



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 323 740**

51 Int. Cl.:
A01B 27/00 (2006.01)
A01B 49/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **98304976 .8**
96 Fecha de presentación : **24.06.1998**
97 Número de publicación de la solicitud: **0887002**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.12.1998**

54 Título: **Cultivador compactador.**

30 Prioridad: **26.06.1997 GB 9713398**
24.12.1997 GB 9727177
08.04.1998 GB 9807408

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.07.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.07.2009

73 Titular/es: **Simba International Limited**
Woodbridge Road
Sleaford, Lincolnshire NG34 7EW, GB

72 Inventor/es: **Wright, Philip John y**
Hartley, Adrian Richard

74 Agente: **Sugrañes Moliné, Pedro**

ES 2 323 740 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).

ES 2 323 740 T3

DESCRIPCIÓN

Cultivador compactador.

5 La invención se refiere a cultivadores desterronadores mejorados para descomponer y consolidar el suelo para cultivo (véase, por ejemplo, el documento DE-A-2818274).

10 Los cultivadores desterronadores se usan convencionalmente para descomponer y consolidar el terreno arado antes de sembrar con simiente. Tales cultivadores desterronadores comprenden convencionalmente una o más filas de anillos desterronadores que consolidan y cortan los terrones que quedan de la labranza, facilitando los efectos posteriores de la exposición a la intemperie y permitiendo que el suelo se introduzca en una sembrera más fácilmente. El beneficio de un perfil del suelo estabilizado después de la perturbación por el arado o el disco es hacer el tráfico y cultivo posterior más fácil y más eficaz, ya que el perfil del suelo aceptará el agua más eficazmente por la acción de capilaridad mejorada y, además, si las condiciones son secas es más probable que se retenga la humedad.

15 La adición conocida de dientes de entrada ayuda a los anillos desterronadores trabajando la superficie del suelo (especialmente una superficie endurecida) y la tierra cultivable formada puede entonces ser consolidada por los anillos desterronadores, produciendo así un mejor perfil estabilizado.

20 Con los cultivadores desterronadores convencionales, los terrones abandonados procedentes de la labranza o el laboreo con discos, o que han sido expuestos por los dientes unidos al cultivador desterronador inhiben la efectividad de los anillos desterronadores. Esto tiene como resultado un perfil suelto, irregular. Los caballones de los terrones sueltos pueden tener como resultado bloqueos entre anillos desterronadores individuales o entre filas de anillos desterronadores. Además, si los terrones están muy sueltos, se reduce el efecto de aplastamiento, reduciendo así el efecto global de cultivo y consolidación (aplastamiento de terrones). Este efecto es especialmente perceptible en la fila delantera de dos o más filas de anillos desterronadores.

25 La presente invención tal como se reivindica provee una o más placas niveladoras colocadas delante de los anillos desterronadores para aplastar o cortar terrones y consolidar el perfil del suelo. De este modo puede mejorarse significativamente el efecto de cultivo y consolidación del cultivador desterronador.

30 Los cultivadores desterronadores disponibles actualmente utilizan anillos desterronadores de fundición con radios que son pesados y propensos a desgaste y requieren que se coloquen arandelas Belleville sobre los ejes del cultivador en cada lado de los anillos desterronadores. Además, los cultivadores desterronadores equipados con tales anillos requieren mantenimiento regular para asegurar que los anillos estén sujetos ajustadamente al eje sobre el que están montados y de ese modo no giran unos respecto a otros.

35 Por consiguiente, la presente invención tal como se reivindica provee un cultivador desterronador que comprende un chasis, una o más filas de anillos desterronadores montados sobre el chasis, y una o más placas niveladoras delante de los anillos desterronadores. Delante de las placas niveladoras también pueden estar montadas una o más filas de dientes.

40 Preferentemente, sobre el chasis están montadas dos filas de anillos desterronadores. Las filas adyacentes de anillos desterronadores pueden estar desplazadas unas respecto a otras.

45 En una realización especialmente preferida, las filas adyacentes engranan de manera que la fila trasera de anillos desterronadores asegura que los terrones grandes atrapados entre los anillos se reduzcan de tamaño.

50 Preferentemente, las placas niveladoras son en forma de una o más filas; pueden estar provistas placas rígidas o resilientes separadas. Cada placa niveladora es preferentemente en forma de un resorte de láminas. Cuando se usan una o más filas de placas niveladoras separadas, están dispuestos de manera que los elementos individuales están colocados delante de la separación habitual entre cada uno de los anillos desterronadores siguientes. Esto reduce el número de terrones sueltos que se desplazan entre la siguiente fila de anillos desterronadores, y de este modo reduce la frecuencia de bloqueos que se producen entre anillos desterronadores individuales.

55 El o cada placa niveladora puede actuar compactando el suelo cultivado delante del anillo desterronador. La o cada placa niveladora puede comprender además o independientemente un borde de entrada que corta los terrones expuestos antes de que contacten con los anillos desterronadores. Los dos efectos pueden combinarse en una sola clase de placa niveladora.

60 La altura de la placa niveladora puede ajustarse manual o hidráulicamente para permitir que el cultivador desterronador se use con una diversidad de tipos de suelo y en una diversidad de condiciones. Además, el ángulo de aproximación de la placa niveladora comparado con la superficie del suelo también puede ser ajustable.

65 El cultivador puede incluir dientes que pueden ser montados sobre resortes o elementos rígidos, y que también pueden ajustarse con respecto al nivel del suelo manual o hidráulicamente. Pueden unirse diferentes puntas a los dientes de manera que pueden usarse con una diversidad de suelos y condiciones del campo. Preferentemente, los dientes tienen un ángulo de inclinación negativo de manera que la punta de cada diente está más cerca de los ani-

ES 2 323 740 T3

llos desterronadores que el resto de los dientes. Esto permite que el suelo sea desplazado con un mínimo de movimiento vertical ascendente y reduce la creación de terrones expuestos delante de las placas niveladoras y los anillos desterronadores.

5 Cada fila de anillos desterronadores, placas niveladoras, y dientes (si están provistos) puede estar montada de manera que sean sustancialmente perpendiculares a la dirección de desplazamiento del cultivador desterronador cuando esté en uso. Alternativamente, pueden estar montadas en un ángulo, por ejemplo 45°, respecto a la dirección de desplazamiento.

10 El chasis del cultivador desterronador puede ser plegable para facilitar su transporte.

El chasis del cultivador desterronador también puede estar provisto de una o más ruedas con propósitos de transporte. Pueden estar provistas un par de ruedas. Preferentemente, las ruedas son móviles desde una primera posición, en la que los anillos desterronadores y las placas niveladoras están subidos por encima del nivel del terreno, hasta
15 una segunda posición en la que los anillos desterronadores están en su posición de funcionamiento en contacto con el terreno y las ruedas están subidas por encima del nivel del terreno. Preferentemente, este movimiento es mediante accionador hidráulico para permitir que se lleve a cabo sin que el conductor de un tractor se desplace de su cabina. El chasis del cultivador desterronador puede estar unido a una barra de enganche para conectar el cultivador desterronador a un tractor. La barra de enganche puede ser controlable hidráulicamente para permitir que el cultivador sea
20 inclinado hacia atrás, subiendo así las placas niveladoras y los dientes lejos del suelo, de manera que el peso del cultivador desterronador esté soportado sobre la fila de anillos desterronadores de más atrás; esto permite que el cultivador desterronador sea maniobrado más fácilmente.

Preferentemente, en el extremo de cada fila de placas niveladoras está montada una placa terminal, o, cuando se
25 usa una sola placa niveladora, en el extremo de la placa niveladora. Esto impide el paso de suelo más allá de la anchura del cultivador e impide el flujo de suelo sobre la pasada previa.

El chasis del cultivador desterronador también puede estar provisto de una barra de enganche trasera que puede ser
ajustable hidráulicamente para permitir que la máquina arrastre otro apero, como un “rulo Cambridge”. Esto amplía
30 la flexibilidad del cultivador desterronador y permite, por ejemplo, que una sembradora sea preparada inmediatamente.

Preferentemente, cada anillo desterronador comprende dos miembros opuestos similares a platos que tienen cada uno una base sustancialmente circular y una pared periférica que se curva hacia fuera, estando situados los miembros según lo cual los bordes exteriores de las paredes periféricas respectivas son adyacentes de manera que los miembros
35 juntos definen un disco hueco con un borde periférico.

Según una realización preferida de la presente invención, se provee un anillo desterronador para una máquina agrícola que comprende dos miembros opuestos similares a platos que tienen cada uno una base sustancialmente circular y una pared periférica que se curva hacia fuera, estando situados los miembros según lo cual los bordes
40 exteriores de las paredes periféricas respectivas son adyacentes de manera que los miembros juntos definen un disco hueco con un borde periférico. La máquina agrícola puede ser un cultivador desterronador.

Esta realización provee así un anillo desterronador que es más ligero que un anillo desterronador de fundición convencional y que también puede proveer una anchura eficaz de compresión por anillo mucho mayor. Los anillos
45 desterronadores según esta realización de la presente invención también pueden ser adaptados a cultivadores desterronadores existentes.

Los dos miembros similares a platos están provistos cóncavos uno respecto a otro. Preferentemente, las bases de los miembros similares a platos tienen un orificio situado centralmente para permitir que sean montados sobre un eje
50 de un cultivador desterronador.

En uso, pueden montarse sobre un eje múltiples pares de miembros similares a platos que definen anillos desterronadores según la presente realización. Los anillos desterronadores pueden ser fijados sobre el eje por medios de conexión convencionales.
55

También preferentemente, la pared periférica de cada miembro opuesto similar a un plato se curva hacia la misma distancia hacia fuera desde cada base circular y así cada el borde periférico es provisto equidistante entre las bases circulares opuestas.

60 En una realización preferida los miembros similares a platos están hechos de un material deformable elásticamente y de este modo, en uso, un par de miembros similares a platos que definen un anillo desterronador pueden flexarse uno hacia otro cuando son sometidos a una carga axial y actuar como arandelas elásticas. La carga axial puede ser suministrada por medios de apriete y medios separadores provistos sobre el eje sobre el que está montado el anillo desterronador.
65

A continuación se describirá la invención únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

ES 2 323 740 T3

la Figura 1 muestra una vista lateral de un cultivador desterronador según la invención dispuesto en su posición de funcionamiento con anillos desterronadores, placas niveladoras y dientes en contacto con el terreno;

5 la Figura 2 muestra un primer plano de los anillos desterronadores, la placa niveladora y los dientes del dispositivo mostrado en la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en planta del cultivador desterronador de la Figura 2;

10 la Figura 4 muestra una vista posterior del cultivador desterronador de la Figura 2;

la Figura 5 muestra una alineación alternativa del cultivador desterronador según la invención;

la Figura 6 muestra el cultivador desterronador según la invención dispuesto para giros de promontorios;

15 la Figura 7 muestra un cultivador desterronador según la invención en su posición levantada antes de plegar;

la Figura 8 muestra una vista posterior de un cultivador desterronador según la invención en la condición plegada;

20 la Figura 9 muestra una vista lateral de un cultivador desterronador según la invención en la condición plegada;

la Fig. 10 muestra una vista transversal longitudinal de un par de ejes del cultivador desterronador que soportan anillos desterronadores según una realización de la presente invención;

25 la Fig. 11 muestra una vista frontal de los anillos desterronadores y ejes de la Fig. 10;

la Fig. 12 muestra una vista transversal a través del centro de una plancha similar a un plato que forma la mitad de un anillo desterronador según una realización de la presente invención; y

30 la Fig. 13 muestra una vista en planta de la plancha similar a un plato de la Fig. 12.

La Figura 1 muestra una vista lateral del cultivador desterronador 10 que comprende un chasis 12, una fila delantera de anillos desterronadores 14, una fila trasera de anillos desterronadores 16, una placa niveladora 18, y dos filas de dientes rígidos 20. Los dientes rígidos están colocados en un ángulo negativo para reducir el movimiento vertical ascendente del suelo y tienen puntas desmontables 22. El chasis 12 también incluye ruedas de transporte 24 y barra de remolque 26. Los anillos desterronadores individuales de la realización mostrada son discos sólidos con radios que tienen un reborde exterior afilado para cortar el suelo. Cada anillo desterronador está montado sobre uno de dos ejes paralelos 27.

40 La Figura 2 muestra una vista en primer plano de un cultivador desterronador según la invención. Los dientes rígidos 20 de la Figura 1 han sido sustituidos por dientes resilientes 28. Los dientes resilientes 28 tienen puntas desmontables 30 que de nuevo están colocadas en un ángulo negativo. Pueden usarse otras clases de puntas de dientes para ajustarse a las condiciones del campo en el momento del uso.

45 La placa niveladora 18 comprende un resorte de láminas 34 unido a una viga 36. La placa niveladora 18 está conectada al chasis 12 por una conexión de paralelogramo 38 que es móvil por un accionador hidráulico 40. Esto permite que se varíe la altura de la placa niveladora 18 por encima del nivel del terreno 42 desde el asiento del tractor (no mostrado) para adaptarse a las condiciones variables del campo y para cambiar la cantidad de suelo que lleva por delante la placa 18 para nivelación. La viga 36 puede actuar directamente para nivelar el terreno si los elementos de resorte de láminas 34 son comprimidos planos contra la superficie por presión hidráulica que actúa a través del accionador 40.

50 Las placas terminales de la placa niveladora 44 en cada extremo de la fila de placas niveladoras contienen el suelo, deteniendo el flujo más allá de la anchura de la máquina sobre las pasadas precedentes sobre el campo.

55 La Figura 3 es una vista en planta del cultivador desterronador según la Figura 2. Muestra que la fila delantera 14 y la fila trasera 16 de anillos desterronadores están desplazadas una respecto a otra. Las placas niveladoras 18 comprenden una viga 36 y resortes dependientes 34; y están montados sobre el chasis delante de la fila delantera de anillos desterronadores 14. Los dientes 23 están montados delante de las placas niveladoras 18. Los resortes de láminas 34 de una placa niveladora 18 están dispuestas de manera que nivelan y estabilizan el perfil delante de una primera fila de anillos desterronadores 14 de tal manera que las franjas no estabilizadas son golpeadas por la primera fila de anillos desterronadores 14 y cualquier terrón expuesto por los dientes 28 entre la primera fila de anillos desterronadores 14 será estabilizado primero por los resortes de láminas 34. Esto minimiza el riesgo de que pasen terrones sueltos entre los anillos desterronadores, causando así un bloqueo.

60 La vista posterior del cultivador, como se muestra en la Figura 4, también muestra la naturaleza desplazada de las dos filas de anillos desterronadores 14 y 16.

ES 2 323 740 T3

La Figura 5 muestra una vista lateral de una realización alternativa de un cultivador desterronador 10. La placa niveladora 46 comprende una viga rígida 48 a través de la anchura del cultivador desterronador. La placa niveladora actúa para cortar y estabilizar el perfil del suelo y consolidará todo el perfil. Esto es especialmente adecuado cuando el terreno es muy duro y lleno de terrones. La altura de la placa niveladora 46 por encima del suelo 42 es ajustable por medio de una conexión de paralelogramo 50 y el accionador hidráulico 52. La Figura 5 también muestra dientes de altura ajustable 54 con puntas desmontables 56. La altura de los dientes puede ajustarse manualmente para adaptarse a diferentes condiciones del campo. También pueden usarse diferentes ángulos de inclinación para levantar el perfil del suelo delante de la placa niveladora 46.

En uso, el cultivador desterronador según la invención es remolcado por medio de una barra de remolque 26 unida por un acoplamiento convencional a un medio de remolque adecuado, como un tractor. Para girar el cultivador desterronador al final de un recorrido, el cultivador desterronador es inclinado sobre su fila trasera de anillos desterronadores 16, lo cual se muestra en la Figura 6. Esto se logra por medio del accionador hidráulico 54 que actúa sobre el chasis 12 y la barra de remolque 26. Inclinando el cultivador sobre la fila trasera de anillos desterronadores, el diente 20 y la placa niveladora 18 son levantados lejos del suelo 42. Esto permite que el cultivador desterronador sea girado fácilmente sobre el siguiente recorrido.

Puede variarse la anchura del cultivador desterronador, y por tanto el número de anillos desterronadores usados. Los cultivadores desterronadores estrechos pueden ser transportados simplemente extendiendo el accionador 54 de manera que el chasis se incline hacia atrás sobre las ruedas 24, permitiendo así que el cultivador desterronador sea remolcado por la carretera por la barra de remolque 26. Esta disposición se muestra en la Figura 7.

Si la anchura del cultivador desterronador es grande, puede ser deseable dividir el cultivador desterronador en dos o más secciones. La vista posterior del dispositivo como se muestra en la Figura 4 muestra que las dos filas de rulos desterronadores 14, 16, la placa niveladora 18 y los dientes 20 están montados en dos sub-chasises separados 56, 58, cada uno de los cuales está montado sobre el chasis principal 12.

Para el transporte, el cultivador desterronador es subido a una posición de transporte por el accionador 54, similar a lo mostrado en la Figura 7. Los dos sub-chasises separados 56 y 58 son subidos a una posición plegada por accionadores hidráulicos 60 y 62, como se muestra en la vista posterior, Figura 8, y en la vista lateral, Figura 9. Esto permite que un cultivador desterronador ancho sea transportado por carretera.

El cultivador desterronador puede usarse solo, o en combinación con un rodillo separado, como un rulo Cambridge o un rollo. Por lo tanto, el chasis 12 puede estar provisto de una barra de remolque accionable hidráulicamente 64 como se muestra en la Figura 5.

Alternativamente, puede estar provisto por separado un rodillo o un rollo en el chasis o puede sustituir al anillo desterronador de más atrás 16. Una o ambas filas de anillos desterronadores pueden ser desmontables de manera que pueden ser sustituidas, por ejemplo, por rodillos como un rulo Cambridge o un rollo. Esto permite mayor flexibilidad en el uso del dispositivo.

Haciendo referencia a las Figs. 10 y 11, se muestran los ejes delantero y trasero 70, 72 que soportan respectivamente filas delantera y trasera de anillos desterronadores 74, 76. En uso, los ejes 70, 72 serían giratorios dentro del chasis de un cultivador desterronador (no mostrado) que a su vez estaría unido por un acoplamiento convencional a un medio de remolque adecuado como un tractor. El cultivador desterronador puede incluir opcionalmente otras características como, por ejemplo, placas niveladoras y dientes. Alternativamente, no según la invención, una sola fila de anillos desterronadores podría estar unida, por ejemplo, a la parte trasera de un subsolador en lugar del rodillo compactador convencional para proveer un acabado ondulado con todas las ventajas que tal acabado tiene sobre un perfil superficial más plano.

Los anillos desterronadores individuales 74, 76 comprenden un par de planchas en forma de plato cóncavo 78, 80. Cada par de planchas 78, 80 están montadas sobre su eje respectivo 70, 72 cóncavas una respecto a otra para formar un anillo desterronador hueco. Cada una de las planchas 78, 80 comprende una base circular 88 y una pared periférica curvada 90. En cada plancha 78, 80 está provisto un orificio central 92 para que puedan ser soportadas por separadores 86 que están montados sobre un eje 70, 72. Pares de planchas opuestas 78, 80 son soportadas por el eje 70, 72 cóncavas unas respecto a otras para proveer un anillo desterronador 74, 76 que comprende un disco hueco con un borde periférico 94. Las planchas 78, 80 son fijadas a los ejes 78, 80 con medios de bloqueo convencionales 82, 84 y separadores 86. Un separador central 96 provisto dentro y entre planchas adyacentes 78, 80 es ligeramente más estrecho que la separación entre las planchas adyacentes 78, 80. De este modo, a medida que son apretados los medios de bloqueo 82, 84, las bases 88 de las planchas 78, 80 son flexadas hacia dentro hasta que se ponen en contacto con el separador 96. Esta disposición provee una fuerza de fijación que mantiene el apriete de los ejes y permite que el desgaste en el borde periférico 94, que de otro modo conduciría a que los anillos 78, 80 se aflojen, sea asumido por las planchas 78, 80 flexando una hacia otra. La naturaleza resiliente del material de las planchas permite que las planchas 78, 80 se flexen fácilmente y actúen como arandelas elásticas para mantener el apriete de los ejes.

Las Figuras 12 y 13 muestran una plancha similar a una plato 78 que forma una mitad de un anillo desterronador según la presente invención. En la realización de la plancha 78 mostrada, la base 88 no es paralela al borde periférico

ES 2 323 740 T3

94 sino que se conifica ligeramente hacia el orificio central 92. Esta disposición aumenta la naturaleza resiliente de la plancha 78.

La presente invención provee las siguientes ventajas:

5

Peso reducido y resistencia significativamente mayor.

10

Un cultivador desterronador equipado con anillos, según la presente invención, podrá trabajar sobre tierra más ligera sin hundirse demasiado profundo y requerirá medios de remolque menos potentes. Puede usarse una presión de formato más ligero sin lastre sobre suelos más ligeros. Puede añadirse lastre a tal presión para permitir el funcionamiento eficaz en condiciones severas.

15

El perfil superficial ondulado formado por la presión se consolida más uniformemente por toda la anchura de los ejes, y es más resistente a la erosión del suelo por pendientes descendentes de escorrentía cuando la tierra se cultiva siguiendo las curvas de nivel. Como los anillos desterronadores pueden tener una anchura eficaz de compresión mucho mayor, puede eliminarse la necesidad subsiguiente de aplicación de “rulo Cambridge” a la superficie en ciertas aplicaciones. Esto ofrece una ondulación resistente a la intemperie en la que las crestas se secan rápido y la lluvia se drena a través de los senos que, en la práctica, se puede perforar al cabo de 1 a 2 días después de una lluvia intensa. Un perfil “Cambridge” más plano retiene la humedad durante más tiempo, lo cual puede retrasar el acceso de perforación hasta de 10 a 14 días en casos graves.

20

25

El perfil superficial resultante se consolida con relativa uniformidad para promover la germinación voluntaria y de malas hierbas, y tiene hasta el doble del área superficial de una superficie a la que se ha pasado el rulo más plana para permitir mayores niveles de germinación de simiente.

30

35

40

45

50

55

60

65

Como los anillos desterronadores son huecos y son sin radios, se minimizan las retenciones de piedras y los bloques asociados.

REIVINDICACIONES

5 1. Un cultivador desterronador (10) que comprende un chasis (12), una fila de anillos desterronadores (14) montados sobre un eje (27) soportado por el chasis, y una placa niveladora de engrane del terreno (18) colocada delante de los anillos desterronadores, comprendiendo la placa niveladora una pluralidad de elementos (34) separados unos de otros **caracterizado** porque la pluralidad de elementos (34) de la placa niveladora está dispuesta en relación con la pluralidad de anillos desterronadores (14) de tal manera que los elementos individuales de la placa niveladora están dispuestos delante y enfrente de cada uno de los espacios entre los anillos desterronadores individuales (14) de tal manera que las franjas de terreno no estilizadas son golpeadas por los anillos desterronadores (14), para minimizar el riesgo de que pasen terrones sueltos entre los anillos desterronadores (14).

15 2. Un cultivador desterronador según la reivindicación 1, en el que la placa niveladora incluye un borde de entrada adaptado para cortar los terrones de tierra encontrados, en uso, por la placa niveladora.

3. Un cultivador desterronador según la reivindicación 1 ó 2 que incluye medios (38) para variar la posición de la placa niveladora en relación con el chasis.

20 4. Un cultivador desterronador según la reivindicación 3, en el que los medios para variar la posición de la placa niveladora comprenden una conexión accionada hidráulicamente (38, 40) que conecta la placa niveladora al chasis.

5. Un cultivador desterronador según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que los elementos de la placa niveladora son resilientes.

25 6. Un cultivador desterronador según la reivindicación 5, en el que los elementos resilientes comprenden resortes de láminas (34).

7. Un cultivador desterronador según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que tiene dos filas adyacentes de anillos desterronadores (14, 16).

30 8. Un cultivador desterronador según la reivindicación 7, en el que los anillos desterronadores de una fila están desplazados en relación con los anillos desterronadores de la otra fila.

35 9. Un cultivador desterronador según la reivindicación 8, en el que los anillos desterronadores y las filas están separados de manera que los anillos desterronadores de las filas adyacentes engranan.

40 10. Un cultivador desterronador según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que la placa niveladora está provista de placas terminales.

40

45

50

55

60

65

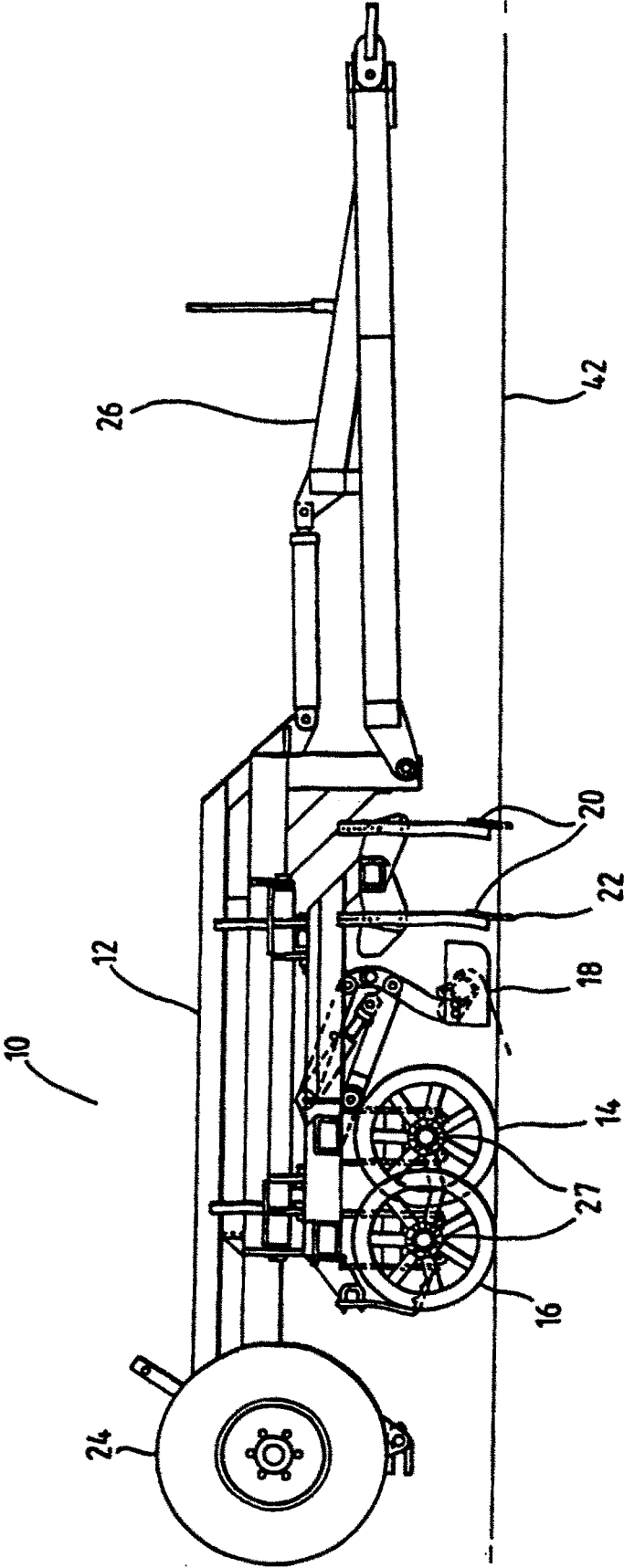


Fig.1.

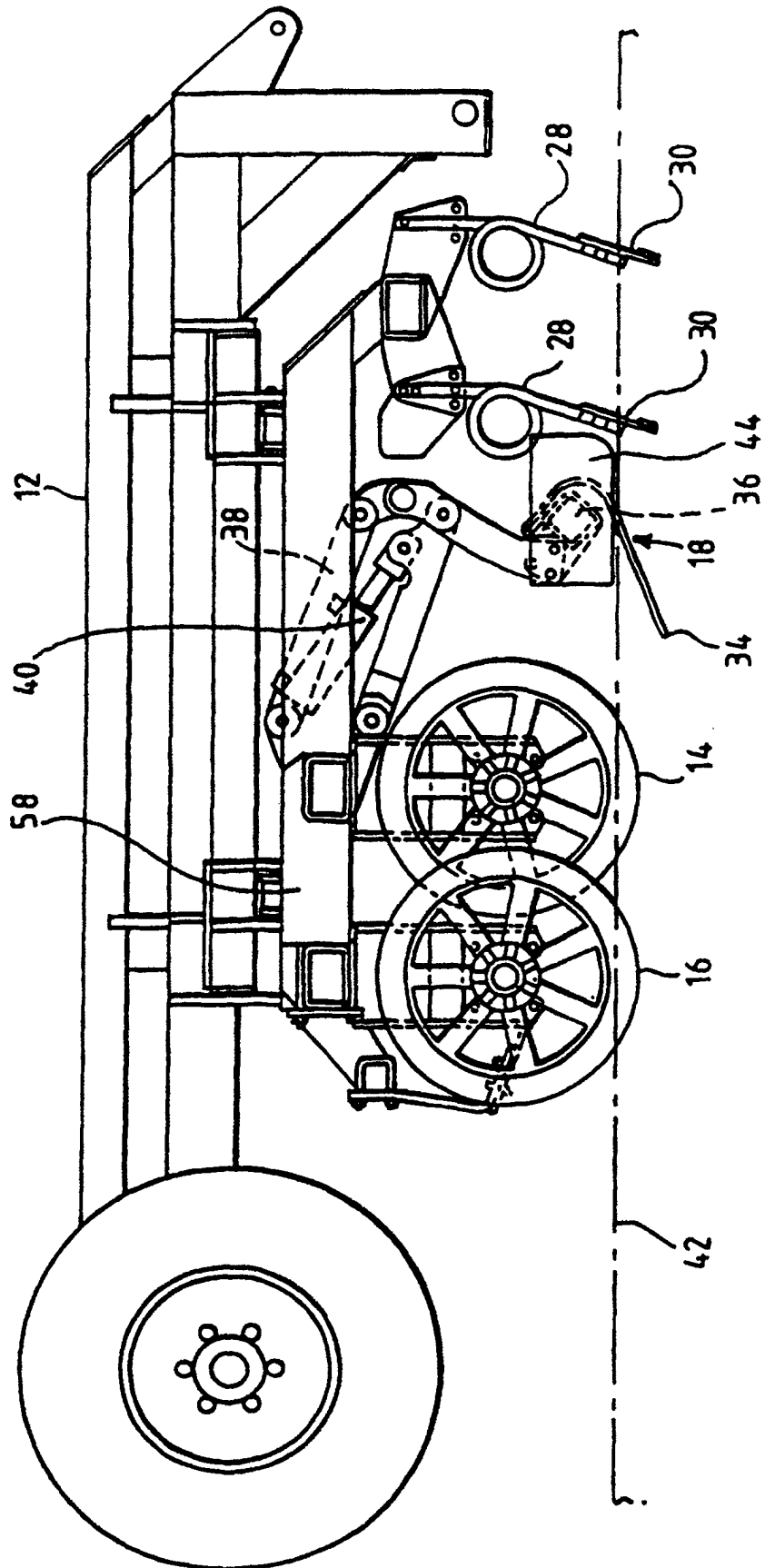


Fig.2.

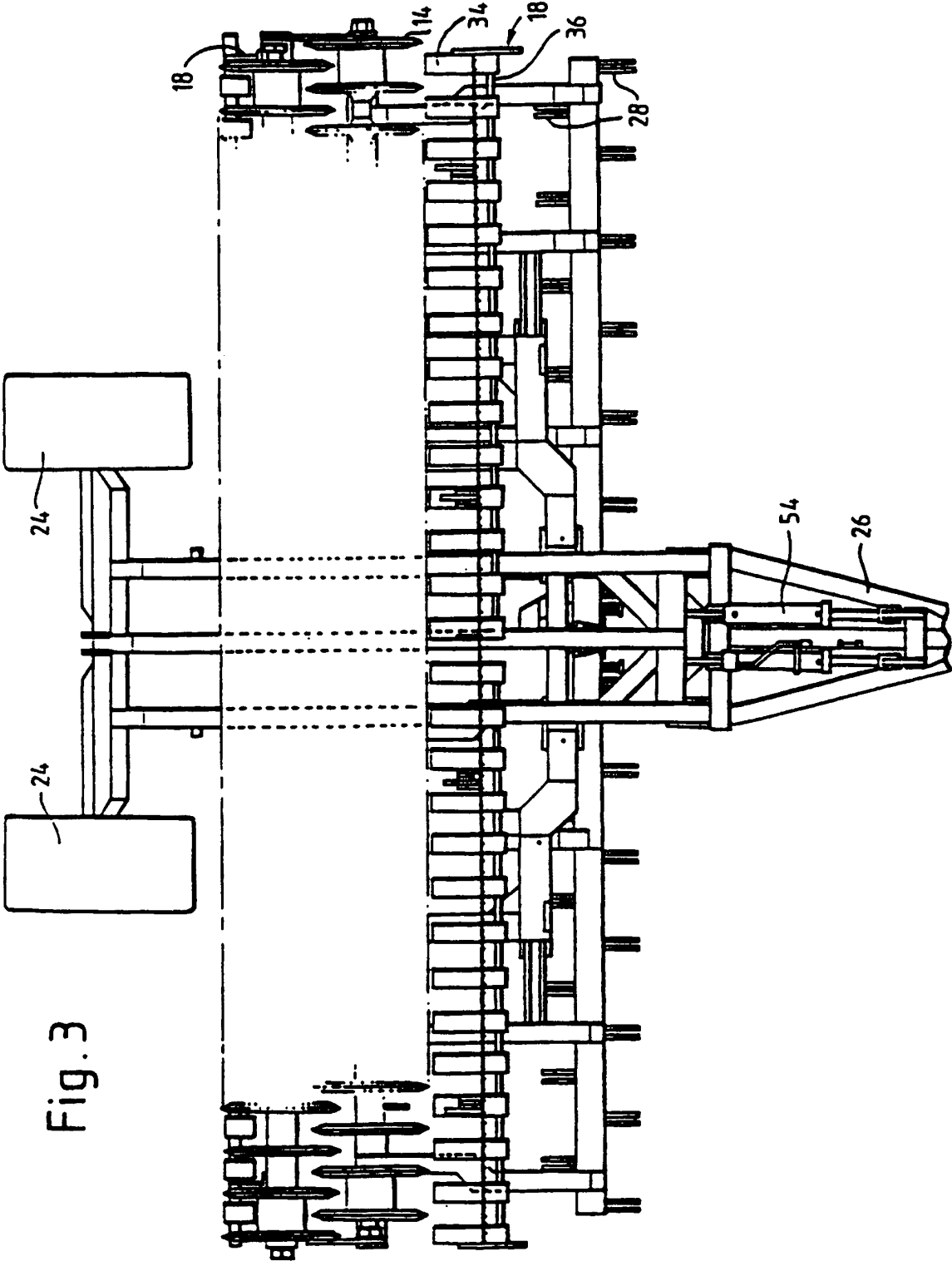
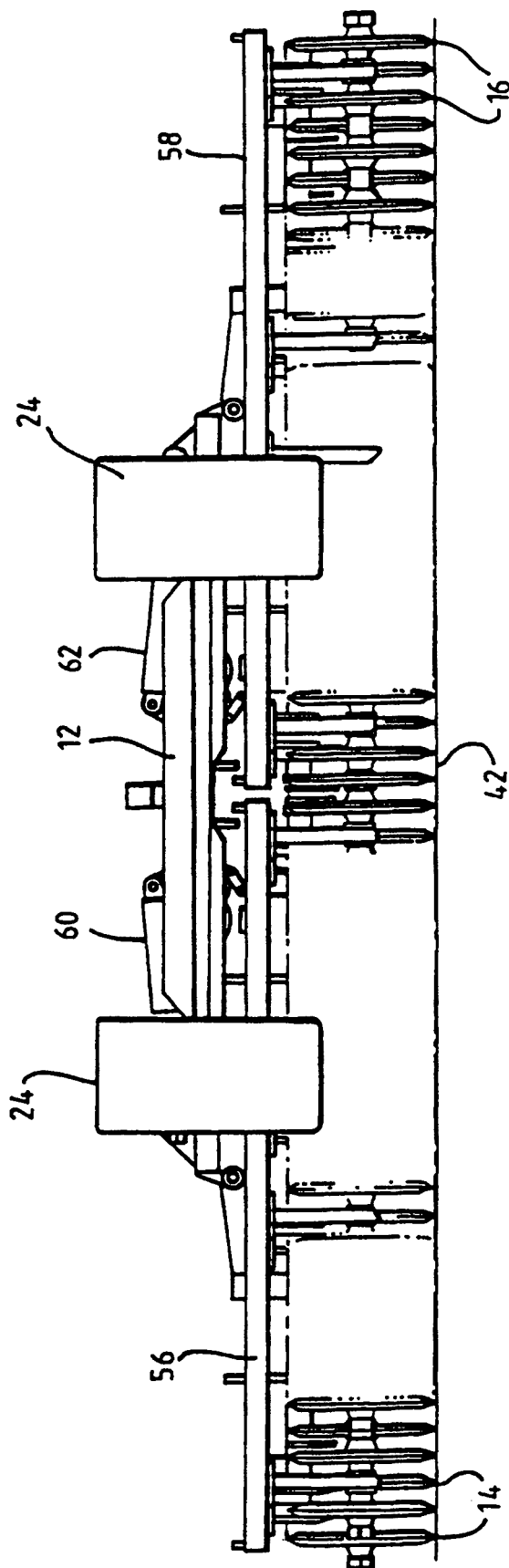


Fig. 3

Fig. 4



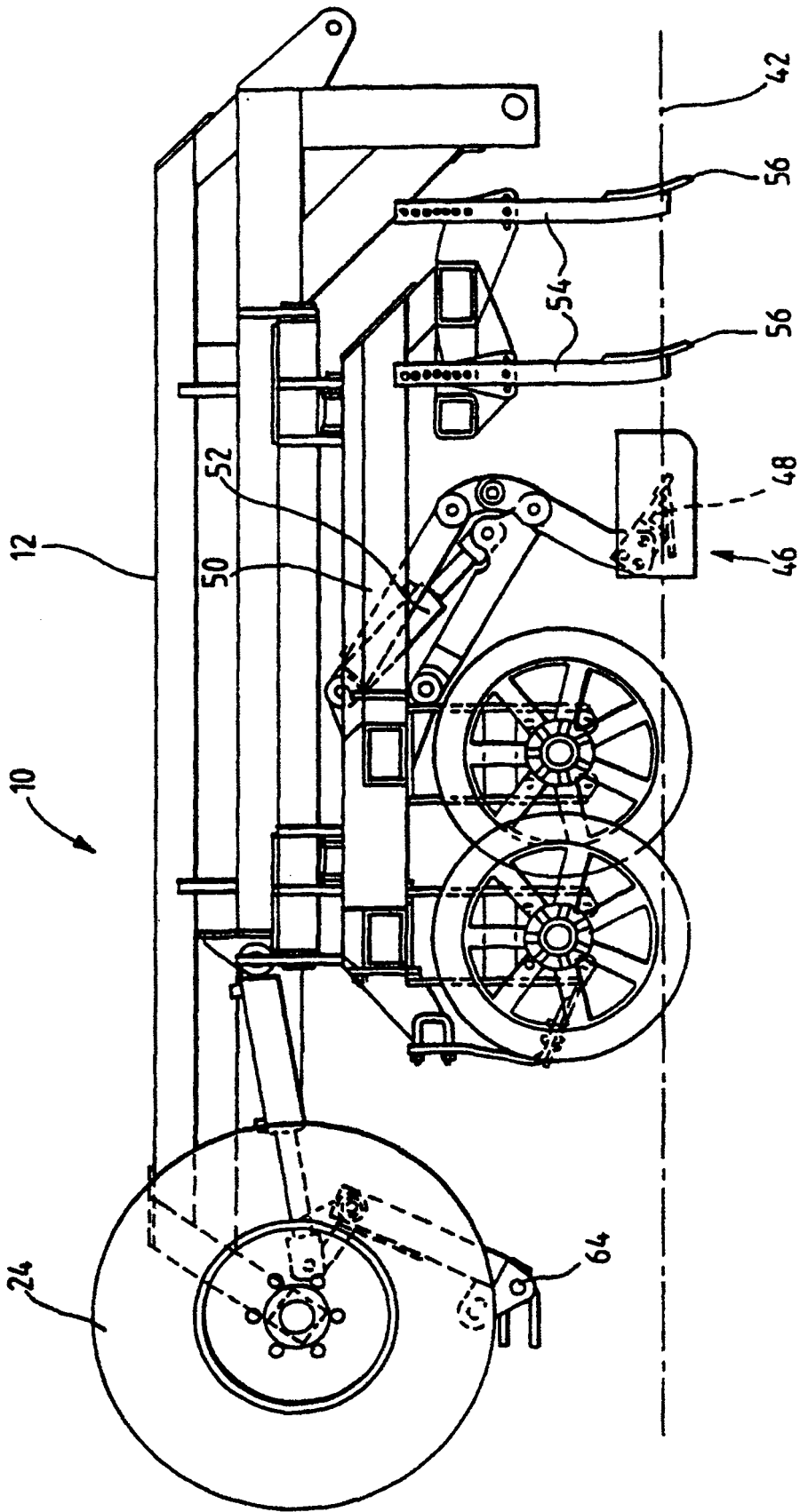


Fig.5.

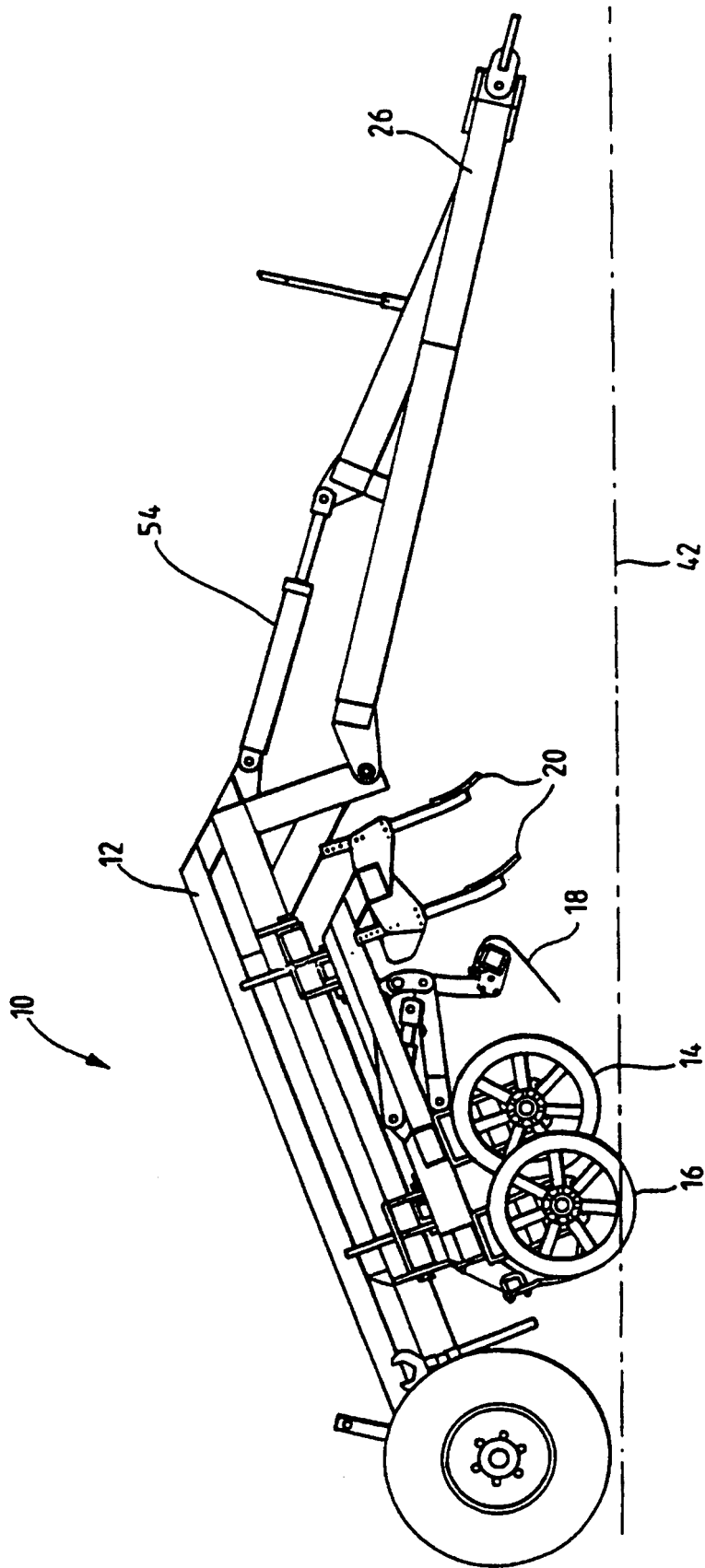
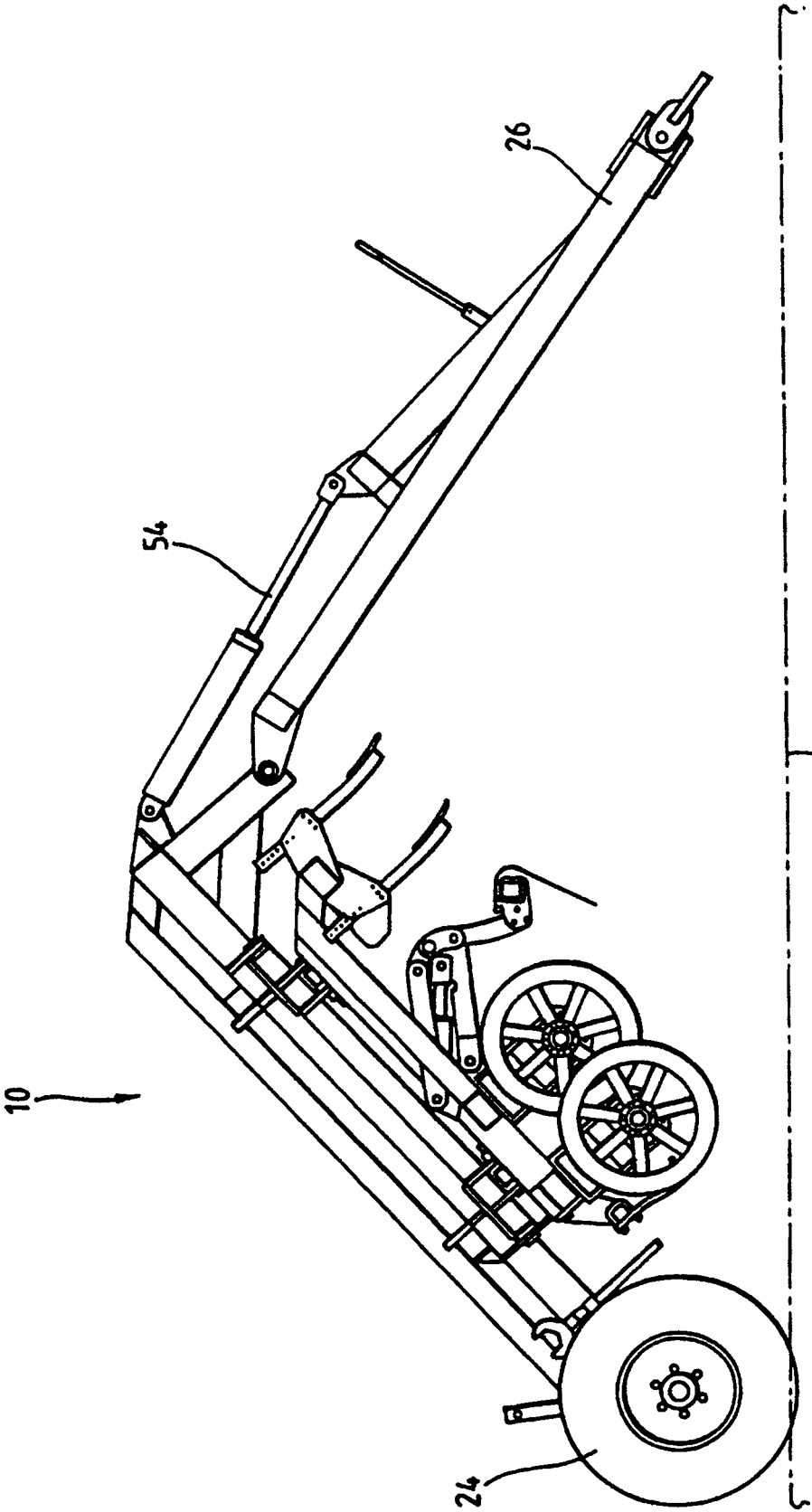


Fig.6.



42 Fig.7.

Fig. 8

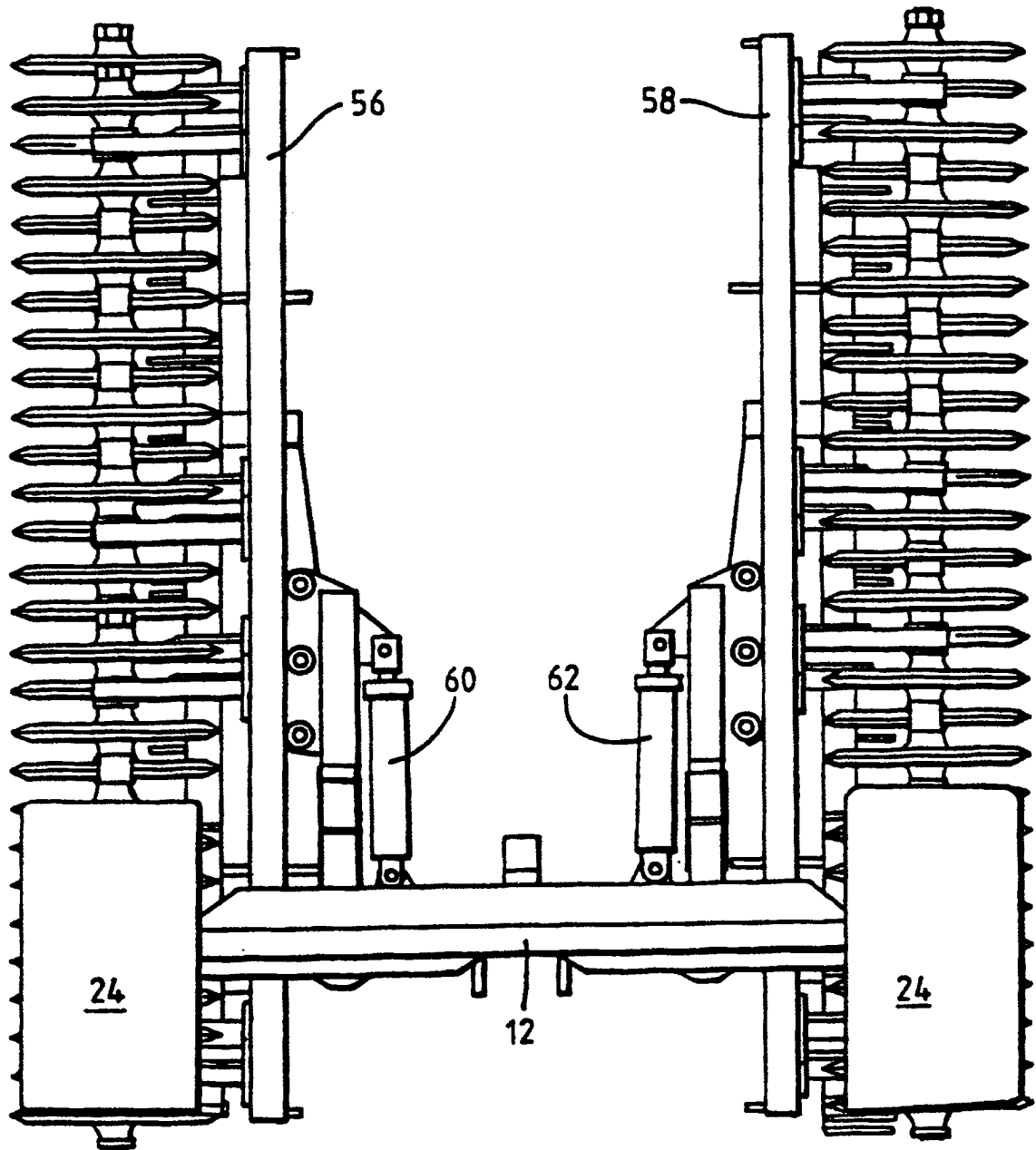


Fig. 9

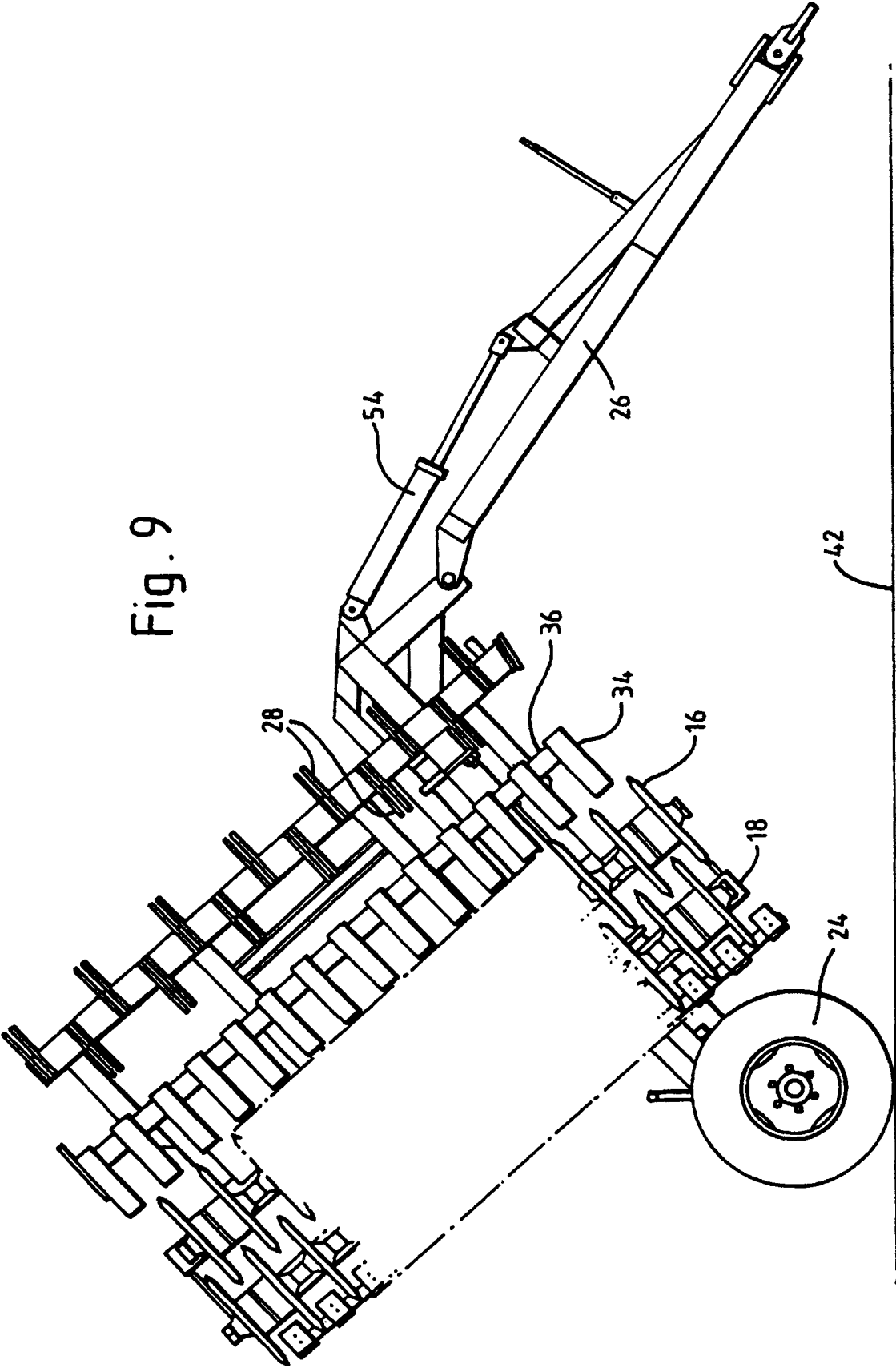
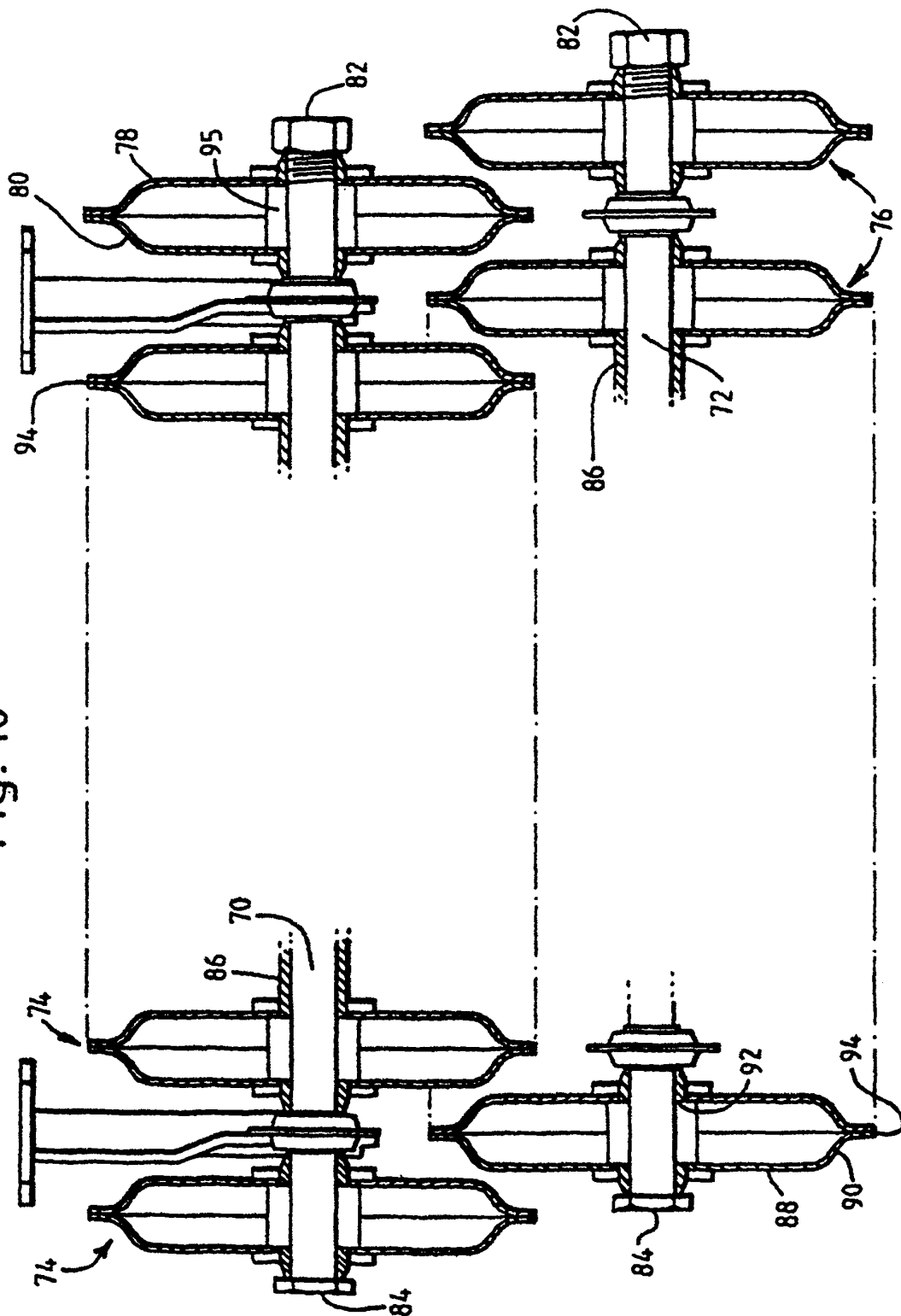


Fig. 10



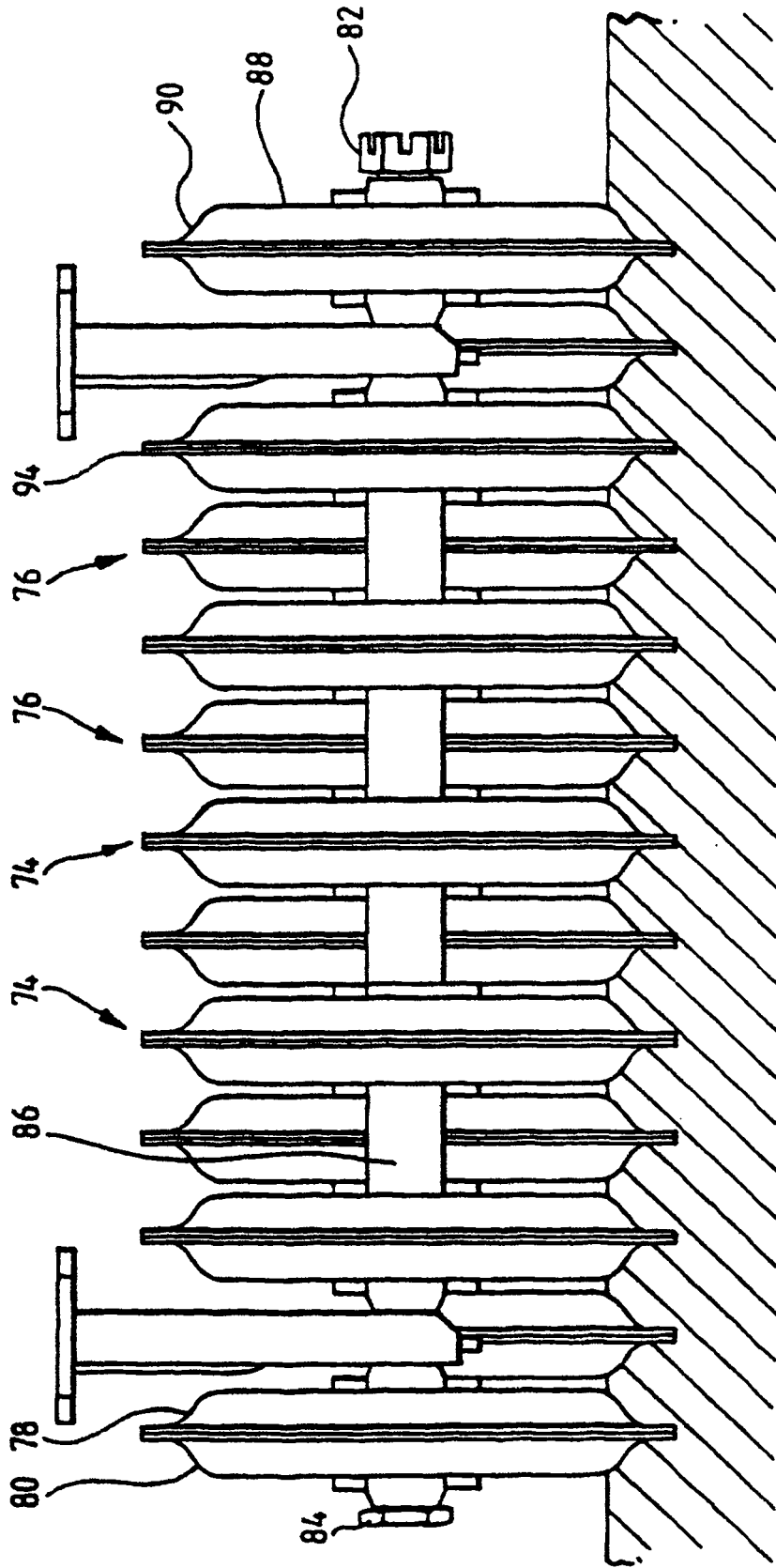


Fig.11.

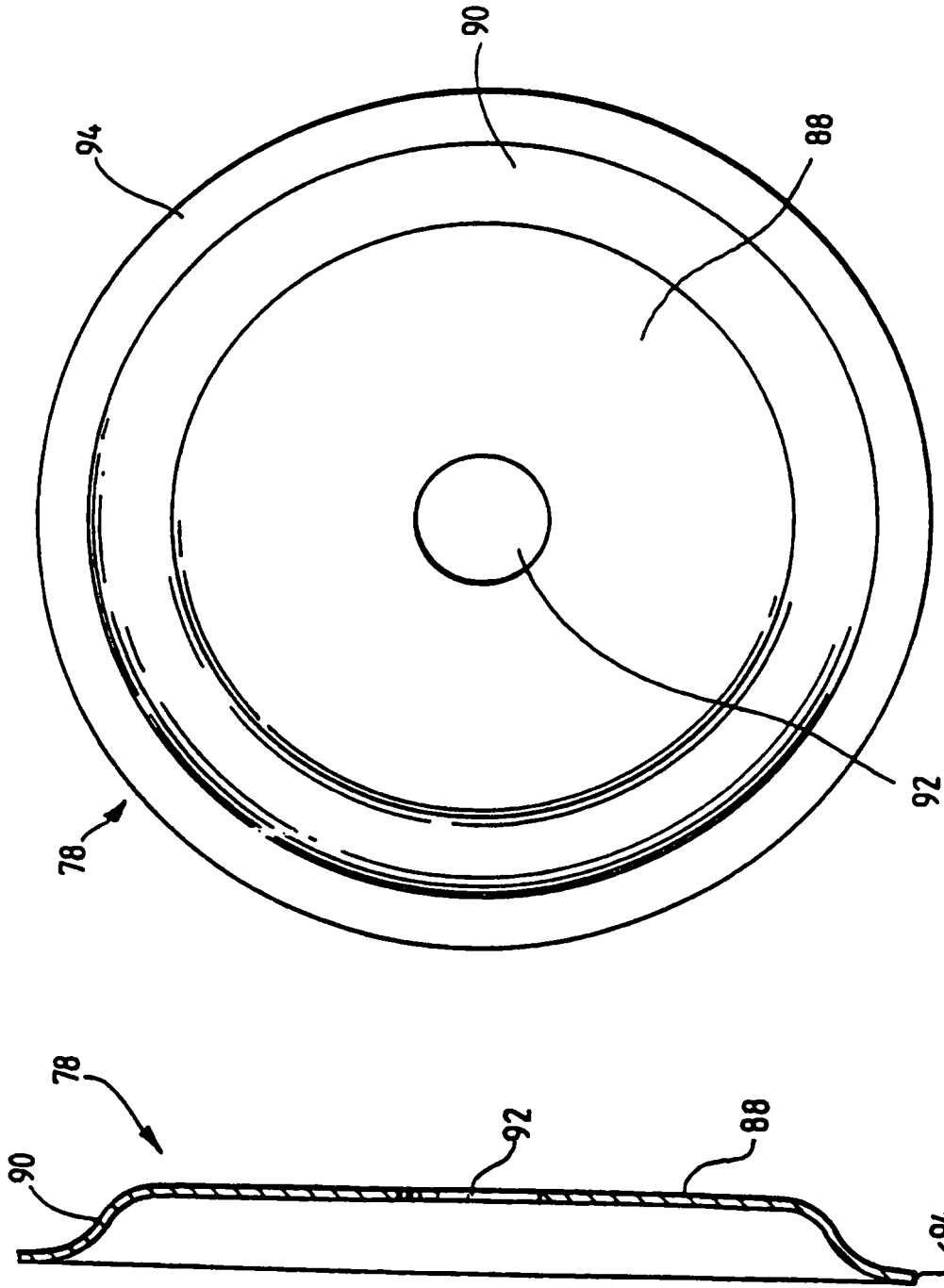


Fig.13.

Fig.12.