ejes de articulación 42, 44 de forma articulada con las palancas oscilantes 32, 34. Los extremos del lado del vástago de los cilindros plegadores 26, 28 están conectados de forma articulada con brazos de bisagra 52, 54, que se extienden radialmente hacia fuera desde los ejes de bisagra 22a, 24a. Cuando el cilindro de retroceso 38 está

ES 2 292 055 T3

extendido y los cilindros plegadores 26, 28 están introducidos (figura 1), los topes 46, 48 se apoyan en el bastidor de soporte 12 y las secciones de varillaje 16, 17 se extienden en el lateral del bastidor de soporte 12. La posición extendida máxima del cilindro de retroceso 38, cuando los topes 46, 48 se apoyan en el bastidor de soporte 12, se encuentra en una medida insignificante por debajo del recorrido de la carrera total del cilindro de retroceso 38, para garantizar una presión constante sobre el varillaje y evitar la flojedad en el sistema. Para articular cada una de las secciones de varillaje 16, 18 alrededor de 90 grados aproximadamente a una posición de transporte dirigida hacia delante o posición de almacenamiento, se extienden los cilindros plegadores 26, 28 a través de funciones de pliegue hidráulicas convencionales en el aparato 10.

Las palancas oscilantes 32, 34 presentan también topes internos 56, 58 para limitar una articulación, cuando el varillaje incide en un obstáculo. Por ejemplo, cuando la sección izquierda del varillaje 16 incide en un obstáculo y el cilindro de retroceso 38 choca desde su posición totalmente extendida, la sección izquierda del varillaje 16 puede girar hacia atrás (figuras 2 y 4) y articular la palanca oscilante 32 en sentido opuesto hasta que el tope 56 se apoya en el bastidor de soporte 12. La figura 5 muestra la palanca oscilante 34 en la posición articulada opuesta, con el tope 58 apoyado en el bastidor de soporte 12, cuando la sección del varillaje 18 incide sobre un obstáculo y se mueve a la posición de retroceso total. Como se representa en las figuras 1 a 5, cada sección individual del varillaje 16, 18 se puede girar en una situación de retroceso hacia atrás hasta 33 grados, con lo que en el caso de un varillaje, que ha sido desplegado y configurado para pulverizar sobre una anchura de trabajo de 21,3 m (70 pies), se obtiene una longitud de retroceso de casi 1,54 m (5 pies). Por lo demás, ambas secciones del varillaje 16, 18 se pueden mover al mismo tiempo a posiciones de retroceso, en las que las posiciones de retroceso presentan entonces un ángulo menor que la posición de retroceso total.

Un circuito hidráulico 60 está conectado con el cilindro de retroceso 38, para impulsar con presión el cilindro de retroceso 38 normalmente en la dirección de una posición totalmente extendida, como se representa en las figuras 1, 3 y 6. Cuando actúa una fuerza suficientemente alta sobre el cilindro de retroceso 38, el circuito hidráulico 60 posibilita que el cilindro de retroceso 38 choque, de manera que la sección del varillaje o las secciones del varillaje 16, 18 que inciden en el obstáculo se pueden mover hacia atrás a la posición de retroceso. El circuito hidráulico 60 configura una formación de presión controlada, a través de la cual se puede absorber hidráulicamente la energía aplicada a través del varillaje, antes de que se consuma todo el trayecto de carrera del cilindro de retroceso 38. La curva de la presión se controla a través del circuito hidráulico 60, para impedir un aumento de la energía de movimiento del varillaje y para limitar las cargas del varillaje, de manera que no se exceda la resistencia total del varillaje.

Como se muestra en la figura 6, el extremo del lado del pistón del cilindro de retroceso 38 está conectado a través de una conexión trasera o primera conexión 62 con una válvula de estrangulamiento o pantalla 64 y con una válvula de retroceso 66. La pantalla 64 y la válvula de retroceso 66 están conectadas en paralelo y están dispuestas entre el extremo del pistón del cilindro de retroceso 38 y un acumulador hidráulico 68 cargado a 96,5 bares (1400 psi) aproximadamente. El extremo del lado del vástago del cilindro de retroceso 38 está conectado con un depósito hidráulico 70. Una segunda conexión intermedia o segunda conexión 72, está dispuesta delante de la conexión 62 en la proximidad del extremo del lado del pistón, desplazada en la dirección de la carrera del cilindro de retroceso 38, está conectada a través de una pantalla 74 y una válvula de retención 76 con una válvula de compensación de la presión 78, que está conectada con una fuente hidráulica o con un conducto de presión de bombeo en el vehículo 10. Entre la conexión 72 y el depósito hidráulico 70 está dispuesta una válvula de disco de presión diferencial o una válvula de limitación de la presión 82. Una válvula de control de la descarga 84 con salida integrada está conectada de forma controlable con la válvula de compensación de la presión 78. Entre la conexión 72 y el depósito hidráulico 70 está dispuesta una válvula de aguja 86, para descargar la presión del sistema para fines de servicio. Un conducto provisto con una pantalla 88 conecta la entrada de la válvula 84 y una entrada de detección de la presión de la válvula 78 con un punto de conexión entre la pantalla 74 y la válvula de retención 76. La entrada de la válvula 78, que detecta presión opuesta, está conectada a través de una pantalla 90 con un conducto de salida de la válvula 78. Un conducto de detección de la presión 92 de la bomba hidráulica está conectado con la válvula 84 a través de una válvula de retención 94.

Después de que se ha producido una caída de la presión del sistema, por ejemplo a través de un evento de retroceso, fugas en el sistema o salida de presión para fines de servicio o de almacenamiento, se conduce líquido hidráulico impulsado con presión desde el conducto 80 a través de la válvula de compensación de la presión 78. La válvula 84 detecta la presión del sistema hidráulico y posibilita que el sistema sea impulsado con presión a través de la bomba y a través de la válvula 78 hasta que se consigue la presión predeterminada en la válvula 78.

Durante el funcionamiento, en un primer modo o modo de funcionamiento de campo, las cargas alternas, provocadas a través de efectos de movimiento dinámico en el varillaje, tienden a comprimir el cilindro de retroceso 38. Tales compresiones desplazan líquido hidráulico de forma momentánea a través de la conexión 62 sobre la válvula de retención 66 hasta el acumulador hidráulico 68. La presión en el cilindro de retroceso 38 se forma de acuerdo con la sección 100 representada en la figura 7. A través de la pantalla 64 se prepara un flujo de retorno hacia el cilindro de retroceso 38, para controlar la velocidad, con la que se mueve de retorno la sección del varillaje 16, 18. La figura 7 representa solamente la curva de la presión del cilindro de retroceso para un ejemplo posible. Es evidente que en función de las propiedades físicas del varillaje y de la respuesta deseada se pueden realizar numerosas curvas de presión diferentes.

En un segundo modo o modo de retroceso inicial, cuando el varillaje comienza a moverse a una posición de retroceso, se forma la presión en el cilindro de retroceso contra una presión previamente seleccionada determinada

ES 2 292 055 T3

a través de la válvula 82. Cuando se alcanza la presión previamente seleccionada, que está en el ejemplo mostrado entre 103,4 y 137,9 bares (1500 y 200 psi), se abre la válvula 82 y el líquido hidráulico comienza a fluir a través de la conexión 72 al depósito hidráulico. A través de la válvula 82 se mantiene una presión esencialmente constante, como se deduce de la sección 102 de la curva de la presión de la figura 7, hasta que el pistón del cilindro de retroceso 38 pasa por la conexión 72.

En un tercer modo o modo de retroceso final, que se produce cuando el pistón del cilindro de retroceso 38 interrumpe el flujo hidráulico a través de la conexión 72, se desplaza líquido hidráulico a través de la conexión 62 al acumulador hidráulico 68. La presión en el cilindro de retroceso 38 aumenta, como se representa en la figura 7 en la sección 104 de la curva de la presión, hasta que la sección del varillaje 16, 18 adopta la posición de retroceso máximo (figura 2). En una forma de realización alternativa, la válvula limitadora de la presión 82 puede estar conectada, junto con una válvula de cierre en función de la posición prevista en el conducto, con la conexión 62, de manera que el circuito hidráulico de la válvula limitadora de la presión 82 se cierra cuando se han alcanzado los últimos centímetros del recorrido de carrera del cilindro de retroceso 38. La forma de realización representada en la figura 6, con las conexiones 62, 72 distanciadas, representa, sin embargo, una solución más sencilla y menos costosa.

A través de la formación escalonada de la presión, que se crea a través del circuito hidráulico 60, se absorbe hidráulicamente la energía introducida antes de que el cilindro de retroceso 38 haya consumido todo su trayecto de carrera. Después de que la sección de varillaje 16, 18 ha pasado el obstáculo, el cilindro de retroceso 38 se extiende, para llevar la sección de varillaje 16, 18 de nuevo a una posición de funcionamiento normal. La válvula 84 detecta la presión reducida del sistema hidráulico y posibilita que la bomba impulse el sistema con presión a través de la válvula 78, hasta que se ha ajustado de nuevo una presión de funcionamiento normal en el sistema.

Aunque la invención se ha descrito solamente con la ayuda de dos ejemplos de realización, se deducirán para el técnico a la luz de la descripción anterior así como de los dibujos muchas alternativas diferentes, modificaciones y variantes, que caen dentro de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de varillaje, con un bastidor de soporte (12), una sección de varillaje (16, 18), que está conectada de forma articulada con el bastidor de soporte (12) para el movimiento entre una posición de funcionamiento y una posición retroceso, un cilindro de retroceso hidráulico (38), que presenta un primer estado, en el que retiene la sección de varillaje (16, 18) en su posición de funcionamiento, y un estado de retroceso, cuando la sección de varillaje (16, 18) incide en un obstáculo, una disposición de válvula hidráulica (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) conectada con el cilindro de retroceso (38) y un acumulador hidráulico (68) conectado con el cilindro de retroceso, en la que la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) y el acumulador hidráulico (68) preparan un control de presión escalonado del cilindro de retroceso (38), de tal manera que se genera presión para absorber energía, tan pronto como la sección de varillaje (16, 18) se mueve fuera de la posición de funcionamiento, en la que la presión escalonada aumenta para absorber la energía de movimiento de la sección de varillaje (16, 18) tan pronto como la sección de varillaje (16, 18) se aproxima a la posición de retroceso, **caracterizada** porque durante al menos una de las fases, la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) controla la absorción de la energía de la sección de varillaje y durante otra fase lleva a cabo la absorción de la energía de la sección de varillaje (16, 18) a través del acumulador hidráulico (68).

2. Disposición de varillaje de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la sección de varillaje (16, 18) comprende una sección interior de un varillaje de pulverización agrícola.

3. Dispositivo de varillaje de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) y el acumulador hidráulico (68) están conectados con un extremo del cilindro de retroceso (38), en la que el cilindro de retroceso (38) adopta un estado extendido cuando la sección de varillaje (16, 18) está en la posición de funcionamiento, y adopta un estado retraído cuando la sección de varillaje (16, 18) está en la posición de retroceso.

4. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el cilindro hidráulico (68) y la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) definen una primera etapa, en la que el acumulador hidráulico (68) absorbe energía de la sección de varillaje (16, 18), cuando la sección de varillaje (16, 18) incide en un obstáculo.

5. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el acumulador hidráulico (68) y la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) definen una fase de retroceso completa, en la que el acumulador de energía absorbe energía de la sección de varillaje (16, 18), cuando la sección de varillaje (16, 18) se aproxima a la posición de retroceso.

6. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque **caracterizado** porque el acumulador hidráulico (6) y la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) definen una fase intermedia, en la que la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) genera una resistencia al flujo contra líquido hidráulico desde el cilindro de retroceso (38), para absorber energía de la sección de varillaje (16, 18), cuando la sección de varillaje (16, 18) se encuentra entre la posición de funcionamiento y la posición de retroceso.

7. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) provoca en una posición intermedia de la sección de varillaje (16, 18) la absorción de la energía, siendo limitado el flujo hidráulico, en la posición intermedia, con relación al cilindro de retroceso (38), y el cilindro hidráulico (68) provoca la absorción de la energía, cuando la sección de varillaje (16, 18) se aproxima a la posición de retroceso.

8. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) provoca, en la posición intermedia de la sección de varillaje (16, 18), la absorción de la energía, siendo limitado el flujo hidráulico, en la posición intermedia, con relación al cilindro de retroceso (38), y el acumulador hidráulico (68) provoca una absorción inicial de la energía cuando la sección de varillaje (16, 18) incide en un obstáculo y comienza a moverse fuera de la posición de funcionamiento.

9. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) comprende una válvula limitadora de la presión (82) conectada con el cilindro de retroceso (38) y que reacciona a la presión en el cilindro de retroceso (38), en la que el acumulador hidráulico (68) absorbe esencialmente toda la energía hasta que la válvula limitadora de la presión (82) reacciona a una presión creciente en el cilindro de retroceso (38).

10. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque está contenida una segunda sección de varillaje (16, 18), que está conectada de forma articulada con el bastidor de soporte (12) y con el cilindro de retroceso (38), en la que el acumulador hidráulico (68) y la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) provocan una absorción de la energía de la segunda sección de varillaje (16, 18), cuando la segunda sección de varillaje (16, 18) incide en un obstáculo.

ES 2 292 055 T3

11. Disposición de varillaje de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada** porque está prevista una disposición de palanca oscilante (32, 34), que conecta las secciones de varillaje (16, 18) con el cilindro de retroceso (38).

5 12. Disposición de varillaje de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada** porque está prevista una disposición de cilindro plegador (26, 28), que está conectada con la disposición de palanca oscilante (32, 34) y con las secciones de varillaje (16, 18), para mover las secciones de varillaje (16, 18) desde la posición de funcionamiento a una posición de transporte plegada.

10 13. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado** porque están previstos medios (62, 72), que conectan la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) y el cilindro hidráulico (68) con el cilindro de retroceso (38).

15 14. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado** porque los medios presentan una primera conexión (62) en el cilindro de retroceso (38), que está conectada con el acumulador hidráulico (68), y una segunda conexión (72) en el cilindro de retroceso (38), que está conectada con la válvula limitadora de la presión (82), estando conectadas las conexiones a través de la primera y segunda conducciones hidráulicas con el cilindro de retroceso (38) o bien con la válvula limitadora de la presión (82).

20 15. Disposición de varillaje de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizada** porque el cilindro de retroceso (38) presenta un recorrido de carrera y las conexiones están dispuestas desplazadas a lo largo del recorrido de carrera del cilindro de retroceso (38).

25 16. Disposición de varillaje de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizada** porque a menos una de las primeras y segundas conexiones se puede bloquear durante una sección del recorrido de carrera.

30 17. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 ó 16, **caracterizado** porque la primera sección (62) está conectada con el acumulador hidráulico (68) y la segunda sección (72) está conectada con la válvula limitadora de la presión (82), en la que la segunda sección (72) está dispuesta desplazada en la dirección del recorrido de carrera a partir de la primera conexión (62).

18. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizado** porque la primera conexión (62) se encuentra libre esencialmente durante todo el recorrido de carrera y la segunda conexión (72) está bloqueada, cuando la sección de varillaje (16, 18) se aproxima a la posición de retroceso.

35 19. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 18, **caracterizado** porque La válvula limitadora de la presión (82) controla sobre una sección del recorrido de carrera la presión en el cilindro de retroceso (38) y el acumulador hidráulico (68) prepara una presión creciente en el cilindro de retroceso (38) en la proximidad del punto extremo del recorrido de carrera.

40 20. Disposición de varillaje de acuerdo con la reivindicación 19, **caracterizada** porque están previstos medios, a través de los cuales se puede bloquear la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) en la proximidad del punto extremo del recorrido de carrera.

45 21. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 15 a 20, **caracterizado** porque el cilindro hidráulico (68) prepara una presión creciente en el cilindro de retroceso (38) cuando se alcanza un punto inicial y cuando se alcanza un punto final del recorrido de carrera y la disposición de válvula (64, 66, 74, 76, 78, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94) define una presión en el cilindro de retroceso (38) durante una zona intermedia del recorrido de carrera.

50 22. Dispositivo de varillaje de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 21, **caracterizado** porque el cilindro de retroceso (38) pretensa la sección de varillaje en la posición de funcionamiento.

55

60

65







