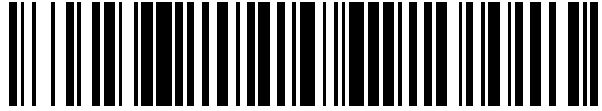


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 888**

51 Int. Cl.:

**A01B 3/46**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.10.2011 PCT/DE2011/001833**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.04.2012 WO12051990**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2011 E 11817296 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2627162**

54 Título: **Rueda de soporte pivotante para arado reversible montado**

30 Prioridad:

**14.10.2010 DE 102010048287**

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

**16.08.2017**

73 Titular/es:

**LEMKEN GMBH & CO. KG (100.0%)  
Weseler Strasse 5  
46519 Alpen, DE**

72 Inventor/es:

**MEURS, WILHELM**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 629 888 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

Rueda de soporte pivotante para arado reversible montado

5 La invención se refiere a una rueda de soporte pivotante para arado reversible montado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 o 7.

Arados reversibles montados de este tipo son equipados por lo común con una rueda de soporte pivotante para guiar el arado reversible montado en la profundidad de trabajo. La regulación de la profundidad del arado reversible montado se efectúa a este respecto por lo común por medio de un husillo, por medio de espigas de guía, cilindros hidráulicos o topes de posición. A este respecto, las ruedas de soporte pivotante giran durante el proceso de rotación o bien hacia delante o bien hacia atrás para llegar a la posición de trabajo opuesta. Ruedas de soporte pivotante que giran hacia delante deben girar para ello más de 180° para llegar a la posición de trabajo. A este respecto, el área de giro se encuentra entre las limitaciones de profundidad o topes de posición para la posición de trabajo que gira hacia la derecha y la posición de trabajo que gira hacia la izquierda. Estas ruedas de soporte pivotante requieren por ello agentes que aseguren que al descender al arado reversible montado no giren accidentalmente hacia delante. Ruedas de soporte pivotante que giran hacia atrás necesitan girar solo poco menos de 180°. Para este proceso de pivotado, sin embargo, deben girar pasando las limitaciones de profundidad o topes de posición. Para poder hacerlo, se ajusta correspondientemente, por ejemplo, el movimiento de giro o se deja sin efecto la limitación de profundidad. En el documento alemán DE 10 2006 039 513 A1, se desvela una rueda de soporte pivotante de este tipo para arados reversibles montados que gira hacia atrás y se apoya por medio de un puntal de apoyo contra el bastidor del arado. El puntal de apoyo está formado en este caso por un cilindro hidráulico que está conectado por medio de conductos hidráulicos con la instalación hidráulica del dispositivo de rotación. Si el bastidor del arado es girado por medio del dispositivo de rotación, también se acciona el cilindro hidráulico de la rueda de soporte pivotante y la rueda de soporte pivotante gira. El nivel de aceite en el cilindro hidráulico forma entonces durante el trabajo de arado la limitación de profundidad, que se deja sin efecto mediante vaciado del aceite para el proceso de rotación. La rueda de soporte pivotante puede entonces girar sin obstáculos -accionada por el cilindro hidráulico. Mediante un control de secuencia se asegura que todos los procesos de movimiento se efectúen en la secuencia deseada. La previsión de conductos hidráulicos y un cilindro hidráulico en combinación con un control de secuencia mejora ciertamente la comodidad de la manipulación de la rueda de soporte pivotante y, por tanto, de todo el arado reversible montado; sin embargo, también tiene, entre otras, las desventajas de un precio elevado, un peso elevado, y también un elevado esfuerzo de montaje, particularmente debido a los conductos hidráulicos y válvulas. Por el documento DE 21 01 455, se conoce un arado de vertedera con un brazo de soporte dispuesto en su bastidor montado de manera giratoria que aloja una rueda de suelo y que se puede fijar con un dispositivo de sujeción. Desventajoso en esta solución, entre otras cosas, es que el movimiento de giro de la pieza pivotante de la rueda de apoyo tiene lugar de manera descontrolada, es decir, que en este proceso de pivotado puede producirse un golpe particularmente fuerte, lo que, debido a las elevadas fuerzas dinámicas que se generan a este respecto, provoca una elevada sollicitación de los componentes en torno al puntal de apoyo.

40 Es objetivo de la presente invención crear una rueda de soporte pivotante para arados reversibles montados que esté construida de manera sencilla, contenga ventajas en relación al peso y solo requiera un pequeño esfuerzo de montaje.

45 Este objetivo de la invención se resuelve, por un lado, mediante las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

Al estar dispuesto el tope de pivotado en el puntal de apoyo, que siempre es movido también en el movimiento de giro de la rueda de soporte pivotante, se asegura siempre una situación favorable del centro de gravedad del tope de pivotado, particularmente también porque la posición del centro de gravedad del tope de pivotado en relación con el eje de guía en todas las posiciones de giro solo permite un movimiento funcional del tope de pivotado. El tope de pivotado se mueve a este respecto siempre a tiempo a la posición de desbloqueo o posición de bloqueo requerida. Si se eleva el arado reversible montado, la rueda de soporte pivotante gira ya antes del comienzo del proceso de rotación debido a la fuerza de gravedad en torno a su eje de pivotado más o menos hacia delante y hacia abajo. El tope de pivotado está entonces descargado. Si se gira el bastidor del arado, el tope de pivotado gira ya claramente a la posición de desbloqueo antes de alcanzar la posición central. Solo después de superar la posición central, el centro de gravedad de la pieza pivotante de la rueda de soporte pivotante se encuentra en una posición que permite un giro de la rueda de soporte pivotante más allá de la posición central. La rueda de soporte pivotante puede así girar libremente, dado que el tope de pivotado ya se encuentra en la posición de desbloqueo. Si el bastidor del arado se ha girado más de 90°, la pieza pivotante de la rueda de soporte pivotante gira en torno al eje de pivotado hacia abajo, por medio de lo cual el puntal de apoyo y, por tanto, también el tope de pivotado llegan a una posición en la que la fuerza de gravedad del tope de pivotado basta ya para girar de nuevo hacia atrás a la posición de tope para la limitación de la profundidad de trabajo.

65 La invención prevé además que la articulación esté configurada como eje articulado y esté dispuesta de manera aproximadamente transversal a la dirección de trabajo del arado reversible montado. Mediante la configuración de la articulación como eje articulado se provoca que el puntal de apoyo siempre sea guiado de tal manera que el tope de

pivotado se guíe de igual manera en cada caso tanto para el trabajo de arado que gira a la derecha como para el trabajo de arado que gira a la izquierda.

5 De acuerdo con la invención, está previsto además que el eje de guía esté dispuesto en un ángulo de 90° respecto al eje articulado y respecto a la dirección de apoyo del puntal de apoyo. Mediante esta disposición del eje de guía se posibilita que, en la correspondiente posición del bastidor del arado, el tope de pivotado o bien llegue a la posición de tope para limitar la profundidad de trabajo o bien, sin embargo, también a la posición en la que debe anularse la función de apoyo, lo que se corresponde con la posición de desbloqueo.

10 De acuerdo con la reivindicación 1, está previsto que el puntal de apoyo presente un amortiguador que esté formado para frenar y/o amortiguar el proceso de pivotado de la pieza pivotante de la rueda de soporte pivotante. Para dejar discurrir el movimiento de giro de la pieza pivotante de la rueda de soporte pivotante de manera controlada, está previsto el amortiguador, que frena o amortigua este movimiento.

15 De acuerdo con la invención está previsto, además, que el tope de pivotado guiado de manera desplazable con eje de guía esté unido con el puntal de apoyo o el amortiguador, que esté previsto un contratope que esté unido con la otra articulación de manera regulable y que el tope de pivotado presente una placa de tope que esté formada para apoyarse en posición de guía de profundidad de trabajo tanto contra el contratope como contra el amortiguador u otro tope equivalente en el puntal de apoyo. Siendo guiado de manera desplazable el tope de pivotado con eje de  
20 guía, tras elevar el arado reversible montado antes del proceso de rotación, el tope de pivotado es descargado por completo. Por un lado, ya no se encuentra en contacto con el contratope y, por otro lado, tampoco ya en posición de tope con un tope del puntal de apoyo o con el amortiguador. De esta manera, es apoyado el viraje libre del tope de pivotado.

25 La invención prevé, además, que el puntal de apoyo esté configurado de manera modificable en longitud. Mediante una modificación de la longitud del puntal de apoyo, se modifica la profundidad de trabajo del arado reversible montado. A este respecto, se presta prever un dispositivo de regulación, por ejemplo, un dispositivo de regulación con espigas de guía, para regular de manera sencilla la profundidad de trabajo del arado reversible montado. Desde el punto de vista técnico del montaje, se considera ventajoso fabricar el puntal de apoyo como una unidad junto con  
30 el tope de pivotado y el contratope del dispositivo de regulación, que en este caso puede instalarse en la rueda de soporte pivotante como unidad ya montada previamente.

De acuerdo con la invención, está previsto, además, que el puntal de apoyo esté dispuesto en el bastidor de soporte o en el tallo de rueda de manera desplazable. Esta forma de realización hace posible, sin una modificación de la  
35 longitud del puntal de apoyo, variar la profundidad de trabajo del arado reversible montado. El puntal de apoyo en este caso es desplazado correspondientemente en el tallo de rueda o en el bastidor de soporte.

El objetivo de la presente invención, por otro lado, se resuelve mediante las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 7.

40 Está previsto que el tallo de rueda presente un tope de pivotado que esté conectado con el puntal de apoyo y que el tope de pivotado esté formado en torno a un eje de guía dispuesto en el tallo de rueda que se pueda desplazar durante el proceso de rotación debido a la fuerza de gravedad fuera de la posición de tope para suprimir la función de apoyo, y se pueda pivotar de nuevo, durante y después del proceso de rotación, debido a la fuerza de gravedad a  
45 la posición de tope para limitar la profundidad de trabajo, estando dispuesto el eje de guía, en un arado reversible montado en el que la rueda de soporte pivotante se transporta durante el proceso de rotación debajo del bastidor del arado, en posición de giro de medio giro y en posición de trabajo por encima del centro de gravedad del tope de pivotado. Esta realización contiene las mismas ventajas que la versión con el tope de pivotado dispuesto en el puntal de apoyo, aunque en este caso el tope de pivotado llega antes a la posición de tope durante el proceso de rotación,  
50 lo cual eleva, particularmente en el caso de grandes pendientes, la seguridad funcional del sistema.

La invención se caracteriza particularmente por un arado reversible montado con una rueda de soporte pivotante en el que la guía de la profundidad de trabajo se puede regular por medio de un puntal de apoyo de la rueda de soporte pivotante. El puntal de apoyo está unido con el tallo de rueda y el bastidor de soporte de la rueda de soporte pivotante y está equipado con un tope de pivotado que, durante el proceso de rotación, debido a la fuerza de gravedad pivota a una posición de desbloqueo y, antes de terminar el proceso de rotación, pivota de nuevo a la posición con la que se limita la profundidad de trabajo del arado reversible montado. Al estar dispuesto el tope de pivotado en el puntal de apoyo, durante el proceso de rotación del arado reversible montado se generan puntos de centro de gravedad del tope de pivotado en relación con el eje de guía que aseguran un giro seguro y temprano del  
55 tope de pivotado a la posición de desbloqueo o posición de tope.  
60

Otros detalles de la invención pueden extraerse de las figuras y de la descripción de las figuras. Muestran:

la Figura 1: una representación en perspectiva de la rueda de soporte pivotante en posición de trabajo y  
65 la Figura 2: una vista lateral de la rueda de soporte pivotante en posición de medio giro del arado reversible montado.

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de la rueda de soporte pivotante 1 en posición de trabajo. Del arado reversible montado 2 están representadas solo piezas del bastidor del arado 4 con las placas de bastidor 12. El bastidor de soporte 7 de la rueda de soporte pivotante 1 está unido por medio del eje portador 30 con las placas de bastidor 12 del bastidor del arado 4. En dirección de trabajo 17, delante del eje portador 30 se encuentra el eje de pivotado 3 en torno al que gira la rueda 11 con tallo de rueda 25 en cada caso o bien a la posición de trabajo que gira a la izquierda o bien a la que gira a la derecha. La rueda 11 está unida por medio del buje 31, el eje 32 y la placa de brida 33 con el tallo de rueda 25, lo que se puede apreciar particularmente en la figura 2. Funcionalmente, entre el eje de pivotado 3 y el tallo de rueda 25, se encuentra un dispositivo 35 con el que el tallo de rueda 25 con rueda 11 puede ser girado de tal manera que la rueda de soporte pivotante 1 también puede ser utilizada como dispositivo de transporte. El tallo de rueda 25 con rueda 11 se gira para ello 90° a la posición de transporte y se fija en esta posición. En el bastidor de soporte 7, por medio de la articulación 6 o el eje articulado 10, está fijado el puntal de apoyo 5. El puntal de apoyo 5 está unido además por medio de la articulación 8 y el contratope 21 con el tallo de rueda 25. El contratope 21 presenta un dispositivo de regulación 40 con espiga de guía 41 por medio del cual se puede regular o cambiar el guiado de profundidad y, por tanto, también la profundidad de trabajo del arado reversible montado 2. En el puntal de apoyo 5 está montado de manera giratoria limitada el tope de pivotado 15 en torno al eje de guía 16. Por medio del brazo oscilante 44, que está dispuesto de manera giratoria en torno al eje oscilante 45, se garantiza que el tope de pivotado 15 con su placa de tope 22 pueda desplazarse en posición de arado elevada de tal manera que la placa de tope 22 ya no tenga contacto con el amortiguador 20. El amortiguador 20 es parte integrante del puntal de apoyo 5 y asegura que, durante el proceso de pivotado de la pieza pivotante 9 de la rueda de soporte pivotante 1, el giro se desarrolle de manera controlada. El tope de pivotado 15 se encuentra en la figura 1 en posición de tope. El contratope 21 en posición de trabajo tiene contacto con la placa de tope 22 y empuja esta contra el amortiguador 20. Como se ha mencionado anteriormente, este desplazamiento es posibilitado por el brazo oscilante 44. Esta posición de tope, que simultáneamente establece la profundidad de trabajo del arado reversible montado, puede modificarse mediante el dispositivo de regulación 40 con espiga de guía 41. El dispositivo de regulación 40 presenta para ello varias perforaciones 42. El sentido de marcha de la rueda 11 puede adaptarse en cada caso a la dirección de trabajo 17 dependiente de la anchura de trabajo del arado girando correspondientemente el bastidor de soporte 7 alrededor del eje portador 30 y fijándolo correspondientemente por medio del puntal de apoyo 37. En arados reversibles montados 2 con anchura de trabajo variable, el bastidor de soporte 7 y, con él, el sentido de marcha de la rueda 11, es pivotado automáticamente siempre a la posición correcta.

La figura 2 muestra una vista lateral de la rueda de soporte pivotante en posición de medio giro del arado reversible montado 2. También pone de manifiesto que el tope de pivotado 15 del puntal de apoyo 5 es pivotado hacia abajo en dirección del suelo y, con ello, no impide el movimiento de giro del tallo de rueda 25 en torno al eje de pivotado 3. El contratope 21 con dispositivo de regulación 40 y espiga de guía 41 no entran con ello en contacto con la placa de tope 22 del tope de pivotado 15. El brazo oscilante 44 posibilita un desplazamiento del tope de pivotado 15 de tal manera que pueda pivotar sin contacto con el amortiguador 20 o con el puntal de apoyo. No se entra en el presente documento en la unión del tallo de rueda 25 por medio del dispositivo 35 con el eje de pivotado 3, porque esto no es relevante para el sistema. El puntal de apoyo 5 con amortiguador 20 está unido por medio de la articulación 6 o el eje articulado 10 con el bastidor de soporte 7 por medio de las placas de tope 38. Para garantizar un girado seguro del tope de pivotado 15, el eje de guía 16, alrededor del que está dispuesto de manera giratoria el tope de pivotado 15, se encuentra por encima del centro de gravedad del tope de pivotado 15.

## REIVINDICACIONES

1. Rueda de soporte pivotante (1) para un arado reversible montado (2), que está unido con el bastidor del arado (4) de manera pivotante en torno a un eje de pivotado (3) dispuesto en posición de arado de manera aproximadamente horizontal y transversal a la dirección de trabajo, portando el bastidor del arado (4) en un lado cuerpos de arado que giran hacia la derecha y, en el lado opuesto, cuerpos de arado que giran hacia la izquierda y estando unido de manera giratoria en torno a un eje de rotación con una torre de tres puntos de tal manera que se puede arar opcionalmente con el lado con los cuerpos de arado que giran a la derecha o con el lado con los cuerpos de arado que giran a la izquierda, presentando la rueda de soporte pivotante (1) un puntal de apoyo (5) que está unido por un lado por medio de una articulación (6) con el bastidor de soporte (7) de la rueda de soporte pivotante (1) y, por otro lado, por medio de otra articulación (8) con la pieza pivotante (9) o el tallo de rueda (25) de la rueda de soporte pivotante (1), por medio del cual el bastidor del arado (4) se apoya indirectamente sobre la rueda (11) de la rueda de soporte pivotante (1) para limitar la profundidad de trabajo del arado reversible montado (2), presentando el puntal de apoyo (5) un tope de pivotado (15) que está formado en torno a un eje de guía (16) dispuesto en el puntal de apoyo (5) que se puede desplazar durante el proceso de rotación del arado reversible montado (2) debido a la fuerza de gravedad fuera de la posición de tope para suprimir la función de apoyo y se puede pivotar hacia atrás, durante y después del proceso de rotación, debido a la fuerza de gravedad de nuevo a la posición de tope para limitar la profundidad de trabajo, estando dispuesto el eje de guía (16), en un arado reversible montado (2) en el que la rueda de soporte pivotante (1) se transporta durante el proceso de rotación debajo del bastidor del arado (4), en posición de giro de medio giro y en posición de trabajo por encima del centro de gravedad del tope de pivotado (15), caracterizado por que el puntal de apoyo (5) presenta un amortiguador (20) que está formado para frenar y/o amortiguar el proceso de pivotado de la pieza pivotante (9) de la rueda de soporte pivotante (1).
2. Rueda de soporte pivotante para un arado reversible montado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la articulación (6) está formada como eje articulado (10) y está dispuesta de manera aproximadamente transversal a la dirección de trabajo (17) del arado reversible montado (2).
3. Rueda de soporte pivotante para un arado reversible montado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el eje de guía (16) está dispuesto en un ángulo de 90° respecto al eje articulado (10) y la dirección de apoyo (18) del puntal de apoyo (5).
4. Rueda de soporte pivotante para un arado reversible montado de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el tope de pivotado (15) guiado de manera desplazable con eje de guía (16) está unido con el puntal de apoyo (5) o el amortiguador (20), por que está previsto un contratope (21) que está unido con la otra articulación (8) de manera regulable y por que el tope de pivotado (5) presenta una placa de tope (22) que está formada para apoyarse en posición de guía de profundidad de trabajo tanto contra el contratope (21) como contra el amortiguador (20) u otro tope equivalente en el puntal de apoyo (5).
5. Rueda de soporte pivotante para un arado reversible montado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el puntal de apoyo (5) está formado de manera modificable en longitud.
6. Rueda de soporte pivotante para un arado reversible montado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el puntal de apoyo (5) está dispuesto en el bastidor de soporte (7) o en el tallo de rueda (25) de manera desplazable.
7. Rueda de soporte pivotante (1) para un arado reversible montado (2), que está unido con el bastidor del arado (4) de manera pivotante en torno a un eje de pivotado (3) dispuesto en posición de arado de manera aproximadamente horizontal y transversal a la dirección de trabajo, portando el bastidor del arado (4) en un lado cuerpos de arado que giran hacia la derecha y, en el lado opuesto, cuerpos de arado que giran hacia la izquierda y estando unido de manera giratoria en torno a un eje de rotación con una torre de tres puntos de tal manera que se puede arar opcionalmente con el lado con los cuerpos de arado que giran a la derecha o con el lado con los cuerpos de arado que giran a la izquierda, presentando la rueda de soporte pivotante (1) un puntal de apoyo (5) que está unido por un lado por medio de una articulación (6) con el bastidor de soporte (7) de la rueda de soporte pivotante (1) y, por otro lado, por medio de otra articulación (8) con la pieza pivotante (9) o el tallo de rueda (25) de la rueda de soporte pivotante (1), por medio del cual el bastidor del arado (4) se apoya indirectamente sobre la rueda (11) de la rueda de soporte pivotante (1) para limitar la profundidad de trabajo del arado reversible montado (2), presentando el tallo de rueda (25) un tope de pivotado que está en conexión con el puntal de apoyo (5) y estando formado el tope de pivotado en torno a un eje de guía dispuesto en el tallo de rueda (25) que se puede desplazar durante el proceso de rotación debido a la fuerza de gravedad fuera de la posición de tope para suprimir la función de apoyo y se puede pivotar hacia atrás, durante y después del proceso de rotación, debido a la fuerza de gravedad de nuevo a la posición de tope para limitar la profundidad de trabajo, estando dispuesto el eje de guía (16), en un arado reversible

montado (2) en el que la rueda de soporte pivotante (1) se transporta durante el proceso de rotación debajo del bastidor del arado (4), en posición de giro de medio giro y en posición de trabajo por encima del centro de gravedad del tope de pivotado,

caracterizado por que

- 5 el puntal de apoyo (5) presenta un amortiguador (20) que está formado para frenar y/o amortiguar el proceso de pivotado de la pieza pivotante (9) de la rueda de soporte pivotante (1).

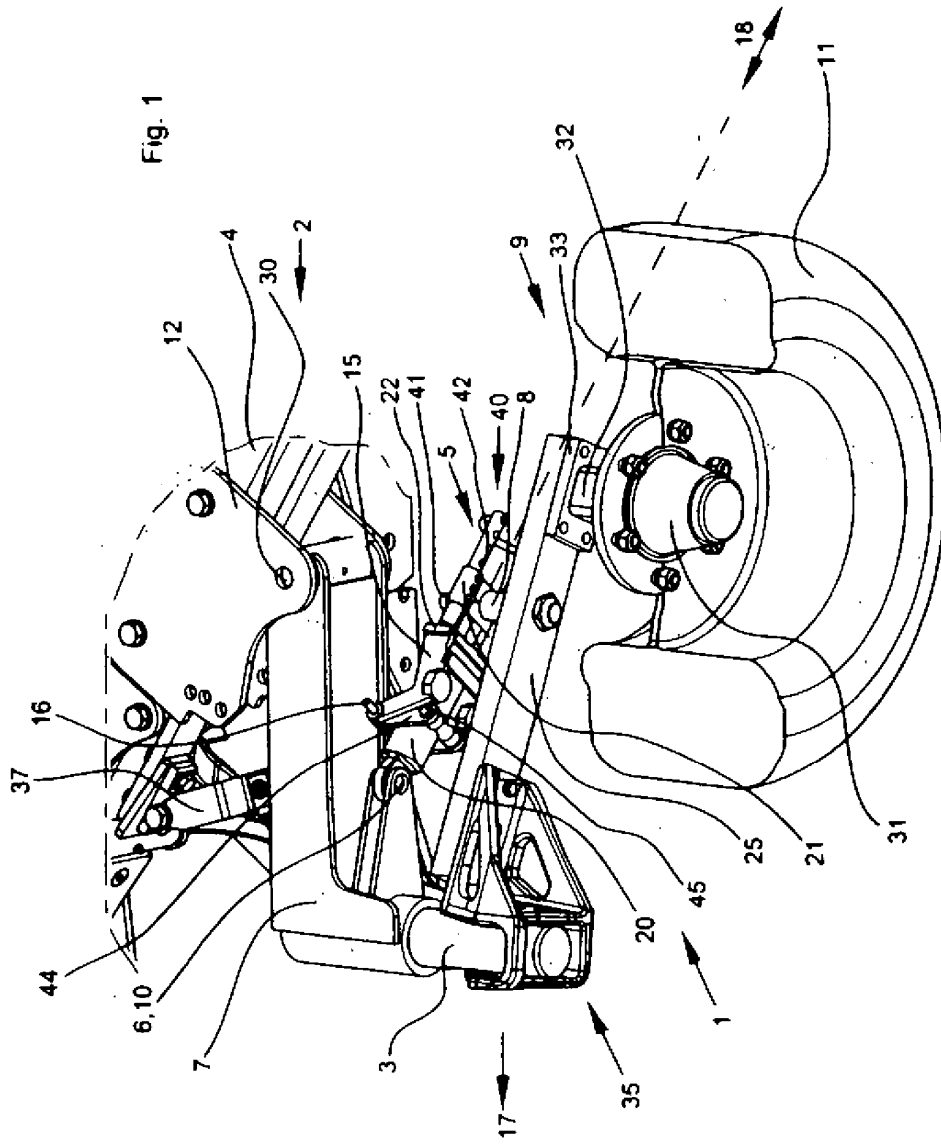


Fig. 2

