



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 326 736**

51 Int. Cl.:
A01C 11/00 (2006.01)
A01C 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03811056 .5**
96 Fecha de presentación : **31.07.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1569507**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.09.2005**

54 Título: **Máquina trasplantadora de plántulas con distribuidor rotativo para plantar plántulas disponiéndolas en dos hileras.**

30 Prioridad: **14.11.2002 IT CR02A0024**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.10.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.10.2009

73 Titular/es: **FERRARI COSTRUZIONI MECCANICHE
DI FERRARI FRANCESCO E DARIO & C. S.n.c.
Via Valletta 1/A
46040 Guidizzolo, Mantova, IT**

72 Inventor/es: **Ferrari, Francesco**

74 Agente: **Mir Playa, Mireia**

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 2 326 736 T3

DESCRIPCIÓN

Máquina trasplantadora de plántulas con distribuidor rotativo para plantar plántulas disponiéndolas en dos hileras.

5 Esta invención se refiere a una máquina trasplantadora de plántulas que está equipada con un distribuidor rotativo, es capaz de plantar simultáneamente dos hileras de plántulas y es particularmente adecuada para hortalizas, lechuga, tabaco u otras clases de plantas pequeñas.

10 Se usan a efectos de explotación agrícola o de viveros trasplantadoras de plántulas que esencialmente comprenden un bastidor de soporte que se une a un tractor, un carrusel o distribuidor rotativo que gira en torno a un eje en sustancia vertical, una pluralidad de recipientes para las plantas, estando dichos recipientes dispuestos formando una circunferencia en dicho carrusel, un transportador que es adecuado para constituir un conducto de guía para dichas plantas, con la abertura de entrada situada debajo del carrusel, medios para expulsar las plántulas y una reja para realizar el trasplante en el terreno.

15 El carrusel está conectado a unos medios de transmisión que lo hacen girar continuamente cuando la máquina avanza hacia adelante en línea recta. Están también previstos para la apertura sincronizada de dichos recipientes unos medios que permiten dejar caer periódicamente las plántulas al interior del transportador situado debajo, por medio del cual las mismas son entonces llevadas al surco hecho por la reja.

20 Haciendo referencia a los tipos más extendidos de trasplantadora de plántulas, tal como la que se da a conocer en la Pat. US 4.290.373, los recipientes constan de pots en general cónicos o troncocónicos que están realizados con dos semiconos que están articulados en la base a un pivote horizontal.

25 Los medios para la apertura sincronizada comprenden en general un brazo que está rígidamente acoplado al bastidor de la máquina y rodillos fijados a uno de los dos semiconos de cada pote. El brazo tiene un extremo que está situado en la trayectoria que siguen dichos rodillos durante la rotación del carrusel, aproximadamente encima de la abertura de entrada del transportador. Por consiguiente, cuando un rodillo se topa con el extremo del brazo, el mismo es desplazado por el propio brazo y el correspondiente pote se abre en torno al fulcro constituido por dicho pivote. Un muelle u otros medios recuperadores permite(n) que se cierren los pots hasta el siguiente paso por sobre el transportador.

30 El dispositivo expulsor que está situado junto a la abertura de salida del transportador está también sincronizado mecánicamente con el carrusel. Un operario que está de cara al carrusel llena de nuevo los pots vacíos al caer las plántulas al interior del transportador. Se hacen máquinas que constan de una o varias unidades trasplantadoras de este tipo y se fijan a una única barra de soporte que puede ser unida a un tractor o a otros medios de remolque. La distancia entre las unidades trasplantadoras puede ser ajustada en general mediante medios mecánicos.

35 Una máquina provista de más de una unidad plantadora puede plantar varias hileras paralelas de plántulas por cada pasada; pudiendo ser la separación entre las hileras ajustada variando la distancia entre las unidades, y siendo también posible obtener hileras al tresbolillo o “quincunciales” disponiendo las unidades de forma tal que no queden alineadas entre sí.

Una máquina de este tipo permite alcanzar un alto grado de productividad, pero es bastante cara y requiere ser constantemente atendida por un operario para cada unidad.

45 Es conocida por la patente US 6.394.010 una máquina que es capaz de plantar simultáneamente dos hileras de plántulas al tresbolillo para cada pasada y usa solamente un operario.

50 Esta máquina comprende dos transportadores, que son concretamente un transportador izquierdo y un transportador derecho, y medios de apertura sincronizada que están adaptados para abrir alternativamente los pots sobre dichos dos transportadores. Más en particular, el carrusel comprende una pluralidad de pots que también en este caso están dispuestos formando una circunferencia, si bien la mitad de los mismos tienen un rodillo de apertura que está en una posición elevada y ligeramente desplazada radialmente.

55 Dos brazos en L discurren radialmente desde el centro del carrusel hacia los pots, con los extremos de cabeza situados aproximadamente encima de los dos transportadores a distinta altura y distancia radial del centro del carrusel. Así, el primer brazo puede establecer contacto tan sólo con los rodillos de la mitad de los pots, abriéndolos encima de uno de los transportadores, mientras que el segundo brazo puede establecer contacto tan sólo con los rodillos de la otra mitad de los pots, abriéndolos encima del otro transportador. Los pots de uno y otro tipo se alternan en el carrusel, con lo cual se deja que las plantas caigan alternativamente al interior del transportador derecho y del transportador izquierdo.

60 Sin embargo, una máquina del tipo de la que se da a conocer en la patente US 6.394.010 sigue teniendo ciertos inconvenientes y desventajas.

65 Una primera desventaja es la de que esta máquina trasplantadora no puede ajustar eficazmente la separación entre las hileras porque los pots, que están dispuestos formando una circunferencia en el carrusel, están a una distancia radial fija del eje de rotación del carrusel.

La separación entre las hileras se ajusta de hecho desplazando las rejillas y los transportadores perpendicularmente a la dirección de movimiento hacia adelante de la máquina, pero esto significa que el punto de caída de las plántulas queda desplazado del eje de la abertura de entrada de los transportadores. El ángulo entre los brazos puede también ser incrementado o reducido, para desplazar el punto de apertura de los potes y por consiguiente el punto de caída de las plántulas, pero no es posible hacer que dicho punto de caída regrese al eje de la abertura de entrada de los transportadores. El punto de caída sigue de hecho un arco circular del carrusel, mientras que el punto de entrada de los transportadores se desplaza en línea recta, por lo cual es inevitable cierta desalineación cuando los transportadores son desplazados para variar la separación entre las hileras.

Para compensar esta desalineación tienen que usarse transportadores que tengan una abertura de entrada bastante ancha. Las desventajas radican en este caso en que las plántulas pueden ser dañadas al chocar contra las paredes del túnel, y además los choques enlentecen la caída y la alteran de manera imprevisible, por lo cual es difícil alcanzar altas velocidades de trabajo, y aun otro problema es el de que puede perderse el sincronismo con el dispositivo de expulsión, lo cual ocasiona un incorrecto posicionamiento de las plántulas en el surco.

Este tipo de máquina trasplantadora tampoco permite disponer las plántulas en dos hileras paralelas en las que dichas plántulas no estén al tresbolillo. No sería posible alcanzar este objetivo solamente con medios de apertura simplificados e indiferenciados adaptados para abrir todos los potes sobre ambos transportadores, porque el operario solamente puede llenar los potes de la mitad del carrusel que está más cerca de él, pero no puede llegar a la mitad diametralmente opuesta del carrusel; y por este motivo los potes estarían vacíos al pasar por sobre el segundo transportador.

Otra desventaja es la de que tienen que alternarse en el carrusel potes, o más en general recipientes para las plántulas de distintos tipos, lo cual incrementa los costes y las complicaciones.

Además, cuando se trabaja en dos hileras sería útil incrementar la capacidad del carrusel, pero la misma tiene que estar en general limitada a un máximo de 8 o 12 plantas, para evitar unas dimensiones excesivas.

Aun otro problema es el de que las plántulas que se dejan caer desde el carrusel siguen una trayectoria que no es vertical, porque el carrusel está continuamente en rotación, y cuando se abren los potes no es despreciable la velocidad tangencial de las plántulas. Esto puede hacer que las plántulas choquen contra las paredes del transportador, lo cual representa un problema por las mismas razones que se han enumerado anteriormente.

El objetivo de la invención es el de eliminar o reducir estas desventajas. La finalidad de la invención es por consiguiente la de realizar una máquina trasplantadora que esté provista de un distribuidor de carrusel rotativo, sea capaz de plantar simultáneamente dos hileras de plántulas y permita ajustar eficazmente la separación entre las hileras. Más en detalle, la finalidad de la invención es la de regular la separación manteniendo el punto de caída desde el carrusel en el mismo eje como el de los transportadores.

Otra finalidad es la de hacer una máquina trasplantadora que pueda ser adaptada para plantar las plántulas dejándolas dispuestas en hileras "quincunciales" al tresbolillo o en hileras en las que las plántulas queden alineadas y no dispuestas al tresbolillo.

Otra finalidad de la invención es la de aportar una máquina para trasplantar hortalizas en dos hileras paralelas, sin necesidad de un carrusel complicado con recipientes y medios de apertura de los mismos diferenciados.

Una finalidad adicional es la de poner contar con un carrusel de mayor capacidad sin incrementar su diámetro y por consiguiente las dimensiones totales de la máquina.

Aun otra finalidad de la invención es la de reducir la posibilidad de que las plántulas que se dejan caer al interior de los transportadores choquen contra las paredes de los mismos.

Estas finalidades son alcanzadas por la invención, que consta de una máquina trasplantadora de plántulas con un distribuidor rotativo para plantar plántulas disponiéndolas en dos hileras, comprendiendo dicha máquina trasplantadora:

- un bastidor de soporte que puede ser conectado a una máquina agrícola;
- un carrusel soportado por un eje en sustancia vertical de forma tal que es susceptible de efectuar un movimiento de rotación;
- una pluralidad de recipientes que son para las plántulas y están asociados a dicho carrusel;
- medios para la apertura sincronizada de dichos recipientes;
- dos transportadores asociados a dicho bastidor por medios que permiten desplazarlos perpendicularmente a la dirección de movimiento hacia adelante, estando dichos transportadores situados debajo del carrusel para recibir las plántulas a las que se deja caer periódicamente al abrirse dichos recipientes;
- medios de accionamiento asociados a dicho carrusel;

estando dicha máquina trasplantadora *caracterizada por el hecho de que* dichos recipientes quedan dispuestos en dos conjuntos concéntricos, comprendiendo uno de ellos a los recipientes que son más internos y comprendiendo el otro a los recipientes que son más externos con respecto a dicho eje, y de que dichos transportadores están posicionados durante el uso en una disposición asimétrica con respecto a dicho eje, a distancias que son respectivamente iguales a las distancias radiales entre dicho eje y dichos dos conjuntos de recipientes.

Para ajustar la separación entre las hileras, manteniendo al punto de caída de las plántulas en el mismo eje como el de la abertura de entrada de los transportadores, están previstos medios para modificar selectivamente la posición radial de los recipientes con respecto al eje del carrusel.

Para impedir que las plantas choquen contra las paredes de los transportadores, se usa convenientemente un sistema de accionamiento intermitente en lugar de un sistema de accionamiento continuo.

Las ventajas de la invención son la posibilidad de ajustar la separación entre las hileras mientras al mismo tiempo se mantiene un funcionamiento con buen rendimiento y en particular se dejan siempre caer las plántulas en el mismo eje como el de los transportadores; la posibilidad de adaptar la máquina para que las plántulas sean plantadas en hileras en las que las mismas queden o no dispuestas al tresbolillo; el hecho de no ser ya necesario un carrusel con potes diferenciados y alternativos; la mayor capacidad del carrusel; y el funcionamiento más regular sin que las plántulas choquen contra la abertura de entrada de los transportadores o contra las paredes de los mismos.

A fin de que queden claramente y por completo de manifiesto las características y ventajas de la invención, se hará ahora referencia, a título de ejemplos que no limitan el alcance de la invención, a los dibujos acompañantes, en los cuales:

La fig. 1 es una vista lateral de una máquina trasplantadora de plántulas con un distribuidor rotativo, según la invención;

la fig. 2 es una vista trasera de la máquina de la fig. 1 que ha sido ajustada para obtener la máxima separación entre las dos hileras de hortalizas;

las figs. 3a y 3b muestran el distribuidor de carrusel rotativo de la máquina de la fig. 1, visto desde lo alto y en dos distintas posiciones de trabajo;

las figs. 4 y 5 muestran en particular el ajuste de la posición radial de los recipientes para las plántulas de la máquina de la fig. 1;

las figs. 6, 7 y 8 muestran detalles constructivos de la máquina de la fig. 1.

Haciendo ahora referencia a las figuras, la invención se refiere a una máquina trasplantadora de plántulas para plantar simultáneamente plántulas que quedan dispuestas en dos hileras paralelas, estando dicha máquina trasplantadora indicada en general con el número de referencia 1 y teniendo dicha máquina trasplantadora un bastidor de soporte 2 que puede ser conectado a un tractor o a otros medios de remolque y/o impulsión.

La máquina 1 comprende un distribuidor rotativo que está constituido por un carrusel 3 que está soportado por un eje en sustancia vertical 4 de forma tal que es susceptible de efectuar un movimiento de rotación en torno al mismo y comprende en esencia recipientes 5a y 5b, siendo cada uno de ellos capaz de contener una de las plántulas a plantar. La máquina trasplantadora comprende además transportadores 6a y 6b que están situados debajo del carrusel, medios expulsos 7 y rejas 8 que están todos ellos asociados al bastidor 2.

El carrusel 3 es accionado por medios de accionamiento que hacen que el mismo efectúe un movimiento de rotación cuando la máquina avanza en línea recta; estando también previstos medios para la apertura sincronizada de los recipientes 5a y 5b, para dejar caer periódicamente las plántulas al interior de los transportadores 6a y 6b situados debajo.

Según la invención, los recipientes 5a y 5b están dispuestos en dos conjuntos concéntricos en relación con el eje 4 del carrusel 3.

Más en detalle y como se muestra en las figs. 3a y 3b, los recipientes 5a son más cercanos al eje 4 y están dispuestos en una primera circunferencia A, mientras que los recipientes 5b son más externos con respecto al eje 4 y forman una segunda circunferencia B.

Los recipientes 5a y 5b son idénticos y están preferiblemente dispuestos en parejas simétrico-especulares en relación con un plano vertical de simetría, como se muestra en particular en las figs. 2 y 6.

Ventajosamente, como se muestra en la fig. 6, los recipientes están realizados con tubos 9 cuyo extremo inferior está cortado oblicuamente y es cerrado por una puerta inferior 10, pivotando ésta última en un pivote 11 cuyo eje es en sustancia horizontal.

ES 2 326 736 T3

Los recipientes 5a, 5b también comprenden medios recuperadores elásticos para mantener las puertas 10 normalmente cerradas. En la realización preferida, un muelle 12 conecta entre sí las puertas inferiores 10 de cada pareja de recipientes 5a y 5b para mantenerlas cerradas.

Los medios para la apertura sincronizada de los recipientes 5a y 5b comprenden en esencia dos elementos 14a y 14b que están situados encima de la abertura de entrada de los transportadores 6a y 6b y están adaptados para cooperar respectivamente con medios de apertura mecánica de los recipientes 5a y 5b, estando dichos medios de apertura mecánica convenientemente constituidos por palancas 13a y 13b cuyos extremos están equipados con rodillos o rodamientos 30.

Dichos elementos 14a y 14b están fijados por medio de pies derechos 17 de idéntica altura a placas 15a y 15b que están unidas mediante pernos 18 a un soporte perfilado 16, estando éste último fijado al bastidor 2. Dicho soporte 16 comprende una pluralidad de orificios 19 para los pernos 18, los cuales permiten el posicionamiento selectivo de las placas 15a y 15b.

El elemento 14a queda dentro de la circunferencia A, mientras que el elemento 14b es externo a la circunferencia B; permitiendo este posicionamiento, que se muestra en la fig. 8, que dichos elementos 14a y 14b cooperen respectivamente tan sólo con las palancas 13a y tan sólo con las palancas 13b.

Ventajosamente, los elementos 14a y 14b tienen una forma en sustancia tubular o prismática, con superficies inclinadas 20 que realizan guías para dichos rodillos 30.

Los medios de accionamiento del carrusel 3 ventajosamente comprenden una rueda conductora 21 provista de pitones 22 y una rueda conducida 23 provista de una pluralidad de ranuras radiales 24, encajando dichos pitones en dichas ranuras. Las ruedas 21 y 23 realizan así un sistema de accionamiento por pasos e imparten al carrusel 3 una rotación intermitente al avanzar la máquina.

Los transportadores 6a, 6b y las respectivas unidades plantadoras están posicionados durante el uso en una disposición asimétrica en relación con el eje 4, a distancias de dicho eje que son respectivamente equivalentes a los radios de las circunferencias A y B. Dicha disposición asimétrica es claramente visible en la fig. 2.

En la realización preferida, el conjunto que consta de cada transportador 6a, 6b y de la respectiva reja y del respectivo dispositivo de expulsión es soportado por un brazo transversal 25 y puede deslizarse a lo largo de dicho brazo. Medios de fijación de una clase conocida (no ilustrados) permiten fijar la posición de los transportadores 6a y 6b en dicho brazo 25 e impiden su desplazamiento al estar la máquina en funcionamiento.

Cada pareja de recipientes 5a y 5b está asociada a una placa 26 que se desliza en una rendija radial 27 del carrusel 3 y puede ser fijada en su sitio con pernos 29 que pueden ser selectivamente introducidos en orificios 28 dispuestos junto a las rendijas 27. Dichos orificios 28 permiten ajustar la posición radial de las placas 26 seleccionándola de entre las de una pluralidad de posiciones intermedias comprendidas entre dos posiciones de mínima y máxima separación, estando dichas posiciones respectivamente ilustradas en la fig. 4 y en la fig. 5.

Para un trasplante quincuncial, el carrusel 3 debe comprender un número impar de parejas de recipientes 5a, 5b, a fin de que no haya recipientes diametralmente opuestos, mientras que el número de ranuras 24 de la rueda 23 debe ser el doble del número de parejas de recipientes. En el ejemplo ilustrado, el carrusel 3 comprende nueve parejas de recipientes, con lo cual la rueda 23 está provista de dieciocho ranuras 24.

En el caso, que no se ilustra, en el que la máquina esté adaptada para trasplantar las plántulas disponiéndolas en hileras de manera que no queden al tresbolillo, el carrusel 3 debe comprender un número par de parejas de recipientes, y en este caso tiene que haber tantas ranuras 24 como parejas de recipientes.

Las figs. 3a y 3b también muestran la dirección de movimiento hacia adelante M de la máquina y el sentido de rotación R del carrusel 3.

La invención funciona como se indica a continuación.

La máquina, ya sea individualmente o bien junto con otras máquinas trasplantadoras, es conectada a un tractor o a otros medios de remolque. Para obtener la deseada separación entre hileras, el usuario procede a desplazar los transportadores 6a y 6b y las respectivas unidades plantadoras y ajusta la posición radial de los recipientes 5a y 5b haciendo que las placas 26 se deslicen en las rendijas 27; y luego fija los recipientes en su sitio con los pernos 29, situando el punto de caída de las plantas sobre el mismo eje como el de la abertura de entrada de los transportadores 6a y 6b situados debajo. De la misma manera ajusta la posición de las placas 15a y 15b sobre el soporte perfilado 16, usando los orificios 19 que corresponden a los orificios 28, para hacer que la posición de los elementos 14a y 14b coincida con la posición de los rodillos 30 de las palancas de apertura 13a y 13b durante la rotación del carrusel 3.

Cuando la máquina avanza en la dirección M, el carrusel 3 gira intermitentemente en el sentido que se indica con R. Haciendo referencia al ejemplo que se ilustra, la rueda 23 con dieciocho ranuras gira por pasos regulares de $360/18 = 20$ grados, con lo cual se alternan continuamente la posición del carrusel 3 de la fig. 3a y la posición de la

fig. 3b. En dichas posiciones, los elementos 14a y 14b accionan las palancas 13a y 13b respectivamente, haciendo así que los recipientes 5a y 5b se abran alternativamente y dejen caer las plántulas al interior de los transportadores. Más en detalle, los rodillos 30 se topan con los elementos 14a y 14b, corren por sobre las superficies inclinadas 20 de los mismos, y accionan con ello las palancas de apertura 13a y 13b que están montadas de manera pivotante en los pivotes 11. La fig. 6 muestra en particular la apertura de un recipiente 5a, estando el carrusel 3 en la posición en la fig. 3a.

La disposición quincuncial se obtiene porque un recipiente 5a y un recipiente 5b no pueden abrirse simultáneamente, puesto que tan sólo pueden realizarse las situaciones de las figs. 3a y 3b, en las que se abre solamente un recipiente.

La posibilidad de ajustar la posición radial de los recipientes, como se muestra en las figs. 4 y 5, permite que el punto de apertura de los recipientes, y por consiguiente el punto de caída de las plántulas, se mantenga siempre sobre el eje de los respectivos transportadores 6a, 6b. Esto permite alcanzar una alta velocidad de trabajo sin pérdida de sincronismo y/o sin que las hortalizas resulten dañadas debido al hecho de chocar contra la abertura de entrada de los transportadores.

Además, el accionamiento intermitente que realizan las ruedas 21 y 23 reduce el riesgo de que las plantas choquen contra los paredes de los transportadores, porque los recipientes están estacionarios en el momento en el que se abren, y por consiguiente las plántulas caen con una trayectoria en sustancia vertical, sin tener velocidad tangencial debido a la rotación del carrusel.

La disposición de los recipientes en dos conjuntos concéntricos también incrementa la capacidad del carrusel 3, dado un diámetro máximo del propio carrusel.

Para plantar hortalizas de forma tal que las mismas queden dispuestas en hileras sin quedar al tresbolillo, el carrusel 3 puede realizarse con un número par de parejas de recipientes, tal como por ejemplo con diez de tales parejas, teniendo la rueda 23 por consiguiente el mismo número de ranuras 24. El carrusel 3 en este caso gira por pasos de $360/10 = 36$ grados, y hay siempre dos recipientes diametralmente opuestos que se abren al mismo tiempo sobre ambos transportadores.

Está claro que pueden sustituirse detalles constructivos por otros técnicamente equivalentes sin por ello salir fuera del alcance de la protección de las reivindicaciones.

Si en las reivindicaciones se mencionan características técnicas de la invención seguidas por números de referencia entre paréntesis, dichos números de referencia se han incluido con la única finalidad de hacer que las reivindicaciones resulten más comprensibles, pero de ningún modo deberá interpretarse que constituyan una limitación para los elementos que se identifican con los mismos meramente a título de ejemplo.

40 Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias que cita el solicitante se aporta solamente en calidad de información para el lector y no forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha procedido con gran esmero al compilar las referencias, no puede excluirse la posibilidad de que se hayan producido errores u omisiones, y la OEP se exime de toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 4290373 A [0004]
- US 6394010 B [0012]

REIVINDICACIONES

1. Máquina (1) trasplantadora de plántulas con un distribuidor rotativo para plantar plántulas disponiéndolas en dos hileras, comprendiendo dicha máquina trasplantadora:

- un bastidor de soporte (2) que puede ser conectado a una máquina agrícola;
- un carrusel (3) soportado por un eje (4) en sustancia vertical de forma tal que es susceptible de efectuar un movimiento de rotación;
- una pluralidad de recipientes (5a, 5b) que son para las plántulas y están asociados a dicho carrusel (3);
- medios para la apertura sincronizada de dichos recipientes (5a, 5b);
- dos transportadores (6a, 6b) asociados a dicho bastidor (2) por medios que permiten desplazarlos perpendicularmente a la dirección de movimiento hacia delante (M), estando dichos transportadores situados debajo del carrusel (3) para recibir las plántulas a las que se deja caer periódicamente al abrirse dichos recipientes (5a, 5b);
- medios de accionamiento asociados a dicho carrusel (3);

estando dicha máquina trasplantadora **caracterizada** por el hecho de que dichos recipientes (5a, 5b) quedan dispuestos en dos conjuntos concéntricos, comprendiendo uno de ellos a los recipientes (5a) que son más internos y comprendiendo el otro a los recipientes (5b) que son más externos con respecto a dicho eje (4), y de que dichos transportadores (6a, 6b) están posicionados durante el uso en una disposición asimétrica con respecto a dicho eje (4), a distancias que son respectivamente iguales a las distancias radiales entre dicho eje y dichos dos conjuntos de recipientes (5a, 5b).

2. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que la distancia radial de dichos recipientes (5a, 5b) a dicho eje (4) es variable selectivamente.

3. Máquina según la reivindicación 2, **caracterizada** por el hecho de que dichos recipientes (5a, 5b) quedan fijados a placas (26) que se deslizan en rendijas radiales (27) de dicho carrusel (3), y de que los mismos pueden ser fijados en su sitio mediante medios de fijación reversible para selección múltiple (28, 29).

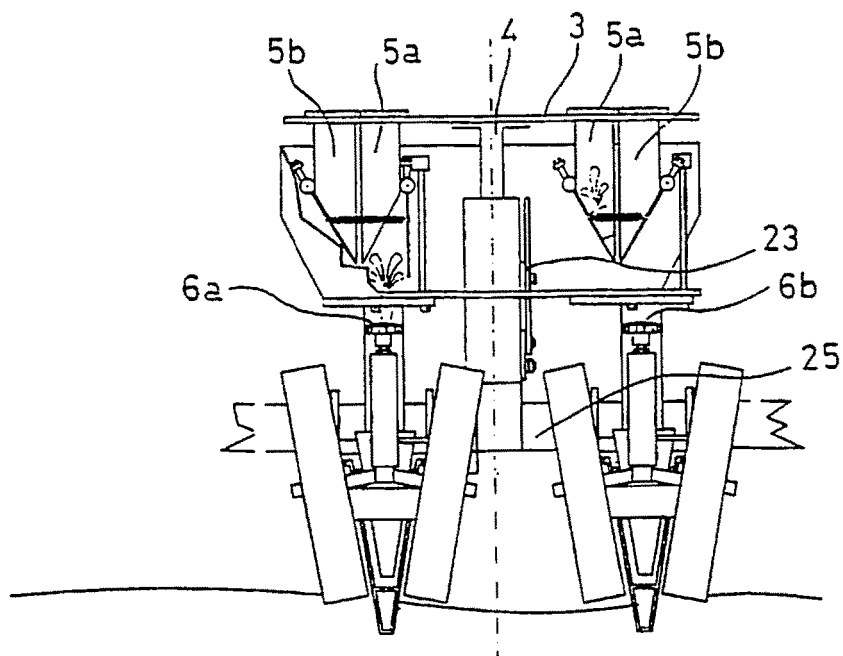
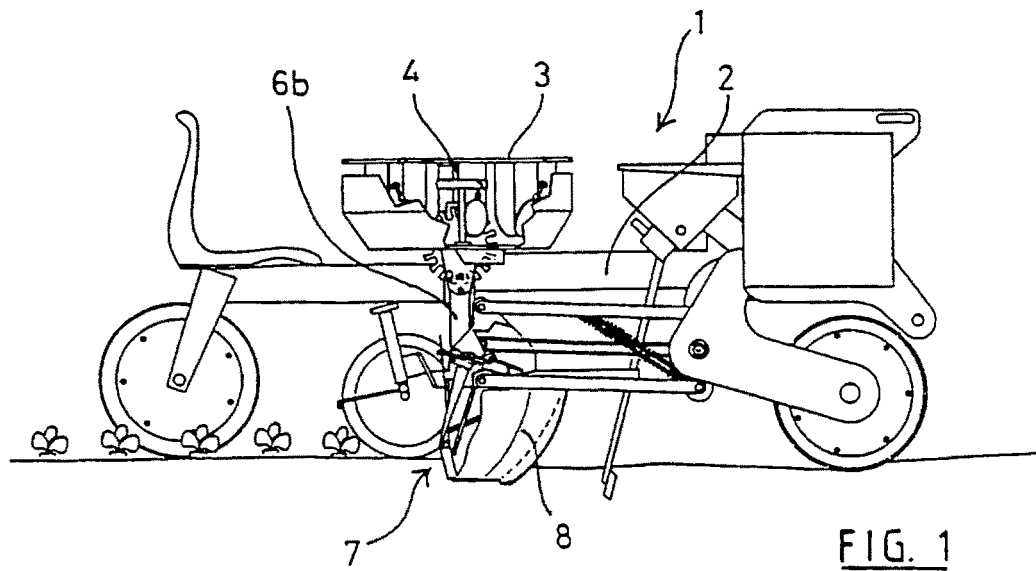
4. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que dichos recipientes (5a, 5b) son idénticos y quedan dispuestos en parejas simétrico-especulares en relación con un plano vertical de simetría, comprendiendo cada pareja uno de los recipientes internos (5a) y uno de los recipientes externos (5b).

5. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que dichos recipientes (5a, 5b) están hechos con tubos (9) que son cerrados en la parte inferior por puertas (10) montadas de manera pivotante en pivotes (11).

6. Máquina según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** por el hecho de que dichos medios de apertura sincronizada comprenden elementos (14a, 14b) que están adaptados para cooperar con medios mecánicos de apertura (13a, 13b) de dichos recipientes (5a, 5b), estando dichos elementos adaptados para ser posicionados a una distancia selectivamente variable de dicho eje (4).

7. Máquina según la reivindicación 6, **caracterizada** por el hecho de que dichos elementos (14a, 14b) están acoplados a placas (15a, 15b) que quedan unidas a un soporte (16) mediante medios de unión para selección múltiple (18, 19).

8. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada** por el hecho de que dichos medios de accionamiento comprenden una rueda conductora (21) con pitones y una rueda conducida ranurada (23).



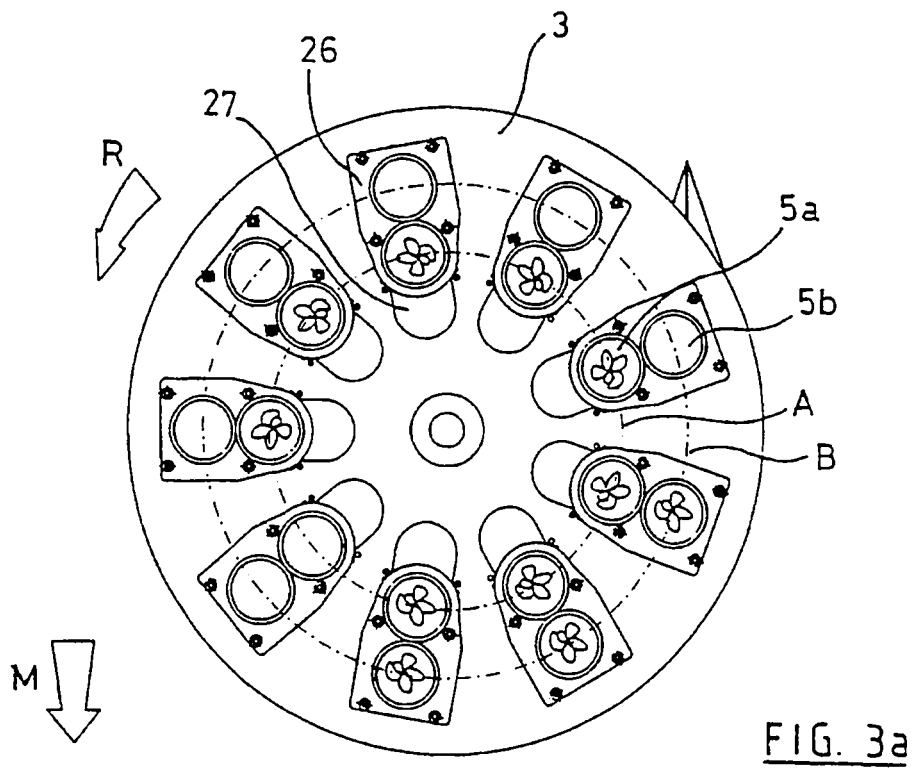


FIG. 3a

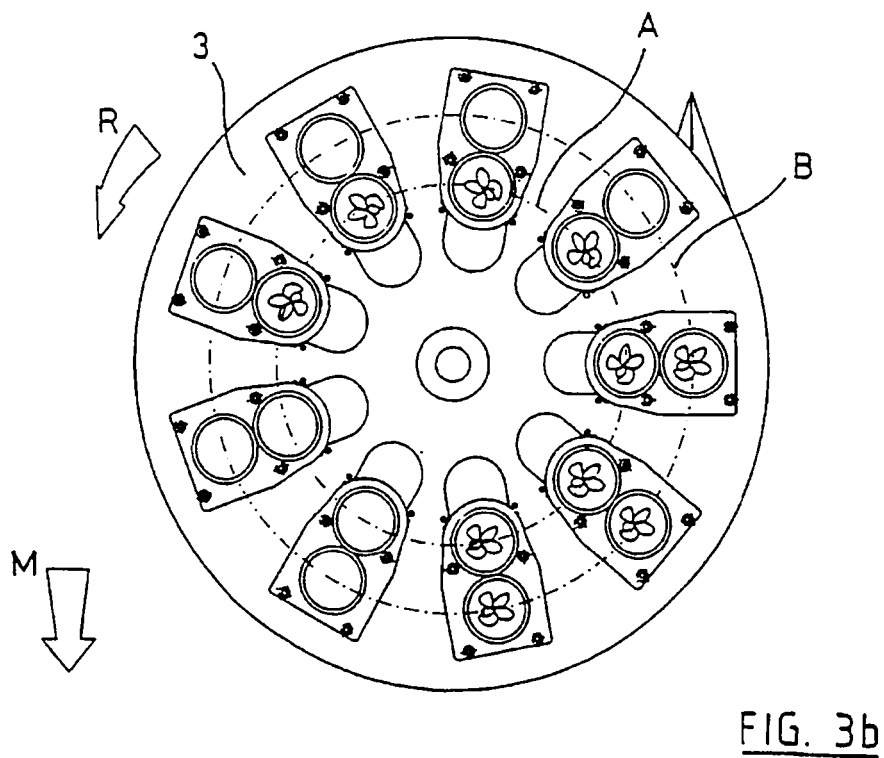


FIG. 3b

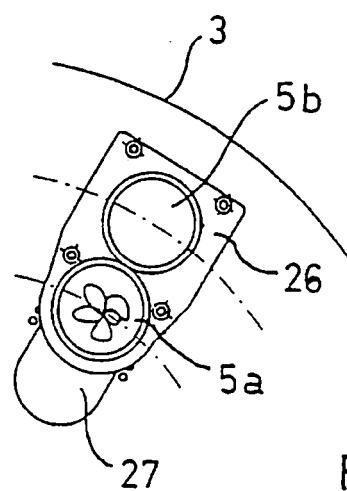
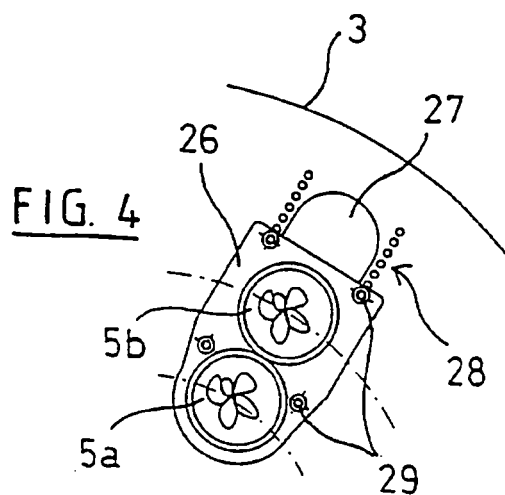


FIG. 5

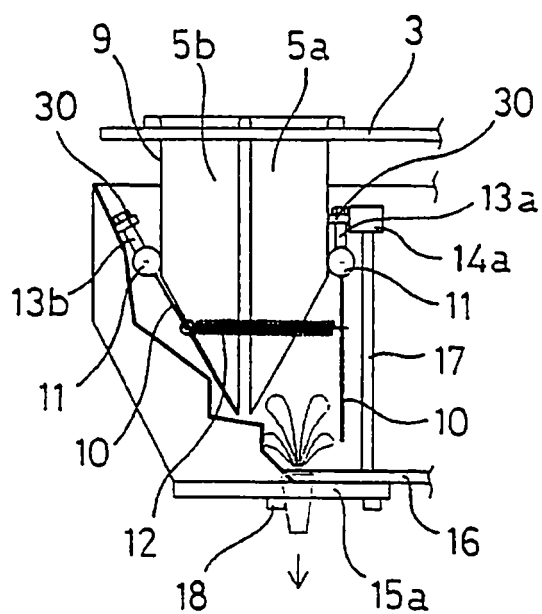


FIG. 6

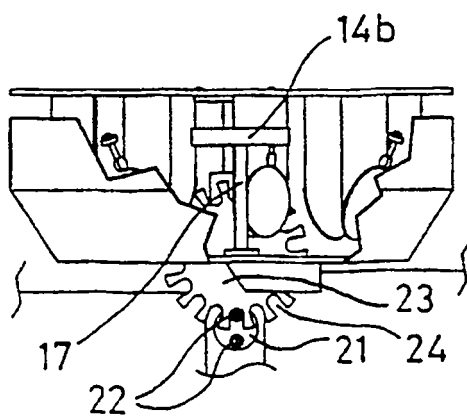


FIG. 7

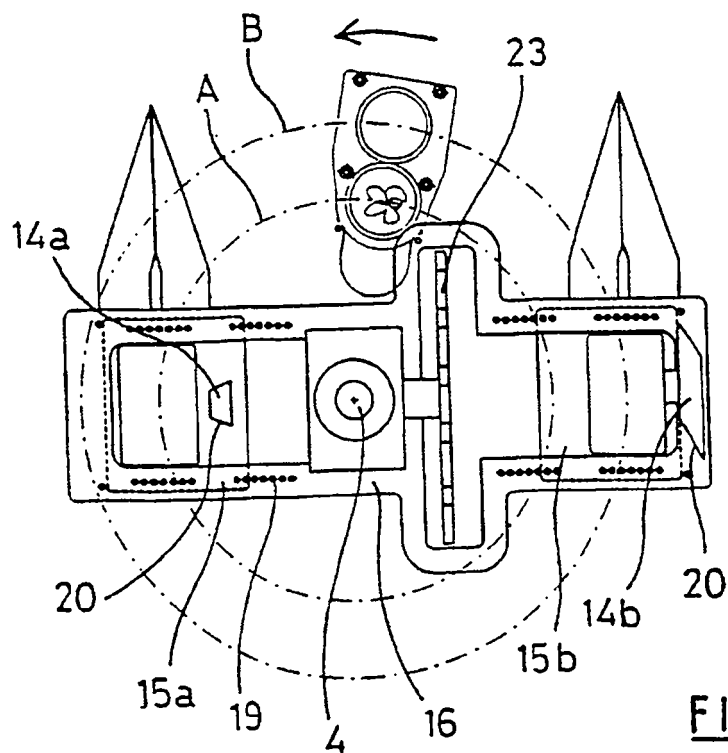


FIG. 8