

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 999**

51 Int. Cl.:

**A01G 1/02** (2006.01)

**A01G 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2013** **E 13185536 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015** **EP 2710882**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para levantar un elemento de lámina y un elemento de lámina adicional de un lecho de espárragos, así como un sistema de minitúnel para tal dispositivo y tal procedimiento**

30 Prioridad:

**21.09.2012 NL 2009501**

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

**28.12.2015**

73 Titular/es:

**ENGELS FAMILIE HOLDING B.V. (100.0%)**  
**Industrieterrein 110**  
**5981 NC Panningen, NL**

72 Inventor/es:

**ENGELS, FRANCISCUS MARIA;**  
**ENGELS, MARCUS FRANCISCUS y**  
**ENGELS, CHRISTIAAN MICHIEL**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 554 999 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**

Dispositivo y procedimiento para levantar un elemento de lámina y un elemento de lámina adicional de un lecho de espárragos, así como un sistema de minitúnel para tal dispositivo y tal procedimiento

5 La presente invención versa sobre un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1. La inversión versa, además, sobre un sistema de minitúnel para tal dispositivo, según el preámbulo de la reivindicación 7. La invención versa, además, sobre un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 9.

10 Es conocido en general un sistema de minitúnel para el cultivo de espárragos. Tal sistema de minitúnel comprende una cubierta de lámina puesta sobre el lecho de espárragos, cubierta de lámina que es blanca por un lado y negra por el otro lado, y una lámina exterior en forma de película transparente de plástico. En el cultivo moderno de espárragos, se usa tal cubierta de lámina de color blanco y negro para estimular y/o controlar el crecimiento de los espárragos. Respondiendo hábilmente a las condiciones climáticas, es posible influir en el crecimiento de los espárragos colocando la cubierta de lámina con el lado negro orientado hacia arriba para calentar o con el lado blanco orientado hacia arriba para enfriar.

15 En el minitúnel conocido, se usa, además, una lámina exterior en forma de película transparente de plástico, según ya se ha mencionado más arriba. Hay presente un espacio con una cubierta de aire entre la lámina exterior y la lámina interna blanca y negra. Dicha cubierta de aire es calentada por la luz y/o los rayos solares, reteniendo la lámina transparente exterior el aire calentado, incluso cuando las temperaturas exteriores sean relativamente bajas. Esto lleva a un uso significativamente mejorado de la energía solar, a un calentamiento más rápido e intenso del suelo y a un grado reducido de enfriamiento del lecho de espárragos, por ejemplo durante la noche o en condiciones climáticas frías. El sistema se usa para adelantar la cosecha de espárragos.

20 La patente alemana DE 10 2010 047 591 B3 da a conocer el uso de escuadras de soporte dispuestas a ambos lados del lecho de espárragos, escuadras que no se extienden completamente en la dirección transversal sobre el lecho de espárragos. La lámina transparente exterior puede ser colocada sobre las escuadras de soporte. Con el minitúnel conocido por dicho documento, la lámina transparente y la cubierta de lámina subyacente pueden ser levantadas y posadas medio de una máquina.

25 Un dispositivo conocido para levantar y colocar la lámina comprende un bastidor amovible con un canalón alargado proporcionado en el lado superior del mismo. El canalón es relativamente estrecho, siendo su anchura sustancialmente menor que la de la lámina. Así, se hace que el espacio de trabajo en el lecho de espárragos sea tan grande como resulte posible. La lámina es apretada en la dirección transversal tras ser levantada. El dispositivo, además, comprende un dispositivo de colocación de lámina, por medio del cual se vuelve a dar a la lámina su anchura original y la forma del lecho de espárragos.

30 Un inconveniente del dispositivo conocido es que volver a reponer correctamente las dos láminas resulta relativamente difícil con este dispositivo. En particular, colocar la cubierta de lámina con el lado deseado (banco-negro) orientado hacia arriba es problemático con el dispositivo conocido. El documento DE 195 32 766 A1 da a conocer otro dispositivo para levantar un elemento de lámina.

35 En consecuencia, es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo mejorado por medio del cual la colocación de la cubierta de lámina de color blanco-negro y de la lámina exterior transparente puede realizarse de una manera más simple y más rápida.

40 Para lograr dicho objeto, el dispositivo proporciona un dispositivo del tipo descrito en la introducción, que está caracterizado por la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Según la invención, el dispositivo comprende medios separadores de láminas proporcionados en el bastidor para separar entre sí el elemento de lámina (preferentemente, la cubierta de lámina) y el elemento de lámina adicional (preferentemente por la lámina transparente) cerca del elemento de colocación de lámina, por ejemplo en la ubicación del elemento de colocación de lámina, o preferentemente entre el elemento de colocación de lámina y el medio portador, cuando el elemento de lámina y el elemento de lámina adicional son devueltos al lecho de espárragos.

45 Usando el dispositivo según la invención es posible levantar las dos láminas y mantenerlas mediante el medio portador, que preferentemente está configurado en forma de un elemento de canalón alargado. La anchura del elemento de canalón es, preferentemente, menor que la anchura de la lámina y/o menor que la anchura del lecho de espárragos. Corriente abajo del extremo del elemento de canalón, los medios separadores efectúan una separación de las dos láminas en un punto en el que ambas siguen separadas cierta distancia del lecho de espárragos. Dado que las láminas están separadas entre sí, será más fácil para un usuario obtener acceso en la ubicación del elemento de colocación de lámina a la lámina que ha de colocarse sobre el lecho de espárragos. En la ubicación del elemento de colocación de lámina, el usuario puede colocar el elemento de lámina sobre el elemento de colocación de lámina con el lado deseado (blanco o negro) orientado hacia arriba. El elemento de colocación de lámina vuelve a guiar entonces el elemento de lámina al lecho de espárragos, de modo que el lado deseado esté orientado hacia arriba. El elemento de lámina adicional es colocado entonces sobre el elemento de lámina. Así, la colocación de la

cubierta de lámina y de la lámina exterior transparente puede tener lugar de manera más rápida y más simple, logrando con ello el objeto de la presente invención.

5 Los medios separadores comprenden preferentemente el elemento de colocación de lámina y un elemento de colocación de lámina adicional. El elemento de colocación de lámina (también denominado "colocador de lámina") está diseñado para dar a la cubierta de lámina, que según un aspecto de la invención está preferentemente cargada con varios elementos de masa separados entre sí en al menos un lateral longitudinal de la misma, la forma del lecho de espárragos, y para volver a colocarla posteriormente sobre el lecho. El elemento de colocación de lámina adicional está configurado y colocado para que separe la lámina transparente de la cubierta de lámina en la ubicación del elemento de colocación de lámina adicional. De esta manera es posible separar entre sí los dos  
10 elementos de lámina de una manera simple por medio del primer elemento de colocación de lámina y del elemento de colocación de lámina adicional, mientras que el primer elemento de lámina (la cubierta de lámina negra-blanca) puede ser colocada fácilmente con el lado correcto orientado hacia arriba.

15 En una realización, el segundo elemento de colocación de lámina está diseñado para dar a la lámina transparente una forma relativamente más ancha que la cubierta de lámina, y ello de tal manera que la lámina transparente pueda ser colocada sobre una multitud de elementos de sujeción colocados en la dirección longitudinal del lecho de espárragos, estando separada (verticalmente) del lecho de espárragos.

Para lograr esto de manera simple, el elemento de colocación de lámina adicional se extiende más hacia arriba que el elemento de colocación de lámina, y preferentemente también más afuera.

20 Puede lograrse una construcción barata y simple del elemento de colocación de lámina y/o del elemento de colocación de lámina adicional si dicho elemento o dichos elementos comprenden una sección de guía. La sección de guía comprende, preferentemente, una primera parte de guía, que se extiende sustancialmente hacia abajo, y una segunda parte de guía dispuesta entre el medio portador y la primera parte de guía. Dicha segunda parte de guía se extiende sustancialmente de forma horizontal, con un ángulo relativo a la primera parte de guía.

25 El elemento de colocación de lámina adicional comprende preferentemente una tercera parte de guía que se extiende en dirección descendente desde la segunda parte de guía entre el medio portador y la segunda parte de guía. Dicha tercera parte de guía forma una guía inclinada hacia arriba, en la que el elemento de lámina exterior entra en contacto en primer lugar con el elemento de colocación de lámina adicional, al menos en uso del dispositivo.

30 Para lograr una colocación segura de la lámina, es preferible que el dispositivo comprenda medios de centrado proporcionados cerca de los medios separadores de láminas para centrar los elementos de sujeción proporcionados cerca del lecho de espárragos.

35 Según un aspecto de la invención, se proporciona un sistema de minitúnel para un dispositivo según la invención que comprende un lecho de espárragos, un elemento de lámina colocado sobre el lecho de espárragos, así como un elemento de lámina adicional, que es mantenido separado del lecho de espárragos por medio de una multitud de elementos de sujeción colocados en la dirección longitudinal del lecho de espárragos. Según este aspecto de la invención, el elemento de lámina y/o el elemento de lámina adicional están dotados de una multitud de elementos de masa separados longitudinalmente en al menos un lateral longitudinal de los mismos. Los elementos de masa garantizan que el elemento de lámina y/o el elemento de lámina adicional adopten automáticamente la forma correcta tras entrar en contacto con los colocadores de lámina (el elemento de colocación de lámina y el elemento de colocación de lámina adicional, respectivamente). El lado exterior es obligado a descender por la influencia de los pesos, por ejemplo en forma de recipientes en forma de bolsa llenos, por ejemplo, de arena, o con otro material de carga adecuado. El elemento de colocación de lámina mantiene la otra parte en su sitio, de modo que la lámina adopte una forma adaptada a la del lecho de espárragos.

45 El sistema de minitúnel comprende un dispositivo según la presente invención, estando diseñado dicho dispositivo para colocar el elemento de lámina sobre el lecho de espárragos y para colocar el elemento de lámina adicional sobre los elementos de sujeción.

50 Según un aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento para levantar un elemento de lámina y un elemento de lámina adicional puesto sobre o cerca de un lecho de espárragos de dicho lecho de espárragos y también para volver a transportar el elemento de lámina y el elemento de lámina adicional al lecho de espárragos, comprendiendo el procedimiento las etapas de proporcionar un lecho de espárragos, un elemento de lámina puesto sobre el lecho de espárragos y un elemento de lámina adicional, que es mantenido separado del lecho de espárragos por medio de una multitud de elementos de sujeción colocados en la dirección longitudinal del lecho de espárragos. Según la invención, el procedimiento comprende la etapa de proporcionar un dispositivo según la invención y de volver a separar entre sí el elemento de lámina y el elemento de lámina adicional mediante los  
55 medios separadores de láminas de dicho dispositivo en la ubicación del elemento de colocación de lámina cuando el elemento de lámina está siendo devuelto al lecho de espárragos.

En una realización del procedimiento, el procedimiento comprende la etapa de dar la vuelta al elemento de lámina, preferentemente la cubierta de lámina negra-blanca, en la ubicación de los medios separadores, preferentemente en la ubicación del elemento de colocación de lámina.

5 Preferentemente, el procedimiento se lleva a cabo con un sistema de minitúnel según la invención descrita en lo que antecede.

Ahora se explicará la invención con más detalle por medio de una descripción de una realización preferente de un dispositivo según la invención, en la que se hace referencia a las figuras siguientes, en las que:

- 10 las Figuras 1a y 1b son una vista lateral y una vista en planta desde arriba, respectivamente, del dispositivo según la presente invención;
- la Figura 2 es una vista posterior del dispositivo mostrado en las Figuras 1a y 1b;
- las Figuras 3a y 3b son vistas en detalle de los elementos de colocación de lámina del dispositivo mostrado en la Figura 1;
- las Figuras 4a y 4b son una vista frontal y una vista posterior, respectivamente, de una segunda realización del dispositivo según la presente invención;
- 15 las Figuras 5a-c son una vista lateral, una vista en planta desde arriba y una vista frontal, respectivamente del dispositivo mostrado en las Figuras 4a y 4b.

Las partes iguales están indicadas por los mismos números en las figuras y en la descripción asociada.

20 La Figura 1a y la Figura 1b muestran un dispositivo 1 para levantar y colocar elementos de lámina 11, 12 para así crear un espacio A de trabajo en la ubicación de un lecho 2 de espárragos. El lecho 2 de espárragos comprende elementos 3 de sujeción colocados en una dirección longitudinal del lecho de espárragos, elementos de sujeción que están colocados para que se extiendan solo parcialmente transversalmente a la anchura del lecho 2 de espárragos. En la realización ilustrada, los elementos 3 de sujeción comprenden un perfil con forma de U. Naturalmente, son concebibles otras realizaciones, con la condición de que los elementos de sujeción estén diseñados para que el dispositivo 1 pueda ser movido a lo largo del lecho de espárragos. Para posibles realizaciones de tales elementos 3 de sujeción se hace referencia al documento DE 10 2010 047 591 B3, publicación de patente que está totalmente incorporada al presente documento por referencia.

30 El dispositivo 1 comprende un bastidor 21 con ruedas delanteras 23 y ruedas traseras 24 en un lado inferior del mismo, ruedas que se proporcionan para que el dispositivo 1 pueda ser movido en la dirección longitudinal del lecho 2 de espárragos. Las ruedas traseras 24 son, preferentemente, rudas orientables, para que resulte más fácil maniobrar el dispositivo 1. En una posición operativa del dispositivo 1, el dispositivo es movido en la dirección indicada por la flecha P1. El dispositivo puede ser movido manualmente o mediante medios de transmisión (no mostrados) conectados a las ruedas 23, 24, por ejemplo en forma de un motor eléctrico dotado de una batería recargable. Tal sistema de transmisión es conocido para la persona experta, por ejemplo por el documento EP 1 062 863 A1. El bastidor 21 está dotado, además, de rudas 25 de guía dispuestas cerca de las ruedas delanteras 23, que se extienden sustancialmente en la dirección horizontal. Según muestra con claridad la Figura 2, las rudas 25 de guía están proporcionada de tal manera que están puestas sustancialmente en línea con el vector normal del lateral del lecho 2 de espárragos.

40 Con referencia a las Figuras 1a y 1b de nuevo, el dispositivo 1 está diseñado para su uso en el levantamiento y la colocación de los elementos de lámina 11, 12. El dispositivo 1 está dotado, con ese fin, del medio portador 22 en forma de un elemento 22 de canalón, que está conectado al bastidor 21. El medio portador se extiende en una dirección longitudinal del dispositivo 1, desde las ruedas delanteras 23, en la dirección de las ruedas traseras 24. El medio portador 22 está separado verticalmente del lado superior del lecho 2 de espárragos, de modo que se proporcione un espacio de trabajo P suficientemente grande. En el lado delantero del dispositivo se proporciona un rodillo elevador 26, mediante el cual los elementos de lámina 11, 12 son levantados hasta el medio portador 22. El rodillo elevador 26 está diseñado para girar cuando el dispositivo 1 está siendo movido, para que la lámina sea transportada hacia el medio portador 22. Durante dicho transporte, los laterales longitudinales de la lámina son movidos una hacia el otro en dirección transversal, para que la lámina pueda introducirse en el elemento 22 de canalón relativamente estrecho. El rodillo elevador 26 está dotado, con ese fin, de una parte cónica en ambos lados del mismo, partes cónicas que hacen que los lados longitudinales se muevan el uno hacia el otro y, 50 subsiguientemente, hacia el medio portador 22. En el lado posterior del dispositivo 1, se conectan al bastidor 21 un primer elemento 27 de colocación de lámina (no mostrado en la Figura 1) y un segundo elemento 28 de colocación de lámina. El primer elemento 27 de colocación de lámina está diseñado para formar y colocar el primer elemento de lámina 12 (la cubierta de lámina negra-blanca) con una forma que está adaptada a la del lecho de espárragos. El segundo elemento 28 de colocación de lámina está diseñado para formar y colocar el segundo elemento de lámina 12 (la lámina transparente) sobre los elementos 3 de sujeción. Los elementos de colocación de lámina forman medios separadores para separar entre sí los dos elementos de lámina en la ubicación del elemento de colocación de lámina.

La Figura 2 muestra con más detalle cómo la anchura de la cubierta de lámina 12 y de la lámina transparente 11 aumenta desde el elemento 22 de canalón relativamente estrecho como consecuencia del uso del elemento 27 de

colocación de lámina (no mostrado) y del elemento 28 de colocación de lámina adicional. Las láminas 11, 12 están dotadas, preferentemente, de una multitud de elementos de masa (no mostrados), que se proporcionan en al menos un lateral longitudinal de la lámina y que hacen que la lámina esté tensada sobre el elemento 27 de colocación de lámina, 28, para que se dé a la lámina la forma deseada. Los elementos de masa también garantizan que la lámina permanezca en su sitio después de ser colocada y que, por ejemplo, no pueda ser llevada por el viento.

Las Figuras 3a y 3b muestran detalles de los elementos 27, 28 de colocación de lámina. La Figura 3a muestra una vista lateral análoga a la situación mostrada en la Figura 1a. La Figura 3b muestra una vista posterior correspondiente a la vista mostrada en la Figura 2.

La Figura 3a muestra el elemento 28 de colocación de lámina adicional con más detalle. El elemento 28 de colocación de lámina adicional comprende una sección conectada al bastidor 21, que comprende una primera parte 41 de guía que se extiende en dirección descendente, vista desde la parte delantera a la posterior, sustancialmente de forma vertical en la realización ilustrada. Una segunda parte 42 de guía se conecta con la primera parte 41 de guía, extendiéndose con un ángulo con respecto a la misma, sustancialmente en dirección horizontal en la realización ilustrada. Preferentemente, dicha segunda parte 42 de guía se extiende paralela al plano formado por el medio portador 22 y, preferentemente, también está colocada en línea con el mismo. El elemento 28 de colocación de lámina adicional comprende, además, una tercera parte 43 de guía que se extiende hacia delante y hacia atrás al menos inicialmente, desde la segunda parte 42 de guía en la dirección del medio portador. Dicha parte 43 forma una guía para recibir parcialmente los laterales de la lámina transparente 11. En el extremo de la misma, la tercera parte 43 de guía se integra en una parte extrema 44 que se extiende de forma sustancialmente horizontal.

La Figura 3b muestra que el elemento 28 de colocación de lámina consiste, de hecho, en dos secciones separadas 28a, 28b, que están conectadas ambas al bastidor 21. Según muestra la figura, las dos secciones separadas 28a, 28b se extienden la una hacia la otra desde respectivos lados exterior del dispositivo. La razón para esto es que la segunda parte 42 de guía, la tercera parte 43 de guía y la parte extrema 44 de cada sección 28a, 28b se extienden esencialmente la una hacia las otras, en la dirección del eje longitudinal del dispositivo 1.

Usando la guía 28 así configurada, la lámina transparente 11, que está plegada en el canalón 22, es desplegada lentamente a la anchura del lecho de espárragos y, subsiguientemente, levantada algo, para que la lámina 11 se suelte de la lámina subyacente 12.

La Figura 3b muestra con más detalle que el primer elemento 27 de colocación de lámina, que comprende dos secciones 27a, 27b conectadas al bastidor 21, cada una de las cuales comprende una vertical 51 (la primera parte 51 de guía) que se extiende de forma sustancialmente vertical hacia arriba. En el lado superior, cada vertical 51 sigue hasta una segunda parte 52 de guía que se extiende con un ángulo con respecto a la vertical 51. Las partes 52 de guía de las dos secciones 27a, 27b se extienden entonces la una hacia la otra desde atrás a la parte delantera, uniéndose en una barra 53 de suspensión conectada al medio portador 22, barra de suspensión que forma parte del bastidor 21.

Según muestra con claridad la Figura 3b, la segunda sección 28a, 28b de guía es colocada más afuera que la primera sección 27a, 27b de guía. La primera parte 41 de guía y la segunda parte 42 de guía están situadas en el lateral exterior de la vertical 51. La segunda sección 28a, 28b de guía está situada, además, más alta que la primera sección de guía, porque la segunda parte 42 de guía de la segunda sección 28 de guía está situada más alta que la segunda parte 52 de guía de la primera sección 27a, 27b de guía. Esta configuración garantiza que las dos láminas 11, 12 tengan la forma correcta y que se separen entre sí en la ubicación de los elementos de colocación de lámina. Colocar la cubierta de lámina 12 con el lado deseado orientado hacia arriba resulta relativamente simple, y la colocación de la cubierta de lámina 12 tendrá entonces lugar automáticamente durante el movimiento del dispositivo en la dirección longitudinal del lecho de espárragos.

La Figura 4a y la Figura 4b son vistas de una segunda realización de un dispositivo 1 según la presente invención, más específicamente de la parte del dispositivo que comprende el elemento de colocación de lámina. Esta parte de dispositivo comprende un bastidor 121 con ruedas traseras 124 en un lado inferior del mismo, ruedas que están montadas para que el dispositivo 1 pueda moverse en la dirección longitudinal del lecho 2 de espárragos (véase la Figura 1). Preferentemente, las ruedas traseras 124 también son ruedas orientables en esta realización, para que resulte más fácil maniobrar el dispositivo 1. Se hace notar que la operación de la segunda realización del dispositivo es esencialmente igual que la del dispositivo descrito con referencia a las Figuras 1-3.

En el lado trasero del dispositivo 1, hay conectados al bastidor 121 un primer elemento 127 de colocación de lámina y un segundo elemento 128 de colocación de lámina. También en esta realización, el primer elemento 127 de colocación de lámina está diseñado para formar y colocar el primer elemento de lámina 11 (la cubierta de lámina negra-blanca) con una forma adaptada a la del lecho de espárragos. También el segundo elemento 128 de colocación de lámina de esta realización está diseñado para formar y colocar el segundo elemento de lámina 12 (la lámina transparente) sobre los elementos 3 de sujeción. Los elementos de colocación de lámina forman medios separadores 127, 128 para separar entre sí los dos elementos de lámina en la ubicación del elemento de colocación de lámina. Dichos elementos de colocación de lámina (medios separadores) se corresponden esencialmente en lo

referente a su tamaño y su función con los elementos de colocación de lámina (medios separadores) explicados con referencia a las figuras precedentes (en particular a las Figuras 3a y 3b).

5 El lado trasero del dispositivo 1 mostrado en las Figuras 4a y 4b comprende, además, medios 160a, 160b de centrado, que están diseñados para centrar los elementos 3 de sujeción dispuestos a ambos lados del lecho de espárragos. Cada uno de los medios 160a, 160b de centrado comprende una abertura con forma de embudo definida por dos placas 161, 162; 163, 164 de centrado puestas una al lado de la otra, que están dispuestas con un ángulo la una con respecto a la otra. Las placas 161, 162; 163, 164 de centrado están presentes en un lado dirigido hacia el lado delantero del dispositivo. Se proporciona un canalón 171, 172 de centrado en un lado trasero de esta parte del dispositivo. dicho canalón de centrado retiene en su sitio al elemento de sujeción en el momento en que la lámina es movida descendentemente. Así se garantiza que la lámina se disponga correctamente alrededor del elemento 3 de sujeción tras la colocación de la lámina.

10 Las Figuras 5a-5c muestran detalles adicionales de la segunda realización del dispositivo según la presente invención, que muestran claramente que, en esencia, solo es diferente de la primera realización porque se proporcionan medios 160a, 160b de centrado, cada uno de los cuales tiene una entrada con forma de embudo (formada por las placas 161, 162, 163, 164 de centrado) y un canalón 171, 172 de centrado con forma de U.

15 La persona experta apreciará que en lo que antecede se ha descrito la invención con referencia a algunas realizaciones posibles, que son preferibles. Sin embargo, la invención no está limitada a dichas realizaciones. Son concebibles muchas modificaciones equivalentes dentro del alcance de la invención. El alcance de protección está definido por las reivindicaciones adjuntas.

20

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para levantar un elemento de lámina (12) y un elemento de lámina adicional (11) puesto sobre o cerca de un lecho (2) de espárragos de dicho lecho de espárragos y para volver a transportar el elemento de lámina (12) y el elemento de lámina adicional (11) hacia el lecho (2) de espárragos, comprendiendo el dispositivo (1) un bastidor (21) que es amovible en la dirección longitudinal del lecho (2) de espárragos, así como un medio portador (22) conectado al bastidor (21) para mantener el elemento de lámina (12) y el elemento de lámina adicional (11) separados del lecho (2) de espárragos, en el que el dispositivo comprende un elemento (27) de colocación de lámina para dar al elemento de lámina (12) esencialmente la forma del contorno del lecho (2) de espárragos cuando el elemento de lámina (12) es devuelto al lecho de espárragos, **caracterizado porque** el dispositivo (1) está dotado de medios separadores (27, 28) de láminas para separar entre sí el elemento de lámina (12) y el elemento de lámina adicional (11) cerca del elemento (27) de colocación de lámina cuando el elemento de lámina (12) y el elemento de lámina adicional (11) están siendo devueltos hacia el lecho (2) de espárragos.
2. Un dispositivo según la reivindicación 1 **caracterizado porque** los medios separadores (27, 28) de láminas comprenden un elemento (28) de colocación de lámina adicional separado del elemento (27) de colocación de lámina para dar al elemento de lámina adicional (11) una forma más ancha que el elemento de lámina (12).
3. Un dispositivo según la reivindicación 2 **caracterizado porque** el elemento (28) de colocación de lámina adicional se extiende más arriba, y también más hacia fuera, en comparación con el elemento (27) de colocación de lámina.
4. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes **caracterizado porque** el elemento (27) de colocación de lámina y/o el elemento (28) de colocación de lámina adicional comprenden una sección (27a, 27b, 28a, 28b) de guía que comprende una primera parte (41, 51) de guía que se extiende sustancialmente hacia abajo y una segunda parte (42, 52) de guía dispuesta entre el medio portador (22) y la primera parte (41, 51) de guía, cuya segunda parte de guía que se extiende de forma sustancialmente horizontal, con un ángulo relativo respecto a la primera parte (41, 51) de guía.
5. Un dispositivo según la reivindicación 4 **caracterizado porque** el elemento (28) de colocación de lámina adicional comprende una tercera parte (53) de guía, que se extiende en dirección descendente desde la segunda parte (52) de guía entre el medio portador (22) y la segunda parte (52) de guía.
6. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes **caracterizado porque** el dispositivo comprende medios (160a, 160b) de centrado proporcionados cerca de los medios separadores (127, 128) de láminas para centrar los elementos (3) de sujeción proporcionados cerca del lecho (2) de espárragos.
7. Un sistema (10) de minitúnel para un lecho (2) de espárragos que comprende un elemento de lámina (12) colocado sobre el lecho (2) de espárragos, así como un elemento de lámina adicional (11), que es mantenido separado del lecho de espárragos por medio de una multitud de elementos (3) de sujeción colocados en la dirección longitudinal del lecho de espárragos, en el que un dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores es amovible en la dirección longitudinal del lecho de espárragos, **caracterizado porque** el sistema de minitúnel comprende un dispositivo según una o más de las reivindicaciones 1-6, estando diseñado el dispositivo (1) para colocar el elemento de lámina (12) sobre el lecho (2) de espárragos y colocar el elemento de lámina adicional (11) sobre los elementos (3) de sujeción.
8. Un sistema (10) de minitúnel según la reivindicación 7 **caracterizado porque** el elemento de lámina (12) y/o el elemento de lámina adicional (11) están dotados de una multitud de elementos de masa separados longitudinalmente en un lado longitudinal de los mismos.
9. Un procedimiento para levantar un elemento de lámina (12) y un elemento de lámina adicional (11) puesto sobre o cerca de un lecho (2) de espárragos de dicho lecho de espárragos y para volver a transportar el elemento de lámina (12) y el elemento de lámina adicional (11) hacia el lecho (2) de espárragos, comprendiendo el procedimiento las etapas de proporcionar un lecho (2) de espárragos, un elemento de lámina (12) puesto sobre el lecho (2) de espárragos y un elemento de lámina adicional (11), que es mantenido separado del lecho (2) de espárragos por medio de una multitud de elementos (3) de sujeción colocados en la dirección longitudinal del lecho (2) de espárragos, **caracterizado porque** el procedimiento comprende la etapa de proporcionar un dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 1-6 y de volver a separar entre sí el elemento de lámina (12) y el elemento de lámina adicional (11) en la ubicación del elemento (27) de colocación de lámina mediante los medios separadores (27, 28) de láminas de dicho dispositivo (1) cuando el elemento de lámina (12) está siendo devuelto al lecho (2) de espárragos.
10. Un procedimiento según la reivindicación 8 **caracterizado porque** el procedimiento comprende la etapa de dar la vuelta al elemento de lámina (12) en la ubicación de los medios separadores (27, 28).

11. Un procedimiento según las reivindicaciones 9 o 10 **caracterizado porque** el procedimiento comprende la etapa de centrar los elementos (3) de sujeción en la ubicación de los medios separadores (127, 128).
12. Un procedimiento según las reivindicaciones 8, 9 o 10 **caracterizado porque** el procedimiento se lleva a cabo con un sistema (10) de minitúnel según las reivindicaciones 7 u 8.

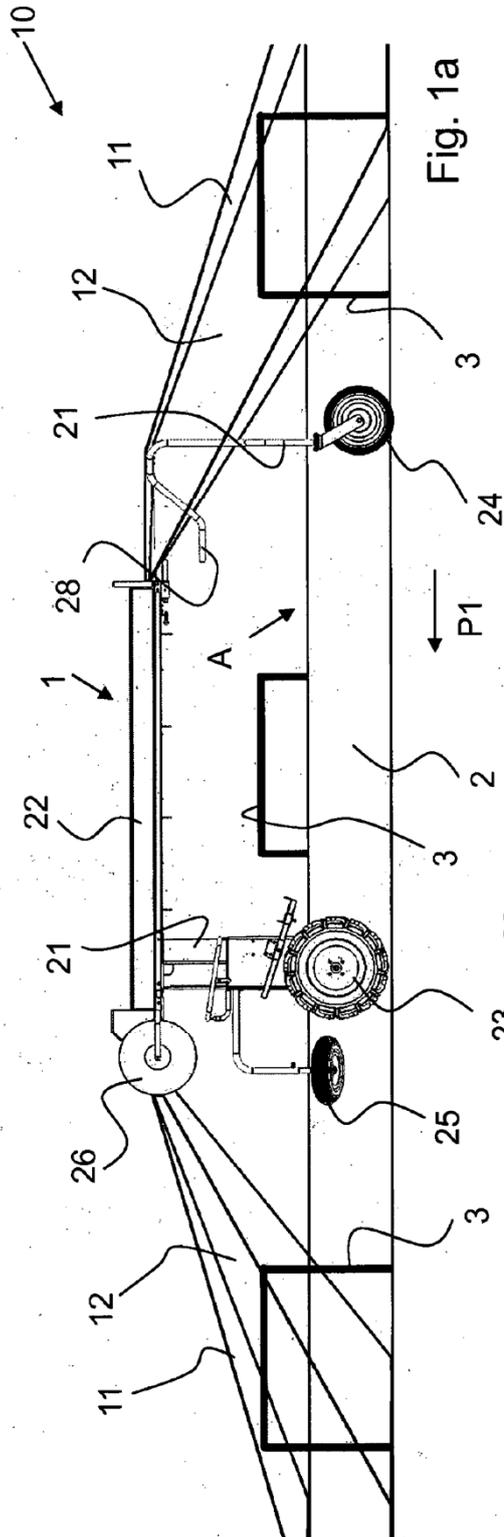


Fig. 1a

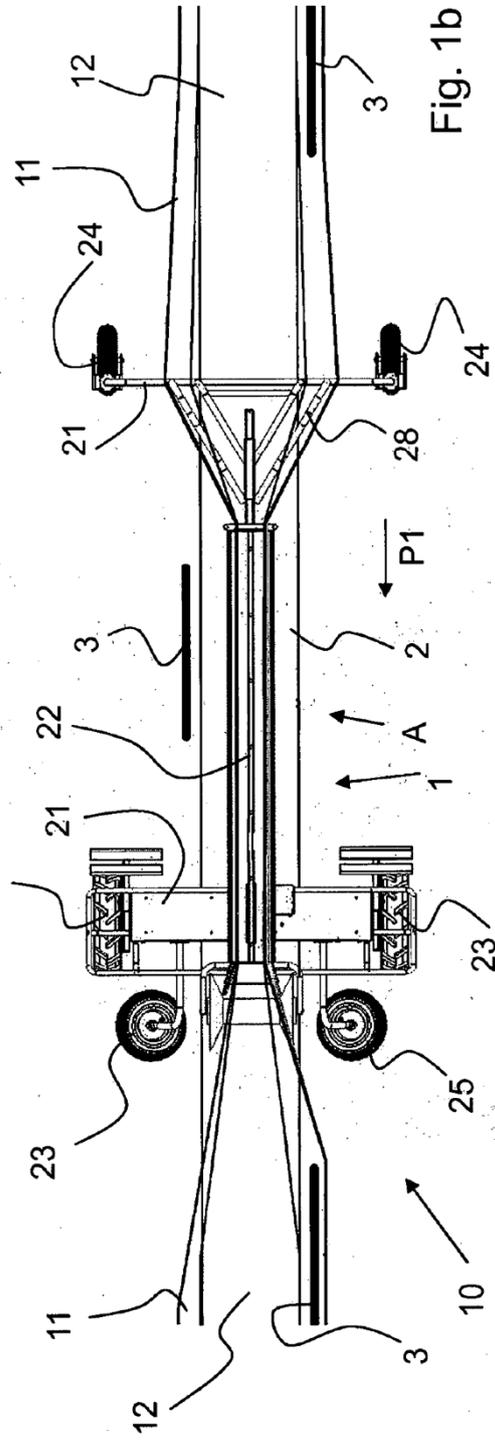


Fig. 1b

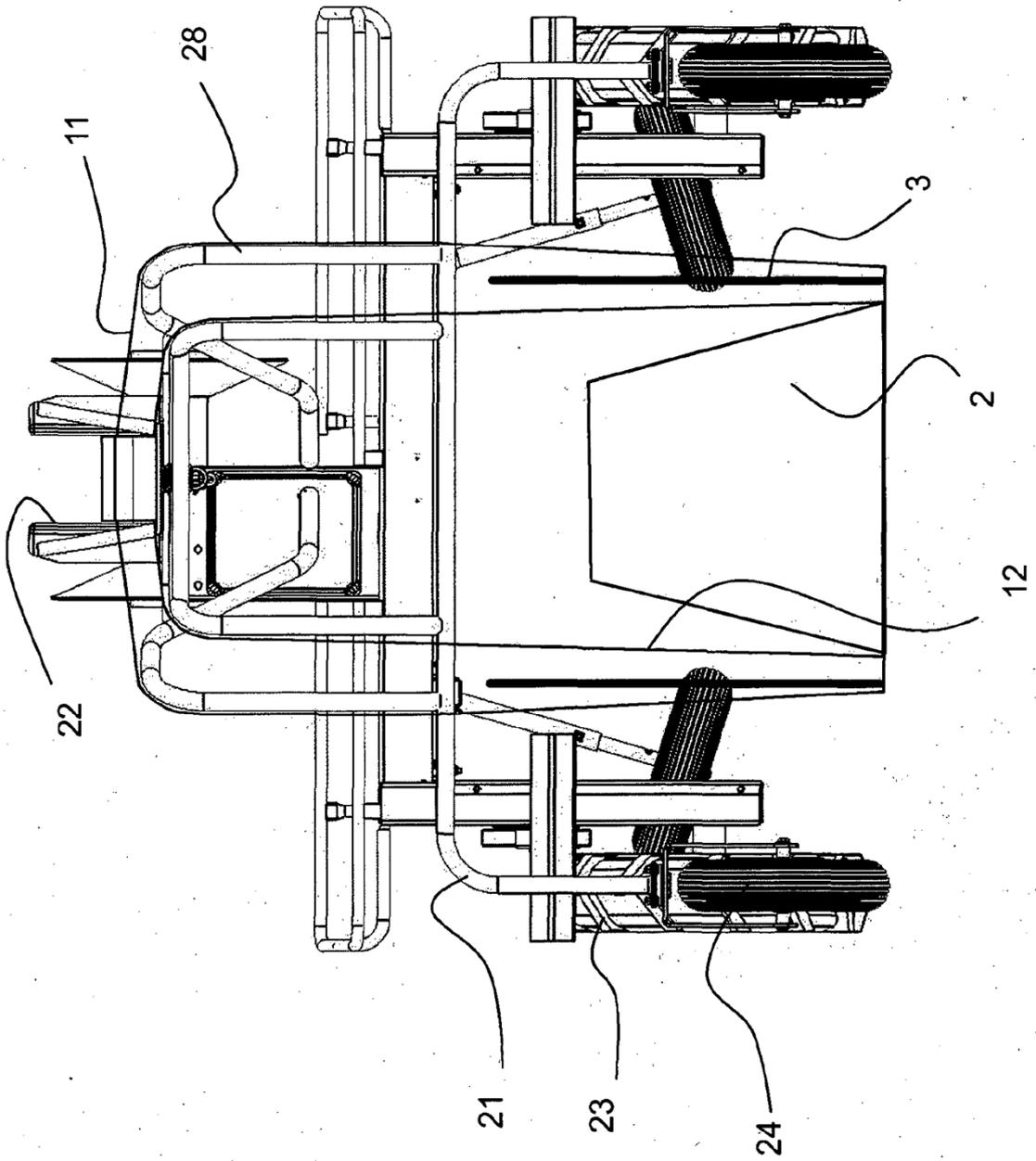


Fig. 2

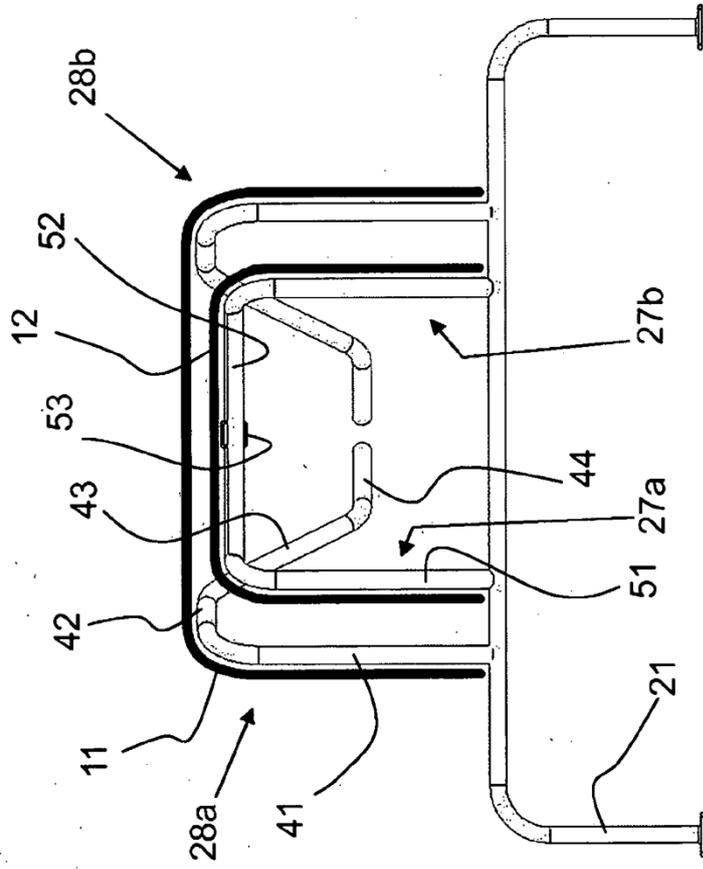


Fig. 3a

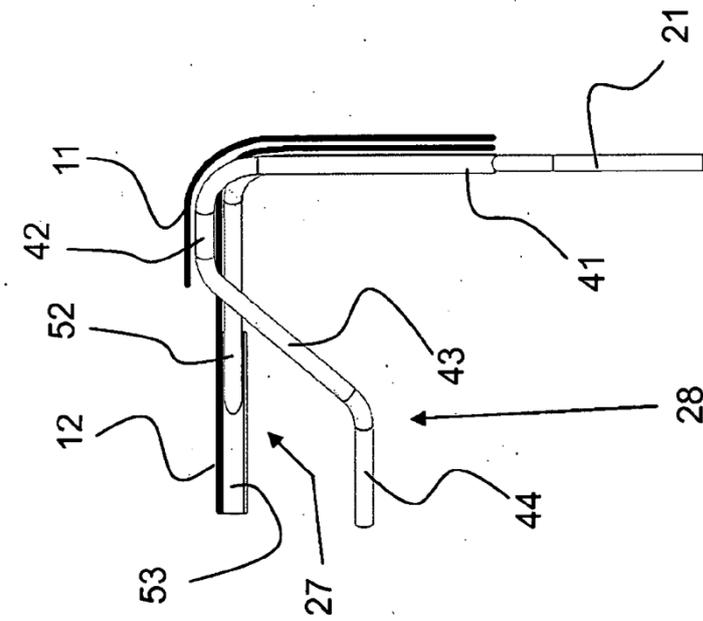


Fig. 3b

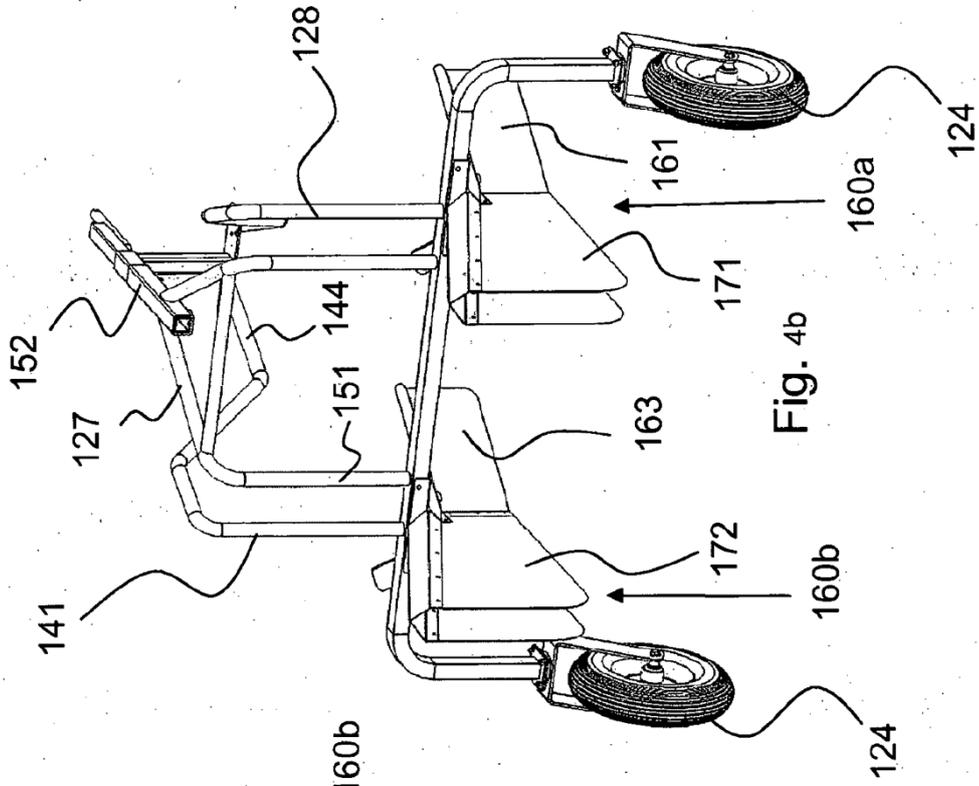


Fig. 4b

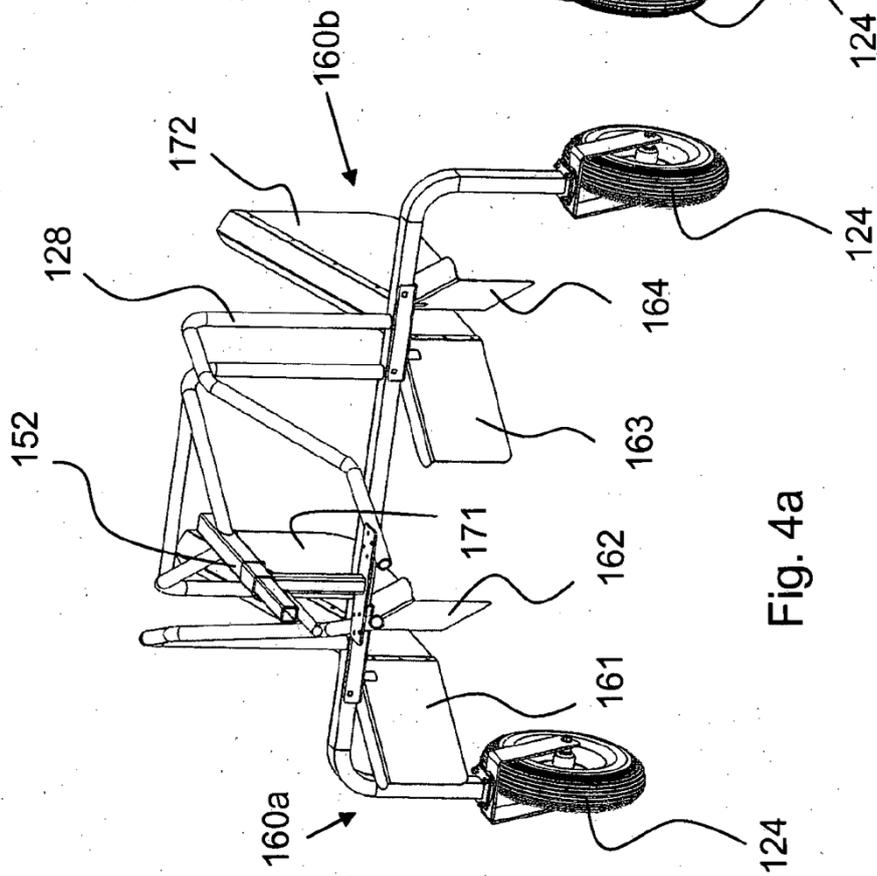
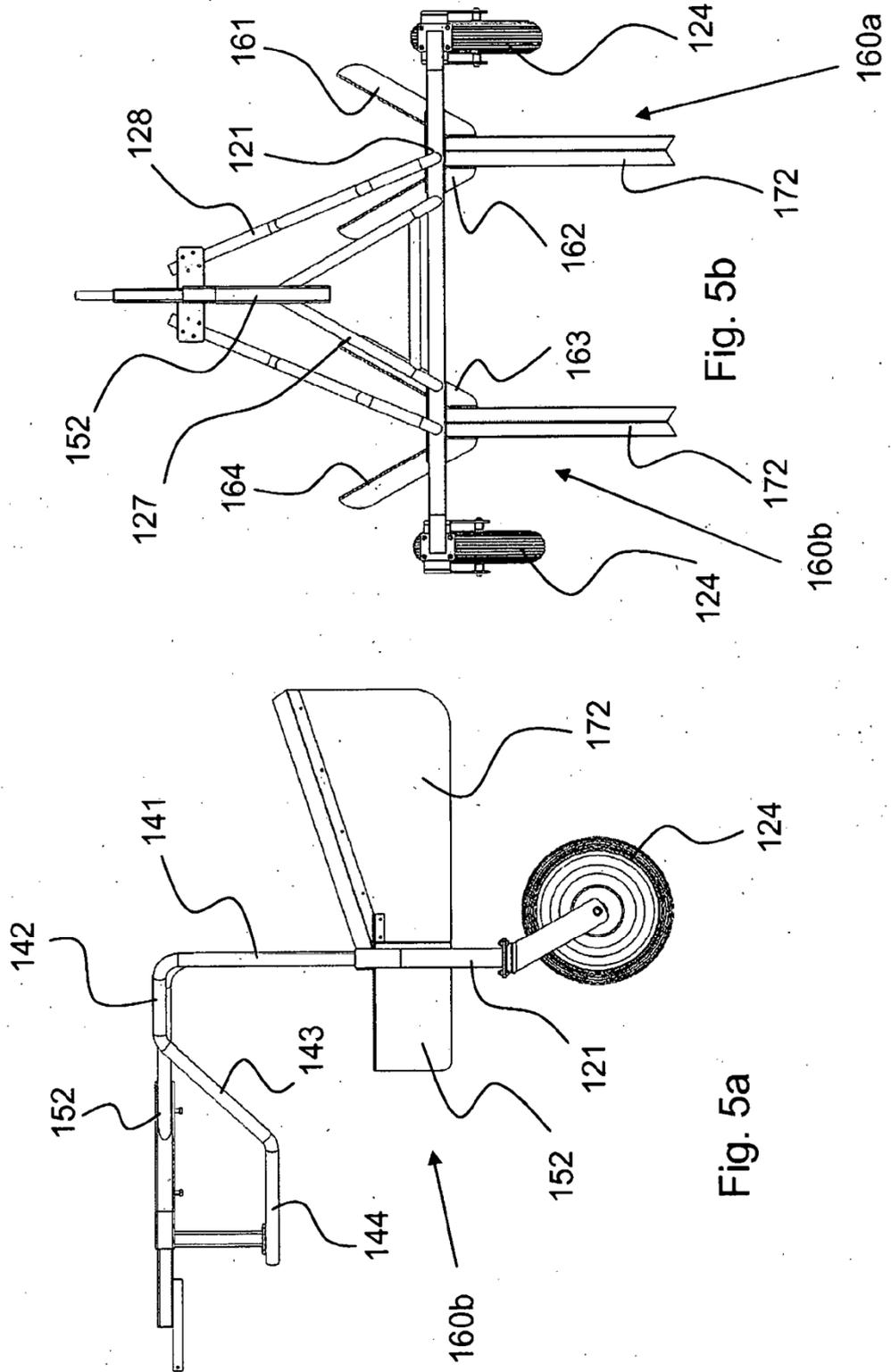


Fig. 4a



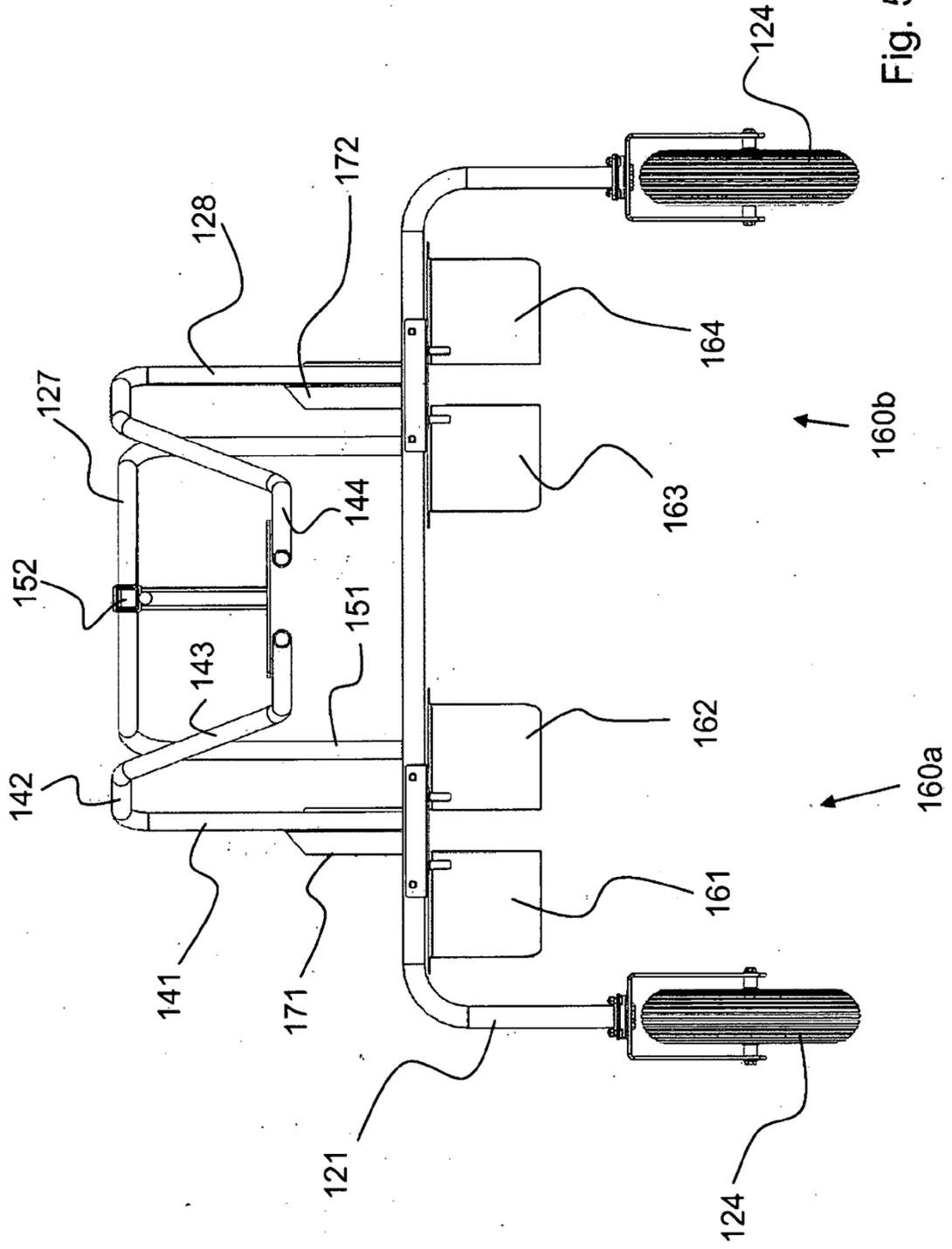


Fig. 5c