

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 322**

51 Int. Cl.:
A01B 29/04 (2006.01)
A01B 73/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08013525 .4**
96 Fecha de presentación: **28.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2055164**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.05.2009**

54 Título: **COMBINACIÓN DE APEROS AGRÍCOLAS REPLEGABLE.**

30 Prioridad:
02.11.2007 DE 102007052425

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.01.2012

73 Titular/es:
LEMKEN GMBH & CO. KG
WESELER STRASSE 5
46519 ALPEN, DE

72 Inventor/es:
Werries, Dieter;
Gebbeken, Marin y
Paeßens, Christian

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 372 322 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

Combinación de aperos agrícolas replegable.

La invención concierne a un apero de cultivo del suelo según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 3.

5 Se conocen combinaciones de aperos agrícolas replegables con rodillo compactador de chasis, cuya parte central está configurada como un chasis y cuyas partes laterales son replegables. En la posición de trabajo el rodillo compactador de mecanismo de rodadura trabaja como un rodillo compactador de chasis de tres partes con la desventaja usual de que las partes laterales no admiten ninguna adaptación al suelo o son influenciadas por la rodera del vehículo tractor de tal manera que corren oblicuamente. Esto no hace posible un lecho de siembra óptimo para la siembra subsiguiente de semillas. Se conoce por el documento EP 1 527 665 A1 un apero de cultivo del
10 suelo con rodillos. Estos rodillos deberán poder hacerse girar libremente alrededor de un primer eje que está dispuesto verticalmente con respecto al eje de los rodillos y en el mismo plano que éste. La suspensión comprende un segundo eje que está previsto paralelamente al bastidor oscilante. Se pretende compensar así todas las irregularidades del suelo. Sin embargo, en este apero de cultivo del suelo son limitadas las posibilidades de combinar las respectivas unidades compactadoras una con otra, especialmente en lo que concierne también a la
15 cooperación entre la posición de marcha y la posición de transporte.

La invención se basa en el problema de crear una combinación de aperos agrícolas replegable con al menos tres unidades de rodillos compactadores de chasis, que aseguren durante el trabajo un guiado óptimo del rodillo compactador de chasis.

20 Este problema se resuelve según una primera variante de la invención con ayuda de las características de las reivindicaciones 1 y 3. Gracias a esta configuración especial del rodillo compactador del chasis, que casi está constituido por cuatro unidades combinables una con otra de manera parcialmente diferente, se unen las unidades una con otra para el trabajo de modo que se forman dos unidades de rodillo que aseguran un guiado óptimo de la combinación de laboreo del terreno y una adaptación al suelo especialmente buena. Para el viaje de transporte se separan las unidades de rodillo de modo que entonces se forma una parte central que está constituida por al menos
25 dos mitades de la misma. Cada mitad de la parte central consiste en una mitad de la unidad de rodillo anteriormente descrita. Las dos mitades de la parte central forman aquí el chasis para el transporte por carretera u otros viajes de transporte. Durante el trabajo las unidades de rodillo pueden moverse pendularmente alrededor de respectivos ejes de péndulo situados en dirección longitudinal. Estos ejes de péndulo sirven también después, en posición de transporte, para realizar una adaptación al suelo de las respectivas mitades de la parte central. Se puede garantizar así un viaje de transporte seguro incluso en carreteras irregulares.

Según la invención, se ha previsto también que, en posición de trabajo desplegada, el respectivo eje de péndulo esté dispuesto centrado o aproximadamente centrado con respecto a la unidad de rodillo. Esta clase de disposición del eje de péndulo garantiza una buena adaptación al suelo de la respectiva unidad de rodillo, especialmente durante el trabajo. A este respecto, se ha previsto también según la invención que los respectivos ejes de péndulo o ejes de basculación puedan estar agrupados de modo que entonces se divida a la mitad el número de ejes en total. El eje de péndulo sirve entonces como eje de basculación o el eje de basculación sirve también como eje de péndulo.

El problema se resuelve conforme a una segunda variante de la invención con las características de la reivindicación 3.

40 Según la invención, se propone también que en cada lado estén previstos dos ejes de péndulo que estén dispuestos aproximadamente uno tras otro en la dirección de trabajo, y que preferiblemente un eje de péndulo esté asociado al cajón basculante y al bastidor de base y preferiblemente el otro eje de péndulo esté asociado al bastidor y al brazo intermedio, estando unido el bastidor con el brazo intermedio en forma limitadamente basculable y estando concebido de manera que, junto con el bastidor intermedio, pueda bascular hacia dentro en unos 90° alrededor del
45 eje de basculación. Gracias a esta forma de construcción especial se tiene que, en la posición de transporte, las partes laterales se separan en último término delante de las mitades de la parte central. Cuando la respectiva mitad de la parte central se adapta, por ejemplo, al bombeado de la carretera durante el viaje de transporte, este movimiento no es transmitido a las partes laterales. Conservando las ventajas comentadas hasta ahora, se puede proporcionar así también una combinación de laboreo del terreno compacta en la que no tengan que crearse espacios libres adicionales que sirvan solamente para poder compensar movimientos de compensación de rodillos y otros componentes.

La invención prevé también que, en posición de trabajo, el bastidor se apoye con las ruedas dispuestas en el mismo contra el cajón basculante a través de un tope y forme así una unidad de rodillo rígida junto con el cajón basculante y las ruedas dispuestas en éste. Gracias a la previsión de un simple tope se asegura con medios sencillos que la respectiva parte lateral forme, en posición de trabajo, una unidad bien guiada con la mitad de la parte central y se efectúe una separación física en la posición de transporte replegada.

Según otra forma de realización ventajosa de la invención, está previsto un acumulador de energía que ataca en el cajón basculante a cierta distancia del eje de péndulo y está concebido para proporcionar una carga constante de las ruedas de la respectiva mitad de la parte central. Gracias a la previsión de un acumulador de energía se puede disponer también el eje de péndulo en posición descentrada respecto de la mitad de la parte central. Las cargas desiguales que así se presenten en las distintas ruedas de la mitad de la parte central son compensadas de este modo por el acumulador de energía. El acumulador de energía está concebido de modo que admita una adaptación al suelo del rodillo compactador de chasis conservando una misma presión para las distintas ruedas. El eje de péndulo puede estar situado, por ejemplo, enteramente al exterior y proporcionar un transporte de carretera extremadamente seguro, pero permite también, a través del acumulador de energía, una adaptación individual al suelo del rodillo compactador o rodillo compactador de neumático que sirve de chasis.

Según la invención, se ha previsto también que el acumulador de energía esté concebido como un cilindro hidráulico con hidroacumulador. En lugar de un muelle u otros componentes elásticamente pretensables, se puede utilizar así un simple cilindro hidráulico con hidroacumulador que, según la carga en peso, sea solicitado de manera diferente con presión de aceite. Se asegura así que se posibilite un viaje de transporte seguro tanto con recipientes de semillas lleno como con recipientes de semilla vacíos de la combinación de laboreo del terreno.

La invención prevé también que la presión del sistema en el cilindro hidráulico sea regulada en función de la carga. Dependiendo del estado de carga de la combinación de laboreo del terreno, se adapta también la presión del sistema en el cilindro hidráulico que sirve de acumulador de energía. Se hace posible así un viaje de transporte seguro en cualquier situación de marcha, sin que el conductor tenga que realizar trabajos de adaptación.

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

La figura 1, el lado delantero de un rodillo compactador de chasis replegado por un lado en 90°,

La figura 2, el lado delantero de un rodillo compactador de chasis desplegado en posición de trabajo,

La figura 3, el lado delantero de un rodillo compactador de chasis desplegado en posición de trabajo adaptada al suelo,

La figura 4, el lado delantero de un rodillo compactador de chasis replegado por un lado en 180°,

La figura 5, el lado delantero de un rodillo compactador de chasis desplegado según la figura 4 en posición de trabajo adaptada al suelo,

La figura 6, el lado delantero de un rodillo compactador de chasis desplegado con eje de péndulo adicional y

La figura 7, el lado delantero del rodillo compactador de chasis parcialmente replegado según la figura 6.

La figura 1 muestra un rodillo compactador de chasis 2 replegado por un lado de la combinación de aperos agrícolas 1. La parte central 3 está formada por la mitad derecha 20 y la mitad izquierda 21 de dicha parte central y sirve de chasis 4. La parte lateral derecha 6 ha sido replegada en 90° alrededor del eje de basculación 10 por medio del cilindro hidráulico 15. El cilindro hidráulico 15 está conectado articuladamente, por un lado, a la parte lateral 60 y, por otro, al cajón basculante 51, que recibe tanto al eje de basculación 10 como al eje de péndulo 25. El cajón de basculación 51 con la parte lateral 6 puede bascular alrededor del eje de péndulo 25 en una medida limitada por topes no representados y preferiblemente ajustables. El cajón basculante 51 está bloqueado o es guiado con igual presión en la posición replegada y puede bascular en media limitada alrededor del eje de péndulo 25 en la posición de trabajo desplegada.

La figura 2 muestra la mitad derecha del rodillo compactador de chasis desplegado 2 en posición de trabajo. A través del cilindro hidráulico 15 se inmoviliza el bastidor lateral 55 de la parte lateral 6 con el cajón basculante 51. La parte lateral 6 y la mitad derecha 20 de la parte central están agrupadas así formando una unidad de rodillo 22 que puede bascular limitadamente alrededor del eje de péndulo 25.

La figura 3 muestra una posición oblicua adaptada al suelo de la unidad de rodillo derecha 22 e ilustra el modo en que la parte lateral 6 forma con la mitad derecha 20 de la parte central una unidad de rodillo rígida 22. El eje de basculación 10 entre la parte lateral 6 con su bastidor 60 y la mitad 20 de la parte central dispuesta en el cajón basculante 51 son bloqueados por medio del cilindro hidráulico 15 y forman una unidad de rodillo 22. La unidad de rodillo 22 puede bascular todavía solamente alrededor del eje de péndulo 25. La mitad derecha 20 de la parte central es parte del chasis 4. La unidad de rodillo izquierda se ha designado con el símbolo de referencia 22'.

La figura 4 muestra una realización con rodillo compactador de chasis 2 replegado en 180°. La parte lateral izquierda replegada 6' con su bastidor 60' se encuentra por encima de la mitad izquierda 21 de la parte central y ha sido replegada alrededor del eje de basculación 10' por medio de cilindros hidráulicos 15' y mecanismos de basculación 53. En la posición de transporte replegada la mitad izquierda 21 de la parte central con su bastidor 54, que sirve de chasis 4, puede bascular solamente alrededor del eje de péndulo 25', que sirve al mismo tiempo como eje de

5 basculación 10'. Por medio de un dispositivo de transporte se materializa la capacidad de basculación de la mitad 21 de la parte central o de su bastidor 54 alrededor del eje de péndulo 25' de tal manera que todas las ruedas 56 de la mitad 21 de la parte central del rodillo compactador de chasis 2 son cargadas con el mismo peso. En otra realización se cargan las ruedas exteriores 56 de la mitad de la parte central con más peso que las ruedas interiores para garantizar así una posición de transporte más estable, incluso en combinación con una instalación de freno de una sola rueda.

10 La figura 5 muestra la realización replegable en 180° del rodillo compactador de chasis 2 en posición de trabajo desplegada. A través del cilindro hidráulico 15' y el mecanismo de basculación 53 se une rigidamente la parte lateral 6' con la mitad izquierda 21 de la parte central para obtener una unidad de rodillo 22'. El eje de basculación 10' sirve aquí al mismo tiempo también como eje de péndulo 25', que, en la posición de trabajo, está dispuesto aproximadamente centrado con respecto a la unidad de rodillo 22'.

15 La figura 6 muestra el lado delantero de un rodillo compactador de chasis desplegado 2 con eje de péndulo adicional 26. Por claridad de representación, no se ha ilustrado aquí la mitad izquierda correspondiente 21 de la parte central. La parte lateral 6' con las ruedas 56 está dispuesta en el bastidor izquierdo 60'. El bastidor izquierdo 60' está unido, a través del eje de péndulo adicional 26, con el bastidor intermedio 65, el cual a su vez está unido con el bastidor de base 50 alrededor del eje de basculación 10'. Por encima del tope 66, que encaja en la cavidad de retenida 69, la parte lateral izquierda 6' y la mitad izquierda 21 de la parte central forma la unidad de rodillo rígida 22'. En posición de trabajo, la parte lateral 6' no puede variar su posición con respecto a la mitad 21 de la parte central. La adaptación al suelo de la unidad de rodillo 22' se efectúa alrededor del eje de péndulo 25', dispuesto detrás del eje de péndulo adicional 26, y alrededor de este eje de péndulo 26. Se puede deducir especialmente de la figura 6 que están previstos aquí un total de dos ejes de péndulo. El eje de péndulo 25' está situado detrás del eje de péndulo adicional 26. El tope 66 está asociado al cajón basculante 51'. El cajón basculante está unido con el bastidor de base 50 de manera limitadamente basculable a través del eje de péndulo 25'. Cuando está replegada la parte lateral 6', la mitad izquierda 21 de la parte central se mueve pendularmente alrededor del eje de péndulo 25' situado entonces en posición exterior. La rueda exterior tendría que soportar entonces muchísimo más peso que las otras ruedas 56 de la mitad izquierda 21 de la parte central. A través del acumulador de energía 67, que está configurado como un cilindro hidráulico, se ejerce sobre el cajón basculante 51' una fuerza tal que todas las ruedas 56 de la mitad izquierda 21 de la parte central estén cargadas con la misma presión de rueda. El cilindro hidráulico 68 está unido con un hidroacumulador que permite que la mitad izquierda 21 de la parte central pueda adaptarse al contorno del suelo en la posición de transporte, ya que el cilindro hidráulico 68 es mantenido permanentemente bajo presión.

20 La figura 7 muestra la realización según la figura 6, pero en la que está parcialmente replegada la parte lateral 6'. La figura 7 ilustra que los ejes de péndulo 25' y 26 están previstos en componentes separados. En posición de trabajo, estos ejes están situados uno tras otro para que se asegure una adaptación al suelo sin problema de la unidad de rodillo 22', que está constituida por la mitad izquierda 21 de la parte central y la parte lateral izquierda 6'. Véase a este respecto también la figura 6. La figura 7 ilustra también que la parte lateral 6' ya no está unida cinemáticamente con la mitad izquierda 21 de la parte central. Cuando la mitad izquierda 21 de la parte central se mueve pendularmente alrededor del eje de péndulo 25', este movimiento no tiene ninguna influencia sobre la parte lateral 6'. El acumulador de energía 67, que está configurado aquí como un cilindro hidráulico 68, se ocupa de que las distintas ruedas 56 descansen todas sobre el suelo con la misma carga de presión. El tope 66 ya no está unido tampoco con la cavidad de retenida 69, lo que es la causa de que la parte lateral ya no esté unida cinemáticamente con la mitad izquierda de la parte central.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Combinación de aperos agrícolas replegable (1) con rodillo compactador de chasis (2), por ejemplo una combinación de laboreo del terreno, con un bastidor portador de rejas de siembra, en donde el rodillo compactador de chasis (2) consta de una parte central (3) y unas partes laterales (6) dispuestas a la derecha y a la izquierda de la parte central (3), las cuales pueden ser replegadas y desplegadas por medio de cilindros hidráulicos (15) alrededor de respectivos ejes de basculación (10) horizontales y dispuestos en la dirección de trabajo, **caracterizada** porque la parte central (3) del rodillo compactador de chasis (2) está configurada en dos piezas y como un chasis (4) y consta de una mitad derecha (20) y una mitad izquierda (21) de dicha parte central, porque en la posición de trabajo desplegada la respectiva parte lateral (6) forma con la mitad contigua (20, 21) de la parte central una unidad de rodillo rígida (22), y porque cada unidad de rodillo (22) integrada por la parte lateral (6) y la mitad (20, 21) de la parte central forma un eje de péndulo horizontal (25) dispuesto en la dirección de trabajo, el cual está ubicado en cada caso a cierta distancia del eje de basculación (10) y está formado de manera que admite una adaptación al suelo de la respectiva unidad de rodillo (22).
- 10 2. Combinación de aperos según la reivindicación 1, **caracterizada** porque, en la posición de trabajo desplegada, el respectivo eje de péndulo (25) está dispuesto centrado o aproximadamente centrado con respecto a la unidad de rodillo (22).
- 15 3. Combinación de aperos agrícolas replegable (1) con rodillo compactador de chasis (2), por ejemplo una combinación de laboreo del terreno, con un bastidor portador de rejas de siembra, en donde el rodillo compactador de chasis (2) consta de una parte central (3) y unas partes laterales (6) dispuestas a la izquierda y a la derecha de la parte central (3), las cuales pueden ser replegadas y desplegadas por medio de cilindros hidráulicos (15) alrededor de respectivos ejes de basculación (10) horizontales y dispuestos en la dirección de trabajo, **caracterizada** porque la parte central (3) del rodillo compactador de chasis (2) está configurada en dos piezas y como un chasis (4) y consta de una mitad derecha (20) y una mitad izquierda (21) de dicha parte central, porque, en posición de trabajo desplegada, la respectiva parte lateral (6) forma con la mitad contigua (20, 21) de la parte central una unidad de rodillo rígida (22) y porque cada unidad de rodillo (22) integrada por la parte lateral (6) y la mitad (20, 21) de la parte central presenta un eje de péndulo horizontal (25) dispuesto en la dirección de trabajo, estando formado el eje de péndulo (25) por el eje de basculación (10).
- 20 4. Combinación de aperos según la reivindicación 3, **caracterizada** porque, en la posición de trabajo desplegada, el respectivo eje de péndulo (25) o eje de basculación (10) está dispuesto centrado o aproximadamente centrado con respecto a la unidad de rodillo (22).
- 25 5. Combinación de aperos según al menos una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque en cada lado de la combinación de aperos (1) están previstos dos ejes de péndulo (25, 26) que, en la posición de trabajo, están dispuestos aproximadamente uno tras otro.
- 30 6. Combinación de aperos según la reivindicación 5, **caracterizada** porque al menos un eje de péndulo (25) está asociado al cajón basculante (51) y al bastidor de base (50).
- 35 7. Combinación de aperos según la reivindicación 5, **caracterizada** porque al menos un eje de péndulo (26) está asociado al bastidor (60) y al brazo intermedio (65), estando unido el bastidor (60) de manera limitadamente basculable con el brazo intermedio (65) y estando concebido de manera que, junto con el bastidor intermedio (65), sea basculable hacia dentro en unos 90° alrededor del eje de basculación (10).
- 40 8. Combinación de aperos según al menos una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque, en posición de trabajo, el bastidor (60) se apoya con las ruedas (56) dispuestas en el bastidor (60), a través de un tope (66), contra el cajón basculante (51) y forma así una unidad de rodillo rígida (22) juntamente con el cajón basculante (51) y las ruedas (56) dispuestas en éste.
- 45 9. Combinación de aperos según al menos una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque está previsto un acumulador de energía (67) que ataca en el cajón basculante (51) a cierta distancia del eje de péndulo (25) y que está concebido para proporcionar una carga constante de las ruedas (56) de la respectiva mitad (20), (21) de la parte central.
- 50 10. Combinación de aperos según la reivindicación 9, **caracterizada** porque el acumulador de energía (67) está construido como un cilindro hidráulico (68) con hidroacumulador.
11. Combinación de aperos según la reivindicación 10, **caracterizada** porque se regula el sistema de presión en el cilindro hidráulico (68) en función de la carga.

Fig.1

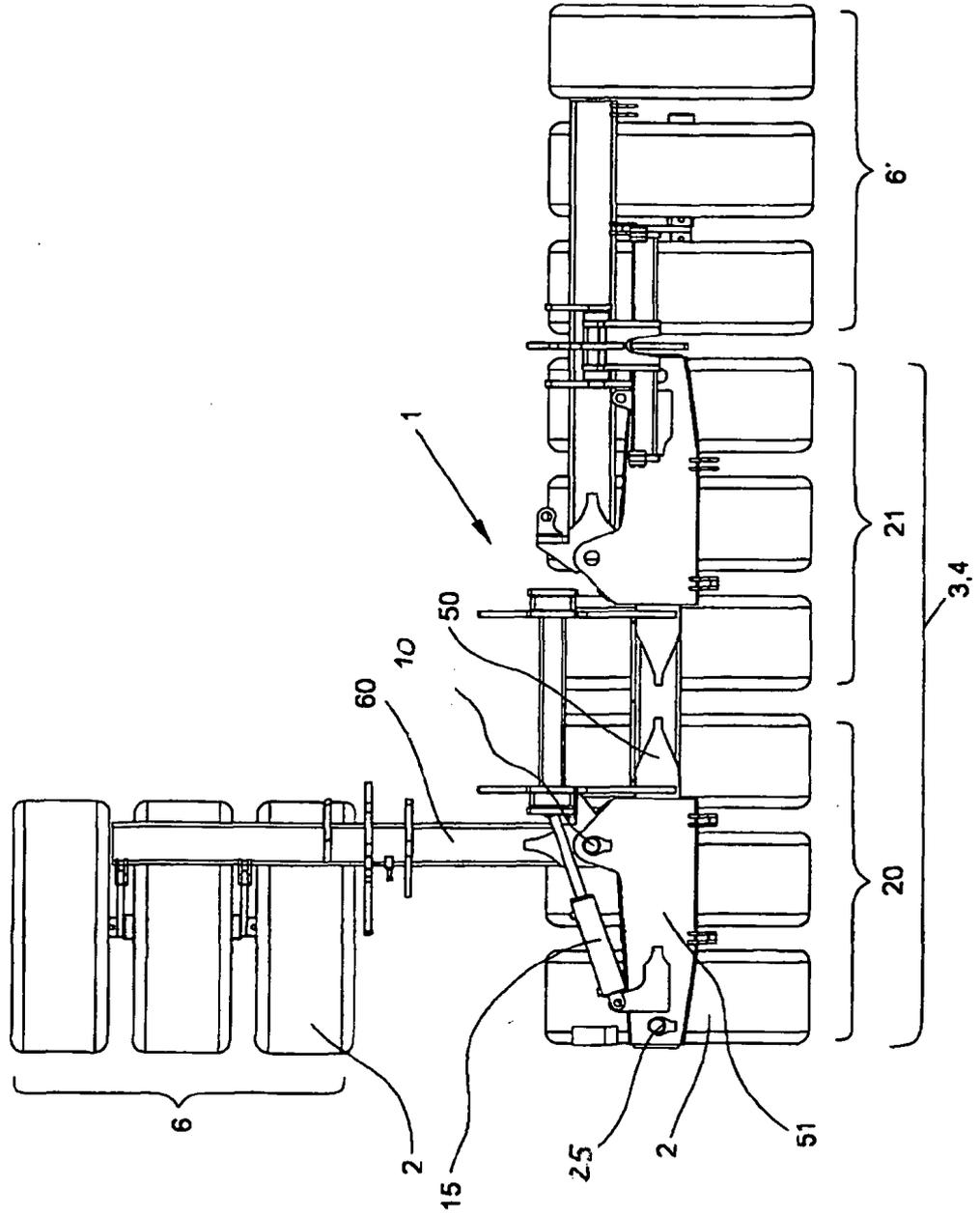


Fig. 2

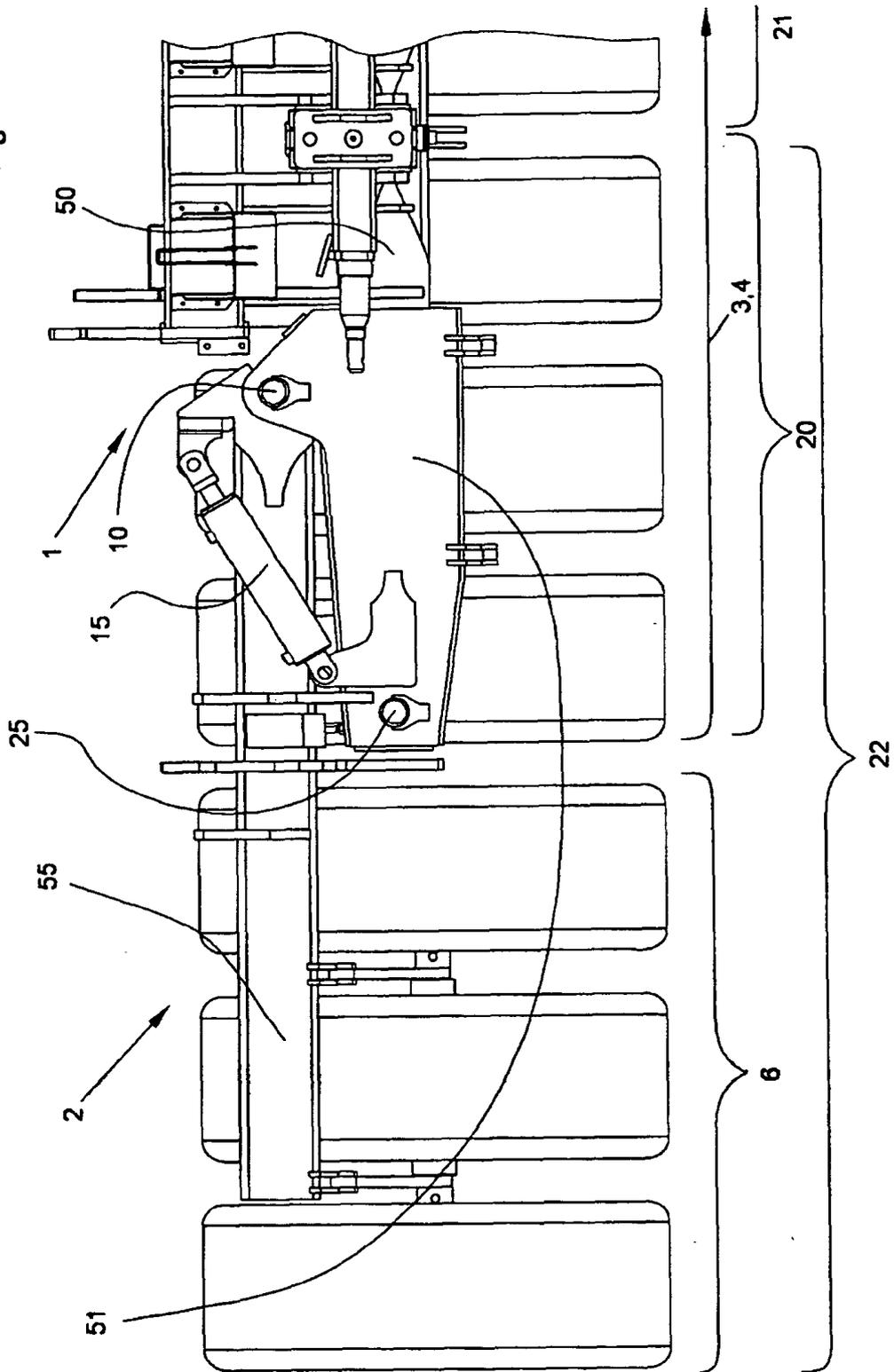


Fig.3

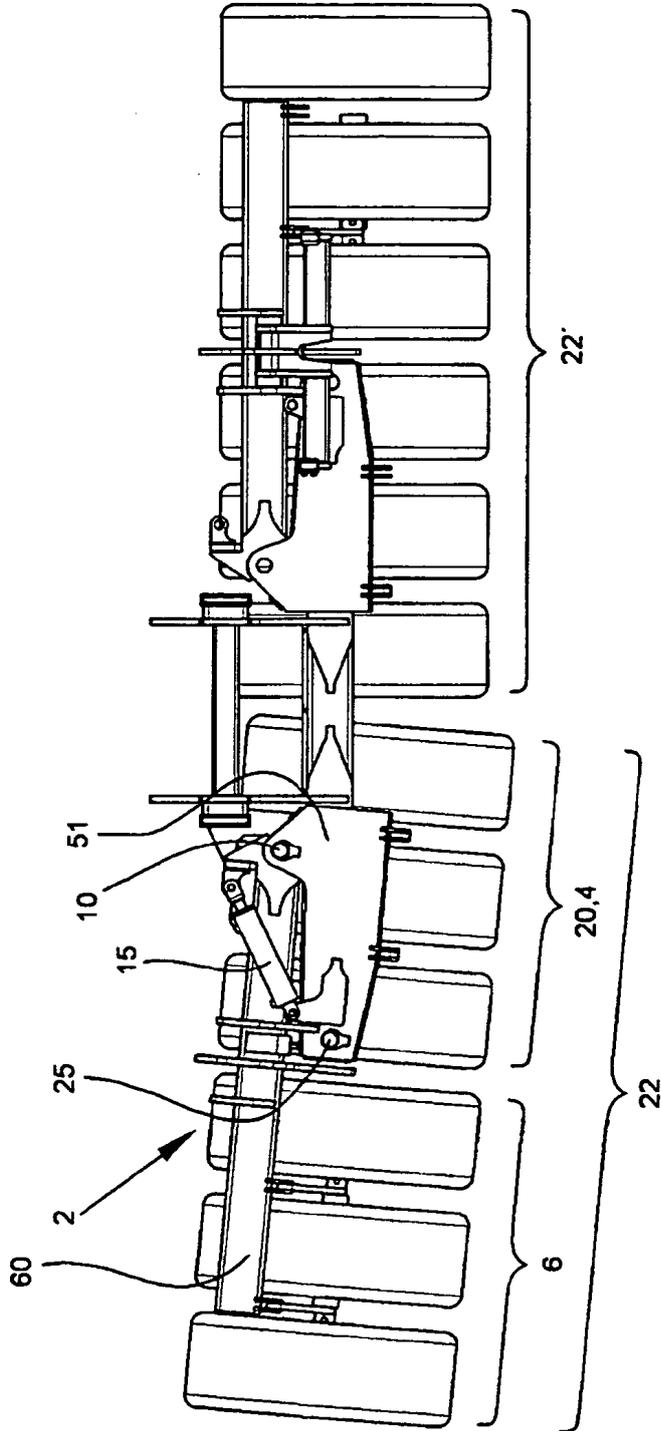


Fig.4

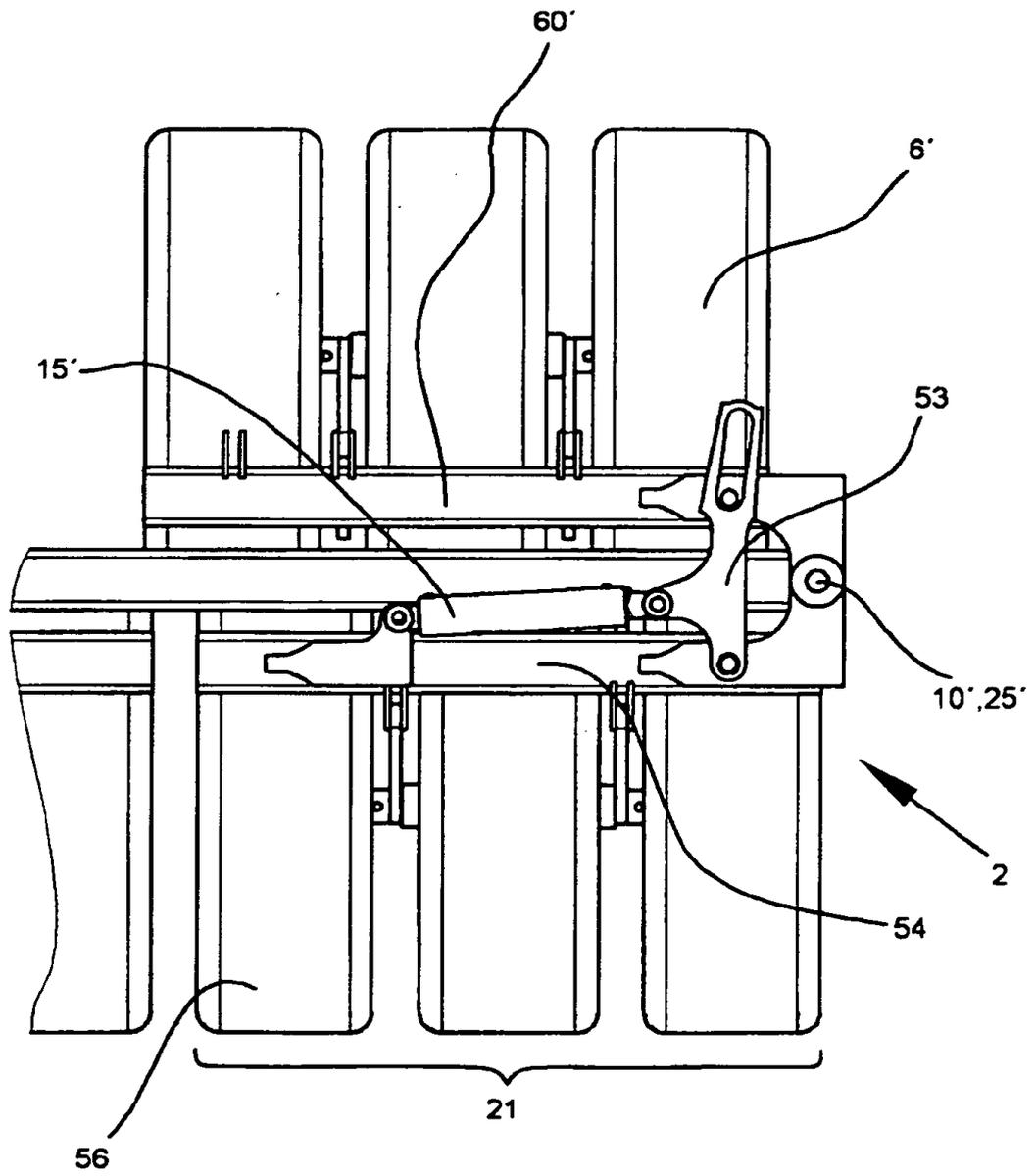


Fig.5

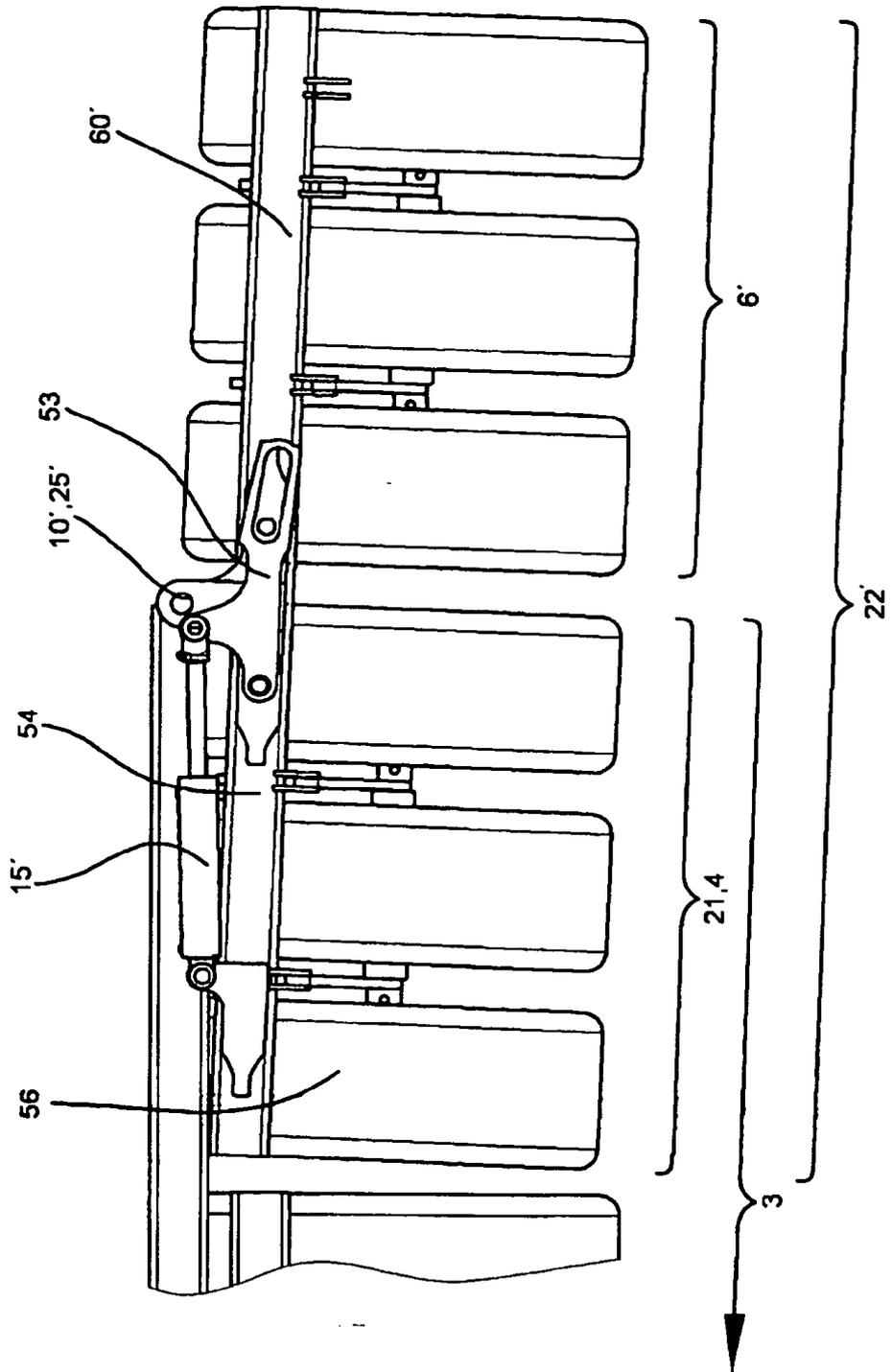
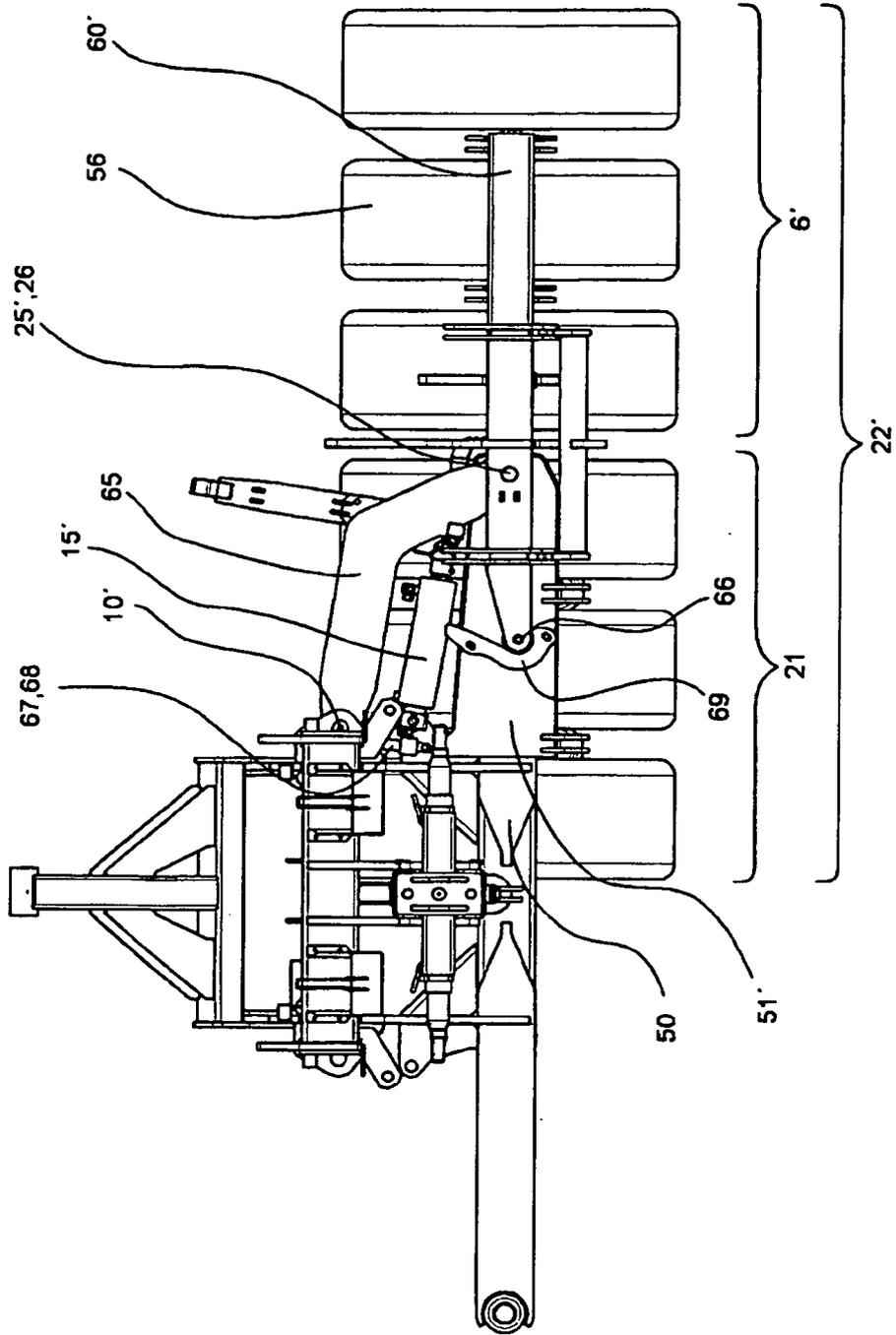


Fig.6



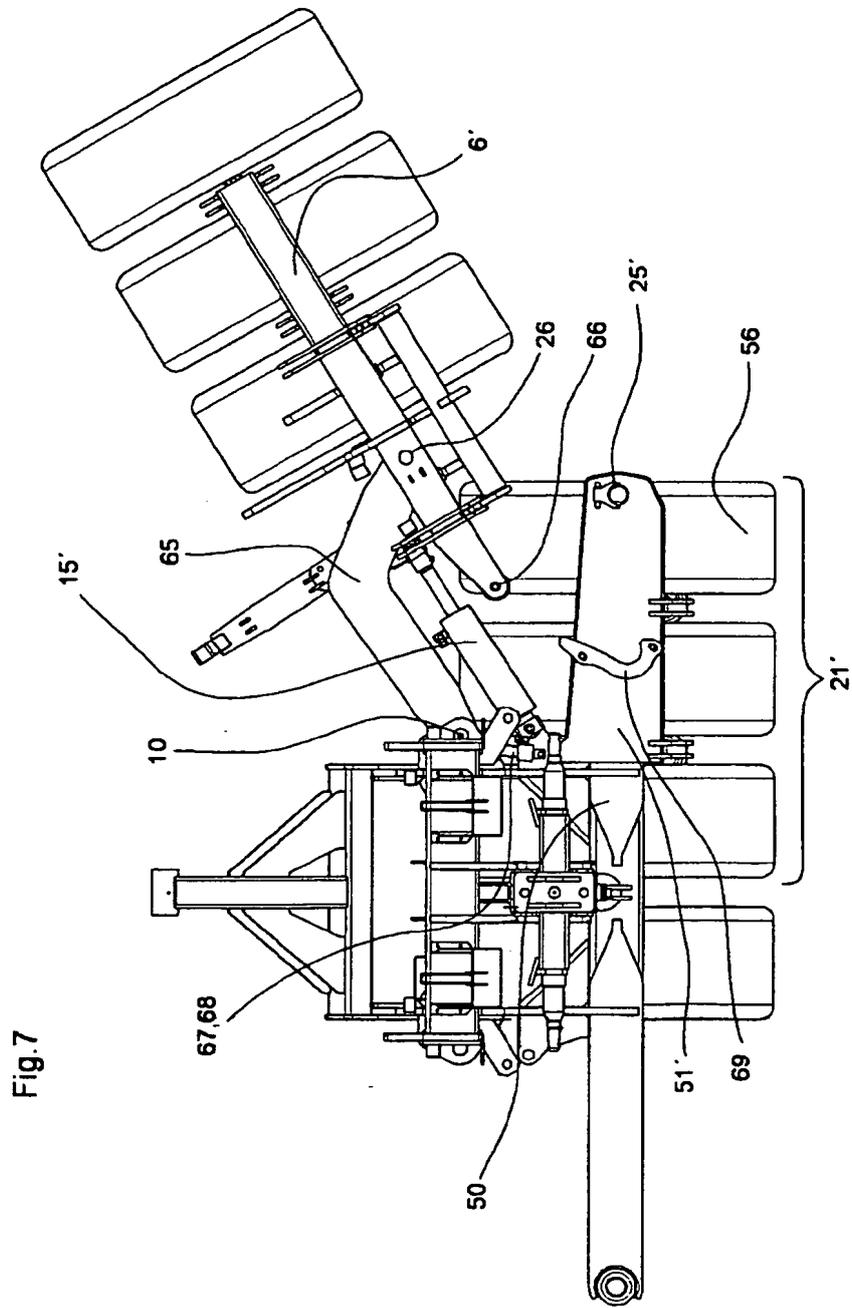


Fig. 7