

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 793**

51 Int. Cl.:

A01G 2/30 (2008.01)

A01G 2/35 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.02.2017 E 17156092 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019 EP 3207790**

54 Título: **Cuchilla de corte para injertar plantas, dispositivo y método para injertar plantas**

30 Prioridad:

19.02.2016 IT UB20160883

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

27.03.2020

73 Titular/es:

**BORTOLUSSI, CLAUDIO (50.0%)
Via Grigoletti 3
33080 Fiume Veneto (PN), IT y
BORTOLUSSI, FRANCO (50.0%)**

72 Inventor/es:

D'ANDREA, DANIELE

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 750 793 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

Cuchilla de corte para injertar plantas, dispositivo y método para injertar plantas

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención se refiere a una cuchilla de corte para injertar plantas, a un dispositivo de injerto y a un método para realizar injertos en plantas.

10 En particular, la presente invención se refiere a una cuchilla diseñada para usarse en un dispositivo para realizar cortes en púas y patrones de plantas en general, es decir, material vegetal herbáceo, leñoso o semileñoso, plantas ornamentales, plantas de flores, plantas frutales y similares. La invención también se refiere a un dispositivo de injerto manual, semiautomático o automático que comprende dicha cuchilla, y a un método correspondiente para realizar injertos de plantas.

15 **Estado de la técnica**

En viticultura, el injerto es una práctica adoptada como consecuencia de los estragos producidos por la filoxera a finales de los años 1800 en viñedos europeos. Tras varios intentos, se encontró la solución definitiva del problema mediante la creación de individuos de dos miembros, resistentes a la filoxera, gracias a la adopción de la técnica del injerto. Esta técnica implica la inserción de una yema o una púa herbácea, semileñosa o leñosa (una porción de un brote) en un patrón enraizado ya plantado en el campo o en forma de un corte de patrón, formando de esta manera la unión patrón-púa (denominada más comúnmente púa-patrón) que, cuando se hace enraizar, producirá el patrón injertado para la plantación final.

25 Hasta principios del siglo XX, el injerto se realizaba en el campo en plantas en pie: injerto de hendidura en la primavera, injerto de anillo en "T" (derecho o invertido) en el verano, injerto de chapa en agosto; a continuación el injerto leñoso (patrón más púa), denominado injerto de hendidura doble inglés, se comenzó en la segunda década de los años 1900. Después, con la ayuda de máquinas, se adoptó el injerto de incrustación o de tipo omega.

30 El injerto omega toma su nombre del hecho de que la forma del corte se parece a la letra omega (Ω) del alfabeto griego, por tanto con una porción de base estrecha y una porción de cabeza ancha. El corte se realiza habitualmente con cuchillas de metal que se forman a partir de una cuchilla plana rectangular que a continuación se dobla y se curva para obtener una sección transversal contorneada que tiene forma de "Ω", como puede observarse en la figura 1.

35 El injerto de incrustación encontró una amplia aplicación en viveros hasta aproximadamente los años 1980, mientras que el injerto omega se hizo prevalente después. Independientemente del tipo de injerto o máquina usado, es importante que las áreas de cambium del patrón y de la púa coincidan y que sean lo más extensas posible.

40 En efecto, las dos áreas de cambium generan el tejido cicatricial que permite la unión de las dos partes y la formación de la planta injertada de dos miembros o de naturaleza doble resistente a la filoxera. Dependiendo de la variedad del patrón y la púa, del tipo de injerto usado, de las condiciones de forzado aplicadas a la púa-patrón, y de las condiciones de cultivo en campo abierto, es posible obtener rendimientos diferentes. De promedio, un éxito del 60% puede considerarse aceptable, es decir, cuando se obtiene un 60% de los patrones injertados comercializables a partir de 100 patrones injertados plantados en el campo, el 75% puede considerarse un buen rendimiento, y el 90% se considera un rendimiento excelente.

45 El tipo de injerto, asociado con algunas combinaciones inapropiadas (variedad de patrón) y métodos de cultivo-agronómicos, tiene una gran influencia en el rendimiento en el vivero, y como consecuencia en el equilibrio fisiológico del futuro viñedo. Algunas combinaciones de injertos pueden degenerar en formas patológicas debido a la formación de hiperplasias anómalas.

50 Se descubrió que normalmente el injerto omega, en comparación con el injerto de incrustación, da lugar a cicatrices de menos regulares (y por tanto a rendimientos menores). Por otra parte, el injerto omega ha encontrado un amplio uso debido a la mayor productividad conseguida en comparación con el injerto de incrustación, dicho de otro modo: 500 injertos/hora/persona para el omega, en comparación con 200 injertos/hora/persona para el injerto de incrustación.

55 Otro problema del injerto omega tiene su origen en la fragilidad de la unión, dado que el saliente omega en un extremo del corte tiene un pie con una sección transversal muy delgada. Una prueba que se lleva a cabo generalmente para evaluar el buen rendimiento de un injerto se realiza agarrando la planta injertada con la mano que sujeta el patrón y empujando con el pulgar contra la púa. Esta es una manera para determinar la debilidad de la conexión injertada que, cuando la planta se somete a condiciones ambientales adversas, podría producir la rotura de la parte injertada.

65

Para el injerto de incrustación, en cambio, se usa una máquina que realiza un corte “macho-hembra” mediante dos fresas distintas conformadas con un corte recto o rectangular, ubicadas respectivamente en el extremo distal del patrón y en el extremo basal de la púa. Esta máquina, con respecto a la máquina que realiza el corte de tipo omega, se menos eficaz, más costosa y tiende desgastarse más. Tales máquinas también realizan un corte con problemas debido al hecho de que el patrón y la púa permanecen libres para rotar entre sí alrededor de un eje ortogonal a los cortes, complicando de este modo las operaciones de acoplamiento posteriores y haciendo que la propia conexión sea menos estable.

Además, el corte realizado con elementos de corte o sierras de disco produce fricción en el material vegetal y produce quemaduras y/o abrasamientos que dañan las células vivas en contacto con la herramienta.

Otro inconveniente encontrado en el injerto de incrustación es el problema de determinar las dimensiones óptimas del material que retirar para crear la mejor incrustación posible. De hecho, una incrustación que se obtiene con una tolerancia baja o incluso con una permisividad negativa, para intentar tener una estabilidad mejor y evitar la rotación libre entre el patrón y la púa, puede dar como resultado una unión excesivamente apretada. Como consecuencia, las células de tejido de cicatrización nuevas no tienen espacio suficiente para crecer cerca de las dos áreas de cambio, y por tanto tienen el riesgo de crecer en un área externa proximal, produciendo de este modo una inflamación mayor en comparación con otras formas de injerto.

Posteriormente se han realizado numerosos esfuerzos para construir máquinas semiautomáticas. El documento SU 1665949 da a conocer un aparato para injertar plantas que comprende un cuerpo y un cuchillo para cortar en una estaca una uña y un surco, teniendo la parte cortante del cuchillo la forma de zigzag que es un bucle recto y multidireccional con forma de cuña de anchuras diferentes. La altura de la línea de soporte del cuchillo no excede la altura de ambos bucles y la base del bucle ancho no excede la anchura del bucle estrecho y el grosor doble de la cuchilla del cuchillo. El documento WO 95/15078 da a conocer una herramienta de corte de horticultura que comprende dos brazos que se cruzan en un punto de pivote y elementos operativos dotados de o que montan una cuchilla, estando caracterizado el dispositivo por medios para colocar y sujetar el objeto que va a cortarse. El documento CN 85105012 da a conocer un cuchillo de injerto que tiene una empuñadura larga y un dispositivo de corte que tiene una forma general en V. El documento US 713949 da a conocer un método para injertar que consiste en hacer que tanto las ramillas, el patrón y la púa, como las hendiduras sean todos de igual anchura, separados por lenguas todas de igual grosor, siendo el grosor de las lenguas ligeramente mayor que la anchura de las hendiduras. El documento FR2539951 da a conocer una máquina de injerto que usa una cuchilla de corte con forma de Ω convencional.

La patente francesa FR 2541562 describe una máquina de este tipo, que comprende una pluralidad de carros tirados por un transportador de cadena y dotados de pinzas móviles en las que se sujetan los patrones y la púas en posiciones solapantes de manera recíproca. El corte de los patrones y la púas se lleva a cabo con un solo cuchillo contorneado que, con una única carrera en una dirección ortogonal al eje de los elementos que van a injertarse, realiza tanto la alineación como el cizallamiento de los extremos que van a unirse entre sí. La máquina debe alinear entonces axialmente el patrón y la púa para realizar correctamente el injerto, y a continuación proceder a descargarlo. Con esta solución, se obtiene una automatización del proceso de injerto “omega”, pero sin resolver los problemas mencionados anteriormente.

Sumario de la invención

El objetivo principal del contenido de la presente invención es resolver los inconvenientes de la técnica anterior diseñando una cuchilla para cortar e injertar, un dispositivo y/o un método de injerto de plantas que permita un mayor aumento en la producción y supere las deficiencias y los problemas de la técnica anterior.

Dentro del alcance del objetivo anterior, un fin de la presente invención es idear una cuchilla para cortar e injertar, un dispositivo y/o un método de injerto de plantas, que emplee características y/o etapas que representen ventajas y mejoras respecto a la técnica anterior.

Un objetivo adicional es hacer posible realizar una operación de corte más rápida. Otro fin de la presente invención es conseguir un injerto firme y estable.

Un fin adicional es concebir un dispositivo o una máquina y un método para realizar injertos en plantas que haga posible conseguir un corte de injerto a partir de púas y patrones u otros tipos de injertos para variedades vegetales similares, leñosas o semileñosas, preferiblemente especies de vid, o árboles frutales.

El objetivo y los fines anteriores, y otros que se harán más evidentes más adelante, se consiguen mediante una cuchilla de corte para injertar tal como se define en la reivindicación 1, mediante un dispositivo y un método para injertar plantas, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas subsiguientes.

Breve descripción de las figuras

Las características adicionales y las ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización particular, pero no exclusiva, ilustrada únicamente a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 - las figuras 1 y 2 ilustran respectivamente una vista lateral esquemática y una vista en sección transversal esquemática de un injerto realizado según la técnica anterior;
- las figuras 3 y 4 ilustran respectivamente una vista lateral esquemática y una vista en sección transversal esquemática de un injerto realizado según la presente invención;
- 10 - las figuras 5, 6 y 7 ilustran respectivamente una vista sustancialmente desde arriba, una vista frontal y una vista sustancialmente desde abajo, de una cuchilla realizada según la presente invención;
- la figura 5A ilustra un perfil de un borde de la cuchilla de la figura 5;
- 15 - las figuras 8 a 11 ilustran cada una un perfil de un borde de cuchillas realizadas según realizaciones variantes de la invención;
- las figuras 12 y 13 ilustran un dispositivo según la invención, dispuesto respectivamente según una primera y una segunda configuración;
- 20 - las figuras 14 y 14A ilustran dos vistas en sección transversal del dispositivo de las figuras 12 y 13, que muestran una cuchilla y elementos del dispositivo cerca de la propia cuchilla, obtenidos respectivamente bisecando con un plano sustancialmente transversal a la cuchilla y con un plano sustancialmente longitudinal a la cuchilla;
- 25 - las figuras 15 a 23 ilustran diferentes etapas de un método para realizar injertos según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

30 Haciendo referencia a las figuras mencionadas anteriormente, el número 10 se refiere genéricamente a una cuchilla de corte para injertar según la presente invención, y los números 110, 210, 310 y 410 se refieren a variantes de una cuchilla de corte para injertar según la presente invención.

35 Como puede observarse en las figuras 1 y 2, un corte de tipo omega, realizado según la técnica anterior en una púa 11 y un patrón 13, produce una superficie hendida particular entre la púa 11 y el patrón 13, como puede observarse en la figura 2.

40 Realizando el corte con una cuchilla 10 según la invención, en una púa 11 y un patrón 13 es posible obtener una superficie de unión, como puede observarse en las figuras 3 y 4, que es sustancialmente doble con respecto a la obtenida con el corte de tipo omega según la técnica anterior.

45 Como puede observarse en las figuras 5 a 7, una cuchilla 10 de corte para injertar según la invención consiste en una placa cuyo perímetro externo comprende un primer borde 16 de corte, un segundo borde 18 opuesto a dicho primer borde, un primer borde 20 lateral opuesto a un segundo borde 22 lateral. En particular, la placa comprende al menos una porción 12 plana que se encuentra sobre un primer plano 30 que tiene una primera cara 32 opuesta a una segunda cara 33, y una porción 14 contorneada que se extiende sobre un plano diferente de dicho primer plano. Dicho de otro modo, la porción contorneada representa una porción levantada de la placa formada entre dos porciones 12 planas.

50 La cuchilla 10 puede obtenerse, por ejemplo, doblando una lámina metálica para formar la curvatura particular de la porción 14 contorneada.

55 La porción 12 plana se usa preferiblemente para asociar la cuchilla al dispositivo respectivo y se extiende en dos lados opuestos con respecto a la porción 14 contorneada.

En la descripción a continuación, se hará referencia a un contorno de corte, definido por la silueta del corte en el material respectivo que va a procesarse, formado por medio del borde 16 de corte.

60 La porción 12 plana se extiende desde el borde 16 de corte a lo largo del primer plano 30 hasta el borde 18 superior. El primer plano 30 se muestra en la figura 5A como una línea discontinua, donde el borde 16 de corte también es visible. Además, el borde 16 de corte tiene sustancialmente un perfil que se asemeja a una línea continua que se extiende desde el primer borde 20 lateral hasta el segundo borde 22 lateral.

65 Ventajosamente, la porción 16 contorneada comprende una pluralidad de tramos sobresalientes, por ejemplo dos tramos 14A y 14B sobresalientes como se muestra en las figuras 5-7, que sobresalen del primer plano 30 para realizar el corte según un contorno de corte. Dichos tramos sobresalientes forman como consecuencia una

pluralidad de entradas.

Como puede observarse en particular en la figura 6, la porción 12 plana se extiende esencialmente a lo largo del primer plano 30, mientras que la porción 14 contorneada se extiende alejándose de dicho primer plano 30 para formar los tramos 14A y 14B sobresalientes mencionados anteriormente que están contorneados y son adecuados para entrar en contacto con el material para conseguir el injerto. Los tramos sobresalientes se extienden alejándose entre sí avanzando adicionalmente desde el borde 16 de corte, en el que puede observarse una primera extensión L1 de la porción 14 contorneada con respecto al plano 30, hacia el borde 18 superior, en el que la porción 14 contorneada tiene una segunda extensión L2, también con respecto al plano 30. Dicho de otro modo, los tramos sobresalientes tienen un perfil acampanado, formando generalmente la forma de un cono truncado.

Como puede observarse, los dos tramos 14 y 14B sobresalientes contorneados forman tres entradas, mostradas respectivamente con los números 24, 26 y 28 en la porción 14 contorneada. Avanzando por ejemplo desde el segundo borde 22 lateral, las entradas 24, 26 y 28 se abren alternativamente hacia la primera cara 32 y hacia la segunda cara 33 del primer plano 30.

En sección transversal, las tres entradas 24, 26 y 28 muestran tres estrechamientos, indicados respectivamente con los números 34, 36 y 38, que se encuentran avanzando desde el segundo borde 22 lateral, a los que siguen porciones ensanchadas que terminan con tres puntos extremos o partes inferiores, indicados respectivamente con los números 44, 46 y 48.

Cada punto extremo tiene una distancia respectiva desde el primer plano 30 y es un punto de distancia relativa máxima o distancia relativa mínima, basado en la distancia relativa desde el primer plano 30. Como puede observarse en la figura 5A, dos puntos 44 y 48 extremos son puntos de distancia relativa máxima separados por un punto 46 extremo que es un punto de distancia relativa mínima.

Los puntos extremos también pueden definirse como los puntos donde el contorno de las entradas muestra una tangente paralela al primer plano 30, ejemplificando convenientemente una serie de planos paralelos al primer plano 30, que son útiles para entender el funcionamiento y las ventajas de la cuchilla 10 y de sus realizaciones variantes según la invención. Dicho de otro modo, la porción 14 contorneada comprende una pluralidad de tramos sobresalientes se pliegan hacia arriba con respecto al primer plano 30.

Según una primera realización de la invención, como se ilustra en las figuras 5 a 7, a través de cada uno de los dos puntos 44 y 48 extremos pasa un plano respectivo paralelo al primer plano 30, mientras que el punto 46 extremo se cruza por un plano que coincide con el primer plano 30. Al estar a la misma distancia del primer plano 30, los planos que pasan a través de cada uno de los dos puntos 44 y 48 extremos coinciden entre sí.

Por tanto, como ya se ha mencionado, cada tramo 14A y 14B sobresaliente comprende, empezando desde el primer plano 30, dispuestos en serie entre sí, respectivamente un estrechamiento, un ensanchamiento y un punto extremo.

Además, como puede observarse en la figura 5A, cada tramo sobresaliente tiene un tramo inclinado que conecta los puntos extremos respectivos con la porción 12 plana, por ejemplo el tramo 14A sobresaliente que corresponde a la entrada 24 tiene un tramo inclinado que conecta el punto 44 extremo con la porción 12 plana. En particular, el tramo inclinado tiene un perfil sin rebajes orientado hacia la porción 12 plana.

Como puede observarse en las figuras 8 a 11, una cuchilla según las realizaciones de la invención puede tener perfiles del borde de corte respectivo que son diferentes de lo que se ha descrito anteriormente con respecto a la cuchilla 10. Las partes en común con dicha cuchilla 10 se identifican con el mismo número de referencia.

Como se muestra en la figura 8, una cuchilla 110 también comprende tres entradas y tres puntos 144, 146 y 148 extremos, similares de manera correspondiente a los descritos para la cuchilla 10. La cuchilla 110 comprende al menos un tramo rebajado en correspondencia con tramos inclinados respectivos comparables a los descritos para la cuchilla 10, es decir, tramos que conectan los puntos extremos respectivos con la porción 12 plana que forma al menos un rebaje. Por ejemplo, la cuchilla 110 comprende un tramo sobresaliente que muestra un rebaje 149 entre el punto 144 extremo y la porción 112 plana. La cuchilla 110 tiene un perfil ventajoso con respecto a la cuchilla 10 cuando el material que va a cortarse tiene una sección transversal mayor que la anchura de su porción contorneada, hasta que alcanza el límite mostrado en la figura, mostrado esquemáticamente con dos líneas verticales.

De hecho, la cuchilla 110 tiene una extensión del contorno de corte que es mayor que la de la cuchilla 10 gracias a la presencia de los rebajes.

Como se muestra en la figura 9, la cuchilla 210, según una realización de la invención, incluye un perfil del borde de corte que comprende tramos 245 y 247 rectos que conectan puntos 244 y 248 extremos respectivos con una porción 212 plana respectiva, evitando tramos rebajados.

Debe observarse que, cuando se procesa material que tiene diámetros menores que, por ejemplo, 6 mm, con la

5 cuchilla 110 de la figura 8, el contorno de corte obtenido podría formar en el material procesado dos porciones (mostradas en línea discontinua en la figura 8) en correspondencia con los rebajes 149 de la cuchilla 110 que podrían ser extremadamente débiles, y por tanto podrían dañarse fácilmente o incluso desprenderse del resto de la pieza, dejando de este modo una parte del material al descubierto y susceptible de problemas, con el riesgo de hacer que el injerto no sea adecuado en el mercado.

10 Ventajosamente, con la cuchilla 210 dichos tramos son sustancialmente ortogonales a la porción 212 plana para no tener rebajes, como la barra 10 descrita anteriormente. Por tanto, se evitarán las porciones extremadamente delgadas mencionadas anteriormente junto a la porción contorneada de la cuchilla.

10 La cuchillas 10, 110, 210 y 410 comprenden dos entradas 24 y 28 que sobresalen del primer plano 30 sobre la segunda cara 33 del primer plano 30.

15 La cuchilla 310, como se muestra en la figura 10, comprende en cambio un primer tramo sobresaliente, que tiene un primer punto 344 extremo, que sobresale del primer plano 30 sobre la segunda cara 33 y un segundo tramo sobresaliente, que tiene un segundo punto 346 extremo, que sobresale del primer plano 30 sobre la primera cara 32 opuesta a la segunda cara 33. Preferiblemente, los tramos sobresalientes son especulares con respecto al plano 30 y tienen un perfil similar al perfil de los tramos 144 y 148 sobresalientes de la figura 8.

20 La cuchilla 410, como se muestra en la figura 11, comprende ventajosamente tres tramos sobresalientes, teniendo cada uno, un punto extremo, indicado respectivamente con los números 444, 446 y 448. Un tramo sobresaliente, que comprende el punto 446 extremo, sobresale con respecto al primer plano 30 desde la primera cara 32, mientras que los otros dos tramos sobresalientes, que comprenden los puntos 444 y 448 extremos, sobresalen de la segunda cara 33 del primer plano 30.

25 La cuchillas 310 y 410 definen ventajosamente, con sus puntos extremos respectivos, dos planos paralelos al primer plano 30, lo que aumenta el grado de sujeción del injerto. Además, las propias cuchillas 310 y 410 tienen una superficie de corte aún mayor.

30 Haciendo referencia a la figura 12 y las siguientes, a continuación en el presente documento se describirá una máquina 50 o dispositivo, que comprende la cuchilla 10 descrita anteriormente, que puede realizar el corte y la conexión entre el patrón y la púa.

35 La máquina 50 comprende:

- un bastidor 52 de soporte que tiene un primer lado 52A y un segundo lado 52B opuestos entre sí;
- un carro 60 móvil asociado al bastidor 52 para moverse a lo largo de un eje de corte longitudinal X-X;
- 40 - una cuchilla 10 asociada al carro 60 móvil para realizar un corte en un material 11, 13 vegetal, dividiéndolo en una parte 11A, 13A útil y una parte 11B, 13B de desecho y sujetándolas en dos caras 32, 33 opuestas de la cuchilla;
- una base 54 asociada al bastidor 52 para soportar dicho material 11, 13 y para hacer tope contra dicha cuchilla;
- 45 - un mecanismo 70, 66, 78 asociado al bastidor 52 para separar la parte 11B, 13B de desecho de la cuchilla.

La base 54 del bastidor 52, preferiblemente, comprende una almohadilla 56 para facilitar la colocación del material que va a procesarse, la púa y el patrón, que no se muestran en la figura, que van a cortarse y unirse.

50 La máquina 50 puede montarse en un soporte fijo, por ejemplo una plataforma de trabajo, que no se muestra en la figura.

En particular, el bastidor 52 rodea y guía el carro 60 móvil, actuando conjuntamente con una columna 58 de guía, como se indica en la figura 12. El carro 60 móvil es preferiblemente un bloque que tiene forma de paralelepípedo.

55 Un mecanismo 61 de ubicación puede asociarse preferiblemente al bastidor 52 cerca del extremo superior del carro 60 móvil, para detectar cuándo el carro 60 móvil alcanza su posición de reposo superior, como se muestra en la figura 12, para activar unos medios de eyección correspondientes para limpiar la base del material de desecho, por ejemplo un chorro de aire comprimido cerca de la base 54, que no se muestra en la figura.

60 En el extremo inferior del carro 60 móvil, que está orientado hacia la base 54, está asociada una cuchilla 10, más claramente visible en las figuras 14 y 14A. Naturalmente, también puede asociarse otra realización variante de la cuchilla según la invención, como una de las descritas anteriormente.

65 La cuchilla 10 está asociada al carro 60 móvil con su borde 16 de corte orientado hacia la base 54. Un movimiento hacia abajo del carro 60 móvil permite por tanto que la cuchilla 10 se encuentre con la base 54 para realizar de este

modo el corte requerido para el injerto.

5 Los extremos cortados coincidirán, dado que se realizan con la misma cuchilla 10 pero en dos lados opuestos de la máquina, como se explicará mejor a continuación. De hecho, como ya se ha mencionado, un primer lado 52A, que se muestra en las figuras 12 y 13, se define convenientemente y también se define un segundo lado 52B, opuesto al primer lado 52A, y que no se muestra en las figuras.

10 Dos placas 62 de sujeción espaciadas verticalmente y asociadas al carro 60 móvil, por ejemplo mediante tornillos, mantienen la cuchilla 10 asociada al carro 60 móvil, por ejemplo en el primer lado 52A del bastidor 52 y en correspondencia con un asiento 64 rectangular del propio carro que aloja un extractor 66 (figura 14). Naturalmente, pueden usarse otros medios para sujetar la cuchilla al carro móvil.

Además, el asiento 64 del carro 60 móvil está formado para guiar el extractor 66 a lo largo de dicho eje de corte X-X.

15 En particular, el extractor 66 está asociado de manera móvil al carro 60 móvil y está interpuesto entre dicho carro y la cuchilla. Además, incluye un cabezal 67 que sobresale de dicho asiento 64 y un par de dientes 68 que se extienden longitudinalmente en la dirección de dicho eje X-X para insertarse en las entradas de la porción contorneada de la cuchilla 10. Aunque en la figura 14 el extractor 66 se muestra separado, el propio extractor 66 está en contacto con el lado trasero de la cuchilla 10 y con al menos el lado del asiento 64 rectangular opuesto a la cuchilla 10. Dado que está en contacto directo con el lado del asiento 64 rectangular opuesto a la cuchilla 10 y con dicha cuchilla 10, el extractor 66 se arrastra de este modo por fricción mediante el movimiento del carro 60 móvil y de la propia cuchilla 10, a menos que otros elementos estén implicados, como se describe en el presente documento a continuación, haciendo que se deslice con respecto al propio carro 60 móvil.

25 Para ayudar a la comprensión de la construcción de la máquina 50, en la figura 12 el extractor 66 está dispuesto en una posición más cercana a la base 54 con respecto a la cuchilla 10, mientras que en la figura 13 el propio extractor 66 está dispuesto en una posición más alejada de la base 54.

30 Como se muestra en la figura 14, el bastidor 52 también tiene conectado un tope 70 fijo que se extiende horizontalmente hacia la cuchilla 10 y está dotado de dientes 72 que rodean la porción contorneada del mismo, pero sin tocar la propia cuchilla 10. Preferiblemente, el tope fijo está conectado al bastidor en su primer lado 52A.

35 Como puede observarse en la figura 14A, preferiblemente el tope 70 fijo tiene su borde inferior dispuesto a una distancia desde la base 54 que es ligeramente menor que la distancia del borde 16 de corte de la cuchilla 10 cuando la cuchilla está en una posición completamente elevada o inactiva, como se muestra en la figura. El extremo inferior del extractor 66 está preferiblemente en el mismo nivel que el borde inferior del tope 70 fijo.

40 Como puede observarse en la figura 12, una leva 74 de selección comprende una parte superior que tiene sustancialmente la forma de una W articulada mediante un pasador 76 al bastidor 52, preferiblemente en contacto de modo que mantenga su posición por fricción, por ejemplo con arandelas de fricción u otros medios, y una parte inferior alargada dotada de un tope 78 de extremo, adecuado para hacer tope contra el cabezal 67 del extractor 66, como se describe a continuación en el presente documento. Preferiblemente, la leva 74 de selección está articulada al primer lado 52A del bastidor 52.

45 La parte superior de la leva 74 de selección comprende un perfil de leva simétrico. Solo una mitad del perfil se describirá a continuación, dado que la otra mitad del perfil es simétrica con respecto al pasador 76. El perfil de la mitad de la leva comprende un tramo 75 hacia abajo que termina en un surco 77 y una pared 79, como se muestra en la figura 12.

50 Un brazo 80 está articulado mediante un sostén 81 al extremo superior del carro 60 móvil, y sin embargo, el brazo puede deslizarse hacia el interior del sostén 81. Un rodillo 82 está articulado al extremo libre del brazo 80, opuesto a dicho sostén, y se empuja hacia la leva 74 de selección mediante un resorte 84. Cuando el carro 60 móvil se acciona hacia abajo, el rodillo 82 entra en contacto con una de las mitades de perfil de la parte superior de la leva 74 de selección.

55 La leva 74 de selección puede moverse a dos posiciones angulares con respecto al primer lado 52A del bastidor 52, como muestran mediante las flechas dobles que se muestran respectivamente en las figuras 12 y 13. Las dos posiciones angulares de la leva 74 de selección se seleccionan mediante el tramo hacia abajo del brazo 80 cuyo rodillo 82 entra en contacto con el perfil de leva. Haciendo referencia a la figura 12, de hecho, el rodillo 82 puede bajar y engancharse al tramo 75 hacia abajo hasta que alcanza la ranura 77, donde empuja contra la pared 79. Este empuje hace que la leva 74 de selección rote alrededor de su pasador 76 para adoptar la otra posición angular, que se muestra respectivamente en la figura 13, es decir, la posición en la que su tope 78 de extremo se aleja del eje de corte longitudinal X-X de la cuchilla 10. De esta manera, el tope 78 de extremo puede colocarse por encima del cabezal 67 del extractor 66, como se muestra en la figura 12, o puede alejarse del cabezal 67 del extractor 66 como se muestra en la figura 13, permitiendo de este modo que el extractor 66 se mueva hacia arriba, como se describe a continuación y se muestra convenientemente en la figura 13.

Como consecuencia, es posible controlar el cambio en la posición angular de la leva 74 de selección en correspondencia con cada carrera hacia abajo del carro 60 móvil.

5 Cuando el carro 60 móvil se mueve hacia arriba de nuevo, medios de acción de retorno apropiados, por ejemplo resortes u otros medios elásticos que no se muestran las figuras, tienden a retornar el rodillo 82 a una alineación vertical con el pasador 81. Naturalmente, el pasador 76 de la leva 74 de selección puede reemplazarse por un mecanismo adecuado que mueve la leva 74 de selección directamente a las posiciones angulares deseadas.

10 La figura 14A ilustra las posiciones respectivas del tope 78 de extremo y del cabezal 67 del extractor 66, cuando la leva 74 de selección se dispone en la posición angular que se muestra en la figura 12. En esta configuración, el tope 78 de extremo empuja contra el cabezal 67 gracias al movimiento angular mencionado anteriormente de la leva 74, que se mueve a la posición correspondiente al eje de corte X-X. Al mismo tiempo, el extremo inferior del extractor 66 está al mismo nivel que el borde inferior del tope 70 fijo.

15 Esto significa que, cuando el tope 78 de extremo hace tope contra el cabezal 67, el extractor 66 no puede moverse por encima de su posición como se muestra en la figura 14A, es decir, no puede moverse más lejos de la base 54.

20 El carro 60 móvil se mueve verticalmente mediante medios de accionamiento apropiados. Estos medios de accionamiento pueden ser manuales, por ejemplo a través de un pedal empujado por un operario para moverlo hacia abajo y mediante resortes de retorno para retornarlo a una posición elevada, o pueden ser semiautomáticos, por ejemplo conectando respectivamente el carro 60 móvil y el bastidor 52 a los dos extremos de funcionamiento de un actuador lineal. Un operario podrá controlar entonces el funcionamiento del actuador lineal.

25 Según otras realizaciones variantes de la invención, el movimiento del carro 60 móvil también puede ser automático, es decir, accionado por un ciclo de procesamiento predeterminado y hecho funcionar por una máquina automática.

A continuación en el presente documento se describe el funcionamiento de la máquina 50 o dispositivo, haciendo referencia a las figuras desde la 15 hasta la 23.

30 El operario está preferiblemente sentado delante del dispositivo 50, es decir, a la derecha el dispositivo que se muestra en la figura 12 y, por motivos de conveniencia, se hará referencia, respectivamente, al lado izquierdo de la cuchilla o al lado derecho de la cuchilla indicando el lado de la cuchilla que está en el primer lado 52A o en el segundo lado 52B del bastidor 52 de la máquina 50, como se han descrito anteriormente. Naturalmente, el lado de la cuchilla considerado a continuación en cada caso se describe a modo de ejemplo pero sin limitaciones.

35 Antes de comenzar el funcionamiento del dispositivo de injerto, el operario comprobará que la leva 74 de selección está en la posición angular en la que sujeta el tope 78 de extremo colocado sobre el cabezal 67 del extractor 66, como se muestra en las figuras 12, 14A y 15.

40 Un primer material, por ejemplo una yema o una púa 11, se inserta entonces desde el primer lado 52A, colocando este último sobre la almohadilla 56 de la base 54, de tal manera que la púa 11 gire hacia el lado derecho de la cuchilla 10, que está en el segundo lado 52B opuesto al primer lado 52A.

45 El mecanismo accionado por pedal o actuador lineal del dispositivo, respectivamente, se acciona ahora para realizar una primera carrera de corte en la que el carro 60 móvil se mueve hacia abajo, como se muestra en la figura 16 a lo largo del eje de corte longitudinal X-X, llevando de este modo la cuchilla 10 y el extractor 66 para hacer tope contra la púa 11. Al mismo tiempo, el tope 78 de extremo de la leva 74 se aleja del eje longitudinal X-X.

50 A medida que continúa su desplazamiento hacia abajo, el carro 60 móvil empuja la cuchilla 10 a través de la púa 11, dividiéndola en una parte 11A útil y una parte 11B de desecho, mientras que el extractor 66 sigue haciendo tope con la misma parte 11A útil, pudiendo moverse con respecto al carro 60 móvil, como se ha descrito anteriormente.

55 Cuando el carro 60 móvil retorna a su posición superior, como puede observarse en la figura 18, la cuchilla 10, que está contorneada, tira con él tanto de la parte 11A útil como de la parte 11B de desecho de la púa 11, sujetándolas gracias a los lados contorneados de la porción contorneada, es decir, la porción acampanada.

60 Durante el desplazamiento hacia arriba del carro 60 móvil, además de la cuchilla 10 que está sujeta al propio carro 60 móvil, el extractor 66 también se mueve hacia arriba, estando soportado desde abajo también gracias a la parte 11A útil.

65 Cuando las dos partes de la púa 11 alcanzan el tope 70 fijo, la parte 11B de desecho en el lado izquierdo de la cuchilla 10 se separa de la parte 11A útil, mientras que esta última, que no tiene obstáculos en ese lado, permanece restringida por la barra 10. Debe observarse que la separación se produce porque el empuje ejercido por el carro que se mueve hacia arriba es tal que supera la resistencia de fricción entre la porción 14 contorneada de la cuchilla 10 y el material vegetal atrapado allí. De hecho, el material vegetal tiene una rugosidad y elasticidad determinadas

de manera que, una vez cortado, tiende a expandirse y queda atrapado traba en dichas entradas de la cuchilla.

El extractor 66, que descansa sobre la parte 11A útil de la púa 11, tendrá su cabezal 67 más alto que la cuchilla 10, permitiendo de este modo que la parte 11A útil permanezca unida a la cuchilla 10.

Esta posición del extractor 66 es posible porque el tope 78 de extremo de la leva 74, como se ha explicado anteriormente, se aleja durante la carrera de corte. De hecho, la carrera hacia abajo del carro 60 móvil lleva al rodillo 82 a engancharse con la leva 74 de selección, haciendo que rote desde la posición angular que se muestra en la figura 12 hasta la posición angular que se muestra en la figura 13, alejándolo de este modo del eje de corte X-X.

Como se muestra en la figura 19, mientras que la parte 11A útil de la púa 11 permanece sujeta por la cuchilla 10 levantada, el extremo superior del patrón 13 se inserta en la base 54 desde el primer lado 52A, de modo que el patrón 13 se extiende hacia el lado izquierdo de la cuchilla 10.

Como se muestra en la figura 20, el dispositivo se acciona ahora para una segunda carrera de corte, como se ha tratado anteriormente, durante el cual la cuchilla 10 penetra a través del patrón 13 hasta que llega a la almohadilla 56, cortando de este modo el patrón 13 en una parte 13A útil y una parte 13B de desecho. Cuando la cuchilla 10 penetra en el patrón 13, la parte 11A útil de la púa, previamente retenida por la cuchilla 10, se empuja hacia arriba por la parte 13B de desecho, de modo que esta última ocupa su lugar. En este punto, el extractor 66 también se mueve una distancia adicional hacia arriba desde el borde de corte de la cuchilla 10. Al mismo tiempo, el movimiento hacia abajo del brazo 80 y el rodillo 82 ha movido la leva 74 de selección de nuevo y ha retornado esta última a la posición angular de la figura 12, logrando de este modo la colocación del tope 78 de extremo por encima del cabezal 67 del extractor 66.

Como se muestra en la figura 21, cuando el carro 60 móvil y la cuchilla 10 retornan hacia arriba a la posición de reposo, la cuchilla 10 que se mueve hacia arriba sujeta en su lado izquierdo la parte 13A útil del patrón y en su lado derecho la parte de desecho del patrón 13B, y por encima de esta la parte 11A útil de la púa, dado que la parte 13A útil y la parte 13B de desecho del patrón 13 están en alineación sustancial entre sí. El hecho de que el tope 78 de extremo se coloca por encima del cabezal 67 del extractor 66 significa que el último ahora está impedido en su movimiento hacia arriba para ir más allá de la posición que se muestra en la figura 21. De esta manera, no se levanta dicho material sujetado en el lado derecho de la cuchilla 10.

Por el contrario, como se muestra en la figura 22, la cuchilla 10 continúa moviéndose hacia arriba, alejándose de la base 54. De este modo, la parte 13A útil del patrón sigue este movimiento hacia arriba hasta que alcanza la altura del tope 70 fijo. En este punto, la parte 13B de desecho del patrón resbala de la cuchilla 10 y cae en el lado derecho de la cuchilla y, como consecuencia, la parte 11A útil de la púa también resbala de la cuchilla gracias a la carrera contra el extractor 66, hasta que termina sustancialmente alineada horizontalmente con la parte 13A útil del patrón en el lado derecho de la cuchilla 10 contorneada. Esto sucede porque el tope 78 de extremo mantiene el extractor 66 bloqueado en su posición, de modo que su extremo inferior está alineado de manera sustancialmente horizontal con el borde inferior del tope 70 fijo, como se muestran en la figura 22.

La posición sustancialmente alineada de la parte 13A útil y de la parte 11A útil, del patrón y la púa respectivamente, significa que el corte contorneado de la parte 11A útil de la púa ahora está enganchada en el corte correspondiente contorneado respectivo de la parte 13A útil del patrón, a menos que la cuchilla 10 aún esté interpuesta entre los dos cortes contorneados.

Como se muestra en la figura 23, cuando el carro 60 móvil y la cuchilla 10 continúan su movimiento hacia arriba hasta que alcanzan la posición de reposo superior, tanto la parte 11A útil como la parte 13A útil, de la púa 11 y el patrón 13 respectivamente, ahora se retiran simultáneamente por la cuchilla 10, mientras que permanecen unidas entre sí gracias a sus extremos contorneados.

Al final del desplazamiento de retorno del carro 60 móvil, hay un injerto completo resultante, después de haberse realizado las operaciones de corte e injerto por el dispositivo 50, que ahora está preparado para la inserción de una nueva púa que va a injertarse en un nuevo patrón.

Si el dispositivo 50 está dotado de un mecanismo 61 de eyección como se ha descrito anteriormente, por ejemplo uno accionado mediante aire comprimido, esto facilita la retirada de la parte 11B de desecho y de la parte 13B de desecho, de la púa y el patrón respectivamente, cuando estos elementos se separan o se retiran de la cuchilla 10. De hecho, el operario se ahorra el tiempo y la atención necesarios para retirar cualesquier parte de desecho que permanezca en la almohadilla 56 o en la base 54, por ejemplo haciendo actuar un chorro de aire comprimido u otros medios de eyección, que se accionan preferiblemente cuando el carro 60 móvil alcanza su posición de reposo superior.

Como puede deducirse a partir de la simplicidad del procedimiento de funcionamiento anterior, la operación de injerto completa, si se lleva a cabo con un dispositivo 50 según la invención, solo requiere muy poco tiempo para realizar el injerto.

De hecho, la púa 11 y el patrón 13 pueden colocarse alternativamente y el carro 60 móvil puede hacerse funcionar como se ha descrito anteriormente.

5 Una cuchilla según la invención también puede usarse con un dispositivo de injerto manual del tipo de la técnica anterior, por ejemplo tal como el encontrado en el documento US7451544, en el que una pinza incluye dos extremos articulados que pueden agarrarse, que puede moverse directamente con la mano de un operario. Un primer extremo que puede agarrarse es solidario con un carro de soporte de cuchilla móvil y un segundo extremo que puede agarrarse es solidario con una base y con un tope que rodea la cuchilla.

10 Después de haber dispuesto el material, es decir, la púa o el patrón, sobre la base, los dos extremos que pueden agarrarse se acercan entre sí con la mano para mover la cuchilla contra la base y de este modo realizan el corte en el material. Después de esto, cuando los dos extremos que pueden agarrarse se liberan son libres de alejarse, y como consecuencia la cuchilla se aleja de la base. El tope que rodea la cuchilla impide que el material siga la cuchilla cuando la cuchilla se aleja de la base. El material se libera por tanto de la cuchilla y el operario puede realizar otro corte en otro material.

15 Una cuchilla según la invención también puede usarse mediante otra máquina tal como la dada a conocer en el documento EP1566093 en los párrafos desde el [0136] hasta el [0151].

20 En el documento EP1566093, de hecho, se usa un sistema automático, por ejemplo neumático o hidráulico, para accionar los diferentes componentes de la máquina que realiza el corte en dos posiciones de trabajo diferentes. Una primera posición de trabajo se dedica a una primera etapa en la que se corta la púa, sujetando la mitad útil con la cuchilla y liberando la parte de desecho. Una segunda posición de funcionamiento se dedica a una segunda etapa, en la que la cuchilla que mantiene la parte útil de la púa corta el patrón y en la que posteriormente se descarta la parte de desecho del patrón y se alinean la parte útil de la púa y la parte útil del patrón.

25 Dos estaciones, similares entre sí, están dispuestas de manera especular en los extremos respectivos de un carrusel accionado mecánicamente, y cada uno ocupa una de las posiciones de trabajo, de modo que con una rotación de 180 grados del carrusel rotatorio intercambian su posición para trabajar cada vez en el material respectivo que se lleva hasta ellos mediante medios de alimentación automática adecuados. Dicho de otro modo, una estación se dispone primero en la primera posición de trabajo, en la que recibe una púa y la corta, sujeta la parte útil respectiva, y entonces se mueve, gracias a la rotación de 180 grados del carrusel rotatorio, a la segunda posición de trabajo en la que recibe un patrón que puede cortar, descartando la parte de desecho respectiva, e injertándolo a la parte útil de la púa.

30 Están presentes medios de alimentación automatizados para agarrar la púa y el patrón y entonces colocarlos respectivamente en las posiciones de trabajo correspondientes en las que se suministran dichas dos estaciones.

35 En particular, esta máquina no está dotada de un tope fijo, como se ha descrito anteriormente, sino que el intercambio se lleva a cabo en la segunda posición de trabajo, moviendo simultáneamente una base (matriz 109 en el documento EP1566093) en contacto con la parte de desecho del patrón y un extractor (el empujador 111 en el documento EP1566093) en contacto con la parte útil de la púa. Este movimiento simultáneo de la base y el extractor es posible, dado que los medios de alimentación de patrón, una pinza automática, mantienen la parte útil del patrón en una posición sustancialmente fija de modo que la púa puede empujarse por el extractor.

40 La pinza, permaneciendo fija en su posición, sujeta de manera estable la parte útil del patrón, que se separa de la parte de desecho del mismo, logrando posteriormente el acoplamiento de la parte útil de la púa con la parte útil del patrón.

45 Esta máquina o dispositivo comprende:

- 50 - medios de almacenamiento;
- 55 - al menos un grupo de injerto que comprende al menos dos unidades de injerto diametralmente opuestas;
 - un primer grupo de alimentación automático, para suministrar un primer material desde dichos medios de almacenamiento a dicho grupo de injerto;
 - 60 - un segundo grupo de alimentación automático, para proporcionar un segundo material desde dichos medios de almacenamiento a dicho grupo de injerto;
 - una unidad de instrucción y control para gestionar y coordinar entre sí dicho grupo de injerto, el primer grupo de alimentación automático y el segundo grupo de alimentación automático;
 - 65 - comprendiendo dicho grupo de injerto al menos dos unidades de injerto adecuadas para colocarse

alternativamente en una primera posición de trabajo, para realizar una primera etapa de injerto que comprende al menos el corte de dicho primer material, actuando conjuntamente con dicho primer grupo automático y en una segunda posición de trabajo, para completar el injerto a través del corte de dicho segundo material y acoplado este último a dicho primer material actuando conjuntamente con dicho segundo grupo automático;

5 - medios de carrusel rotatorios acoplados de manera rotatoria al bastidor para realizar una rotación de 180 grados de dicho al menos un grupo de injerto para mover dichas dos unidades de injerto alternativamente en dichas posiciones de trabajo;

10 - al menos dos bases asociadas de manera deslizante a los medios de carrusel rotatorios y orientadas respectivamente hacia dicha primera posición de trabajo y dicha segunda posición de trabajo, adecuadas para actuar conjuntamente de manera alternativa con dicha primera unidad de injerto y con dicha segunda unidad de injerto.

15 Cada una de dichas dos unidades de injerto comprende a su vez:

- un carro móvil de manera deslizante;

20 - una cuchilla asociada al carro móvil para cortar dicho primer material, sujetando su parte útil actuando conjuntamente con una de dichas bases cuando la unidad de injerto respectiva está situada en dicha primera posición de trabajo y/o para cortar dicho segundo material actuando conjuntamente con una de dichas bases cuando la unidad de injerto respectiva está ubicada en dicha segunda posición de trabajo, y

25 - un extractor, que actúa conjuntamente con dicha cuchilla y con dicha base, móvil de manera deslizante desde una posición bajada, en la que está situado por debajo de dicha cuchilla, hasta una posición elevada, adecuada para empujar dicha parte útil en alineación con el segundo material cortado para completar el injerto cuando la unidad de injerto respectiva está situada en dicha segunda posición de trabajo.

30 Un objetivo adicional de la presente invención es un método para injertar plantas según la reivindicación 11 adjunta que comprende las siguientes etapas:

- cortar un primer material vegetal ortogonalmente con respecto a su eje longitudinal para formar dos extremos, cada uno de los cuales tiene al menos dos salientes complementarios;

35 - cortar un segundo material vegetal de manera idéntica que el corte realizado en el primer material;

- injertar un extremo del primer material en un extremo complementario del segundo material.

40 En particular, las etapas de corte en el primer y segundo material se realizan de modo que al menos dos salientes tienen de tamaño sustancialmente similar.

Alternativamente, las etapas de corte en el primer y segundo material se realizan de modo que dichos al menos dos salientes tienen un tamaño diferente.

45 Preferiblemente, el método se lleva a cabo con la cuchilla y el procedimiento como se han descrito anteriormente.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una planta según la reivindicación 14 adjunta que tiene una porción injertada lograda mediante el uso de una cuchilla y un dispositivo como se han descrito anteriormente.

50 En particular, la planta incluye un contorno de injerto que forma en la circunferencia de la planta al menos cuatro lóbulos o entradas entre una porción de patrón y una porción de púa.

55 A partir de lo anterior, es evidente que con una cuchilla y/o un dispositivo según la invención como se ha descrito anteriormente es posible obtener una superficie de intercambio mayor entre el patrón y la púa, para aumentar la superficie de cicatrización, haciéndola más resistente a tensiones mecánicas. De hecho, una superficie de intercambio mayor se logra mediante el corte, dando como resultado de este modo menos obstrucciones en los vasos de savia y permitiendo el flujo hacia debajo de la savia, evitando de este modo la formación de un collar hipertrófico. Aunque el número de vasos de savia cortados permanezca igual, con una cuchilla según la invención se aumenta la superficie de conexión de los vasos de savia, garantizando de este modo una obstrucción menor y un injerto más estable.

60 Sorprendentemente, también se ha observado que el corte realizado con una cuchilla y/o un dispositivo según la invención hace sustancialmente posible dejar, entre la púa y el patrón, un espacio mínimo como resultado del grosor de la cuchilla. Este espacio es útil para favorecer el crecimiento de nuevas células que se forman en la superficie de intercambio para originar una cicatrización óptima. Obviamente, el espacio estará restringido porque, por una parte, la cuchilla es delgada, y por otra parte, como se ha mencionado anteriormente, el material de corte tiene un grado de

65

elasticidad y, por tanto, tiende a expandirse después de cortarse. De otro modo, un injerto demasiado ajustado, por ejemplo como con la máquina descrita anteriormente en el párrafo [0011], no podría favorecer las nuevas células que se espera que se formen en la superficie de intercambio.

5 Se deduce que una cuchilla y/o un dispositivo según la invención hace posible conseguir un injerto de patrón/púa más fuerte que los que pueden obtenerse con la técnica anterior, precisamente porque el injerto contorneado que se consigue se extiende a lo largo de una superficie amplia de modo que se aumenta la superficie de contacto entre las partes que se están injertando. Como consecuencia, el resultado es un injerto más firme.

10 Además, una cuchilla y/o un dispositivo según la invención realizan un corte sustancialmente frío, sin producir quemaduras y/o abrasamientos, salvaguardando las células vivas que después están en mejores condiciones para el proceso de cicatrización.

15 El injerto contorneado conseguido con una cuchilla y/o un dispositivo según la invención también hace posible tener un injerto con más de un plano de sujeción de injerto, por ejemplo dos o tres planos de sujeción para el injerto, como se ha descrito anteriormente, de modo que la estabilidad y la firmeza del injerto se mejoran adicionalmente, además de aumentar adicionalmente la superficie de intercambio.

20 Los materiales y equipos usados para implementar la presente invención, así como las formas y dimensiones de los componentes individuales, pueden ser los más adecuados para los requisitos específicos, sin apartarse, sin embargo, del alcance de la protección de la patente definida por las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, según una realización variante de la invención, una cuchilla similar a la cuchilla 10 puede tener los dos puntos extremos dispuestos a una distancia diferente del primer plano, para tener más planos de sujeción, de manera similar a las cuchillas 310 y 410.

25

REIVINDICACIONES

1. Cuchilla (10; 110; 210; 310; 410) de corte para injertar plantas, que consiste en una placa dotada de un primer borde (16) de corte, un segundo borde (18) opuesto a dicho primer borde (16) de corte, un primer borde (20) lateral opuesto a un segundo borde (22) lateral, en la que dicha placa comprende al menos una porción (12; 112; 212) plana que se encuentra sobre un primer plano (30), plano que tiene una primera cara (32) opuesta a una segunda cara (33), y una porción (14) contorneada que se extiende sobre un plano diferente de dicho primer plano (30), comprendiendo dicha porción (14) contorneada una pluralidad de tramos (14A, 14B) que sobresalen con respecto al primer plano (30) para formar una pluralidad de entradas (24, 26, 28), caracterizada porque cada tramo sobresaliente comprende en sección transversal, comenzando desde el primer plano (30) y dispuestos en serie entre sí, un estrechamiento (34, 36, 38), un ensanchamiento y un punto (44, 46, 48; 144, 146, 148; 244, 246, 248; 344, 346; 444, 446, 448) extremo para crear rebajes.
2. Cuchilla (10; 110; 210) de corte según la reivindicación 1, en la que dicha pluralidad de tramos (14A, 14B) sobresalientes sobresalen de dicha primera cara (32) del primer plano (30).
3. Cuchilla (310; 410) de corte según la reivindicación 1, en la que al menos uno de dicha pluralidad de tramos (344; 444, 448) sobresalientes sobresale de la primera cara (32) del primer plano (30) y en la que al menos uno de dicha pluralidad de tramos (346; 446) sobresalientes sobresale de la segunda cara (33) del primer plano (30).
4. Cuchilla (10; 110; 210; 310; 410) de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que cada tramo de dicha pluralidad de tramos sobresalientes comprende un punto (44, 46, 48; 144, 146, 148; 244, 246, 248; 344, 346; 444, 446, 448) extremo que es un punto de distancia relativa máxima desde el primer plano (30) o un punto de distancia relativa mínima desde el primer plano (30), estando cruzado dicho punto extremo por un plano paralelo al primer plano (30).
5. Cuchilla (10; 210; 410) de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que cada tramo (14A, 14B) sobresaliente tiene un tramo inclinado que tiene un perfil sin rebajes y que conecta el punto (44, 48; 244, 248; 444, 448) extremo respectivo con la porción (12; 212) plana.
6. Cuchilla (410) de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que dicha porción (14) contorneada comprende dos tramos (444, 448) sobresalientes que sobresalen de dicha segunda cara (33) de dicho primer plano (30) separados por un tramo (446) sobresaliente que sobresale de dicha primera cara (32) de dicho primer plano (30).
7. Dispositivo para obtener plantas injertadas que comprende una cuchilla de corte según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, que comprende:
 - un bastidor (52) de soporte que tiene un primer lado (52A) y un segundo lado (52B) opuestos entre sí;
 - un carro (60) móvil asociado al bastidor (52) para moverse a lo largo de un eje longitudinal (X-X);
 - estando conectada dicha cuchilla (10; 110; 210; 310; 410) al carro (60) móvil para realizar un corte de un material (11, 13) vegetal para dividir dicho material en una parte (11A; 13A) útil y una parte (11B; 13B) de desecho y para sujetar dichas partes en dos lados opuestos;
 - una base (54) conectada al bastidor (52) para soportar dicho material (11, 13) y para hacer tope con dicha cuchilla;
 - un mecanismo (70, 66, 78) asociado al bastidor (52) para separar la parte (11B; 13B) de desecho de la cuchilla.
9. Dispositivo según la reivindicación 8, en el que dicho mecanismo comprende:
 - un extractor (66) conectado de manera móvil al carro (60) móvil e interpuesto entre el carro (60) móvil y la cuchilla, que comprende dos dientes (68) que están insertados al menos parcialmente en las entradas de la cuchilla, y un cabezal (67);
 - un tope (70) fijo conectado al bastidor (52) en el primer lado (52A) que comprende tres dientes (72) que rodean al menos parcialmente dichas entradas de la cuchilla;
 - una leva (74) dotada de un tope (78) de extremo y que está conectada al bastidor (52) para moverse a

una primera posición alejada de dicho cabezal (67) del extractor (66) y a una segunda posición cerca de dicho cabezal para impedir que el extractor se mueva en un sentido a lo largo de la dirección del eje (X-X).

- 5 10. Dispositivo según la reivindicación 8, que comprende además:
- medios de almacenamiento;
 - al menos un grupo de injerto que comprende al menos dos unidades de injerto diametralmente opuestas;
 - 10 - un primer grupo automático, para alimentar un primer material desde dichos medios de almacenamiento a dicho grupo de injerto;
 - un segundo grupo automático, para alimentar un segundo material desde dichos medios de almacenamiento a dicho grupo de injerto;
 - 15 - una unidad de instrucción y control para gestionar y coordinar entre sí dichos grupo de injerto, primer grupo de alimentación automático y segundo grupo de alimentación automático;
 - comprendiendo dicho grupo de injerto al menos dos unidades de injerto que pueden colocarse alternativamente en una primera posición de trabajo, para realizar una primera etapa del injerto que comprende al menos el corte de dicho primer material, actuando conjuntamente con dicho primer grupo automático y en una segunda posición de trabajo, para completar el injerto a través del corte de dicho segundo material y acoplando este último a dicho primer material actuando conjuntamente con dicho segundo grupo automático;
 - 20 - medios de carrusel rotatorios acoplados de manera rotatoria al bastidor para realizar una rotación de 180 grados de dicho al menos un grupo de injerto para mover dichas dos unidades de injerto alternativamente en dichas posiciones de trabajo;
 - 25 - al menos dos bases asociadas de manera deslizante a los medios de carrusel rotatorios y orientadas respectivamente hacia dicha primera posición de trabajo y dicha segunda posición de trabajo, que pueden actuar conjuntamente de manera alternativa con dicha primera unidad de injerto y con dicha segunda unidad de injerto;
 - 30 - comprendiendo a su vez cada una de dichas dos unidades de injerto:
 - i. un carro móvil de manera deslizante;
 - 35 ii. una cuchilla asociada al carro móvil para cortar dicho primer material manteniendo su parte útil actuando conjuntamente con una de dichas bases cuando la unidad de injerto respectiva está situada en dicha primera posición de trabajo y/o para cortar dicho segundo material actuando conjuntamente con una de dichas bases cuando la unidad de injerto respectiva está situada en dicha segunda posición de trabajo; y
 - 40 iii. un extractor, que actúa conjuntamente con dicha cuchilla y dicha base, móvil de manera deslizante desde una posición bajada, en la que está situado por debajo de dicha cuchilla, hasta una posición elevada que puede impulsar dicha parte útil en alineación con el segundo material cortado para completar el injerto cuando la unidad de injerto respectiva está situada en dicha segunda posición de trabajo.
 - 45 11. Método para obtener injertos de plantas, que comprende las siguientes etapas:
 - 50 - cortar un primer material vegetal ortogonalmente con respecto a su eje longitudinal para formar dos extremos cada uno de los cuales tiene al menos dos salientes complementarios que comprenden en sección transversal, comenzando desde un primer plano y dispuestos en serie entre sí, un estrechamiento, un ensanchamiento y un punto extremo para crear rebajes;
 - 55 - cortar un segundo material vegetal de manera idéntica al corte del primer material vegetal;
 - injertar un extremo del primer material en un extremo complementario del segundo material.
 - 60 12. Método según la reivindicación 11, en el que las etapas de corte del primer y segundo material se realizan de modo que dichos al menos dos salientes tienen un tamaño sustancialmente similar.
 - 65 13. Método según la reivindicación 11, en el que las etapas de corte del primer y segundo material se realizan de modo que dichos al menos dos salientes tienen un tamaño diferente.
 - 14. Planta que comprende un contorno de injerto que forma al menos cuatro lóbulos o entradas en la

circunferencia de la planta entre una porción de patrón y una porción de púa, comprendiendo dicho contorno en sección transversal, comenzando desde un primer plano y dispuestos en serie entre sí, un estrechamiento, un ensanchamiento y un punto extremo para crear rebajes.

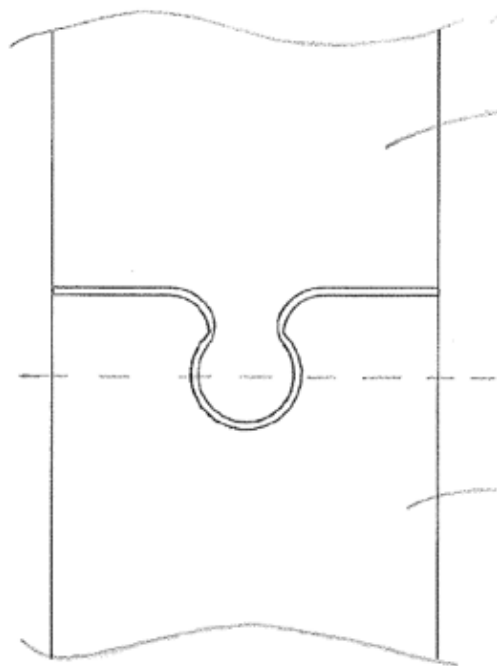


Fig. 1

Técnica anterior

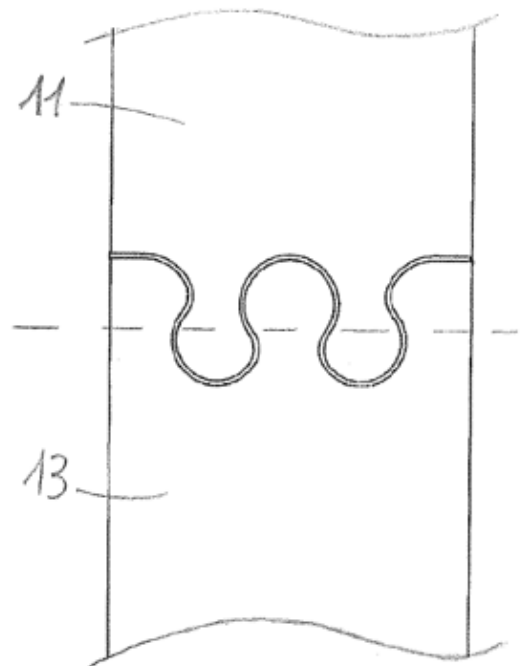


Fig. 3

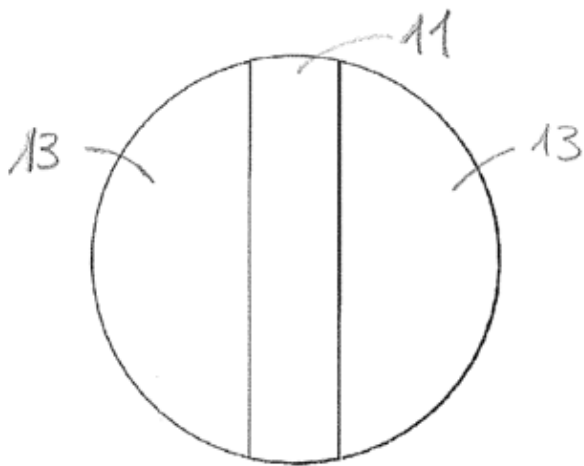


Fig. 2

Técnica anterior

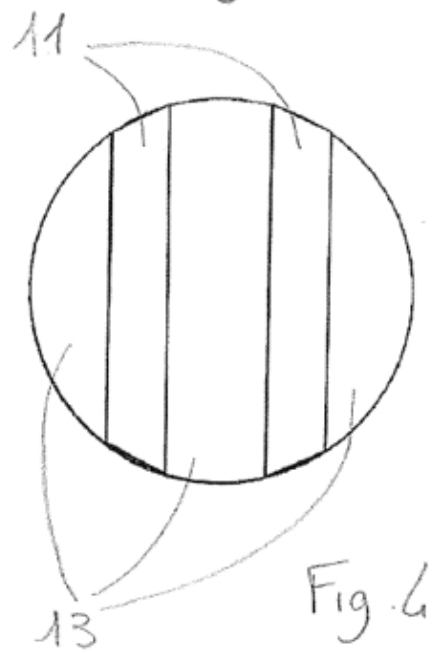
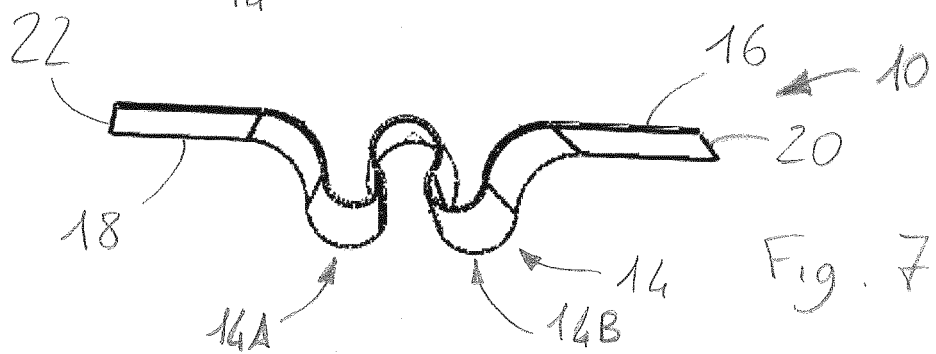
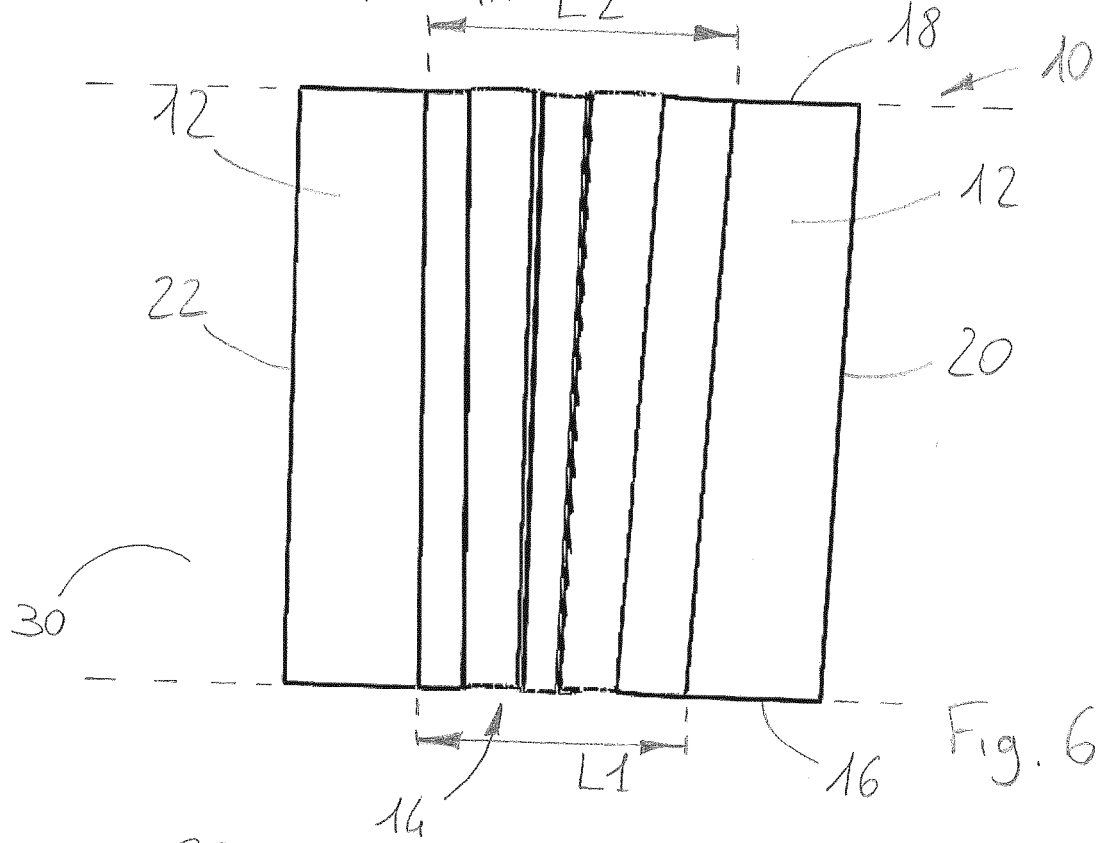
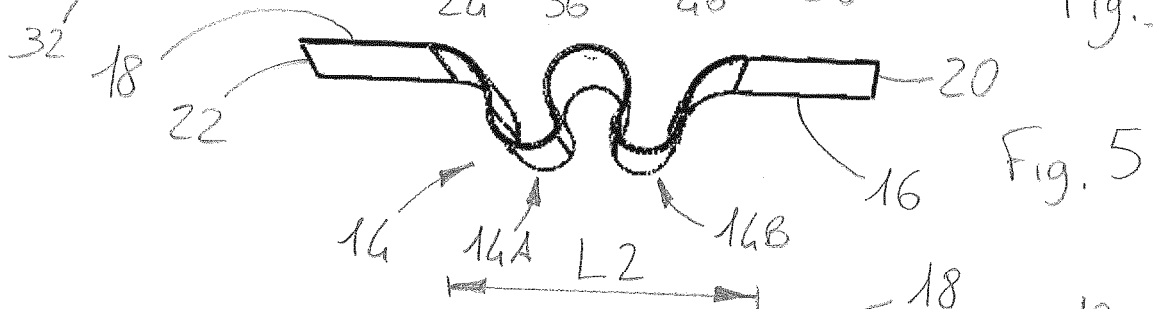
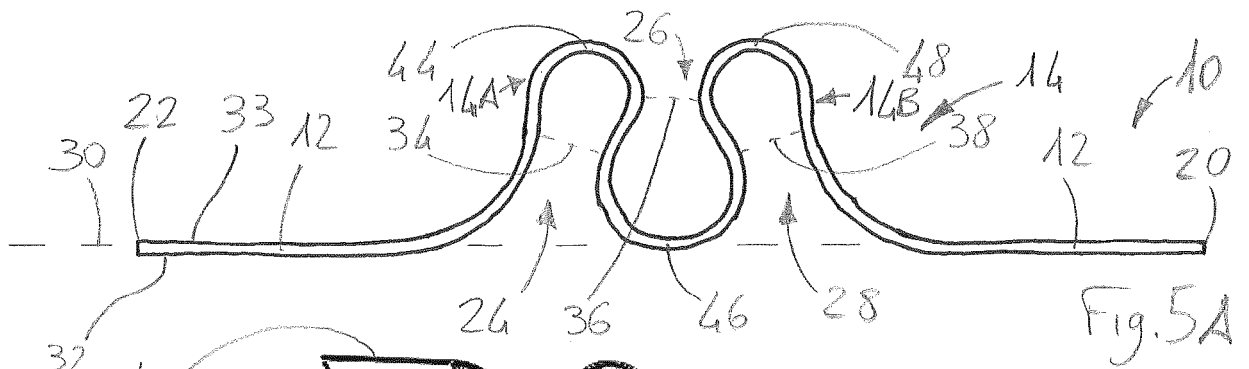
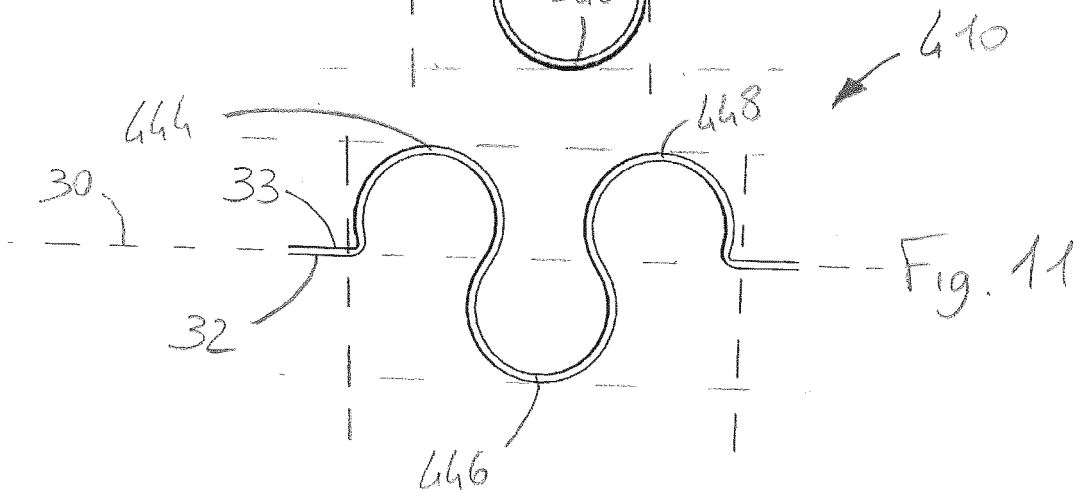
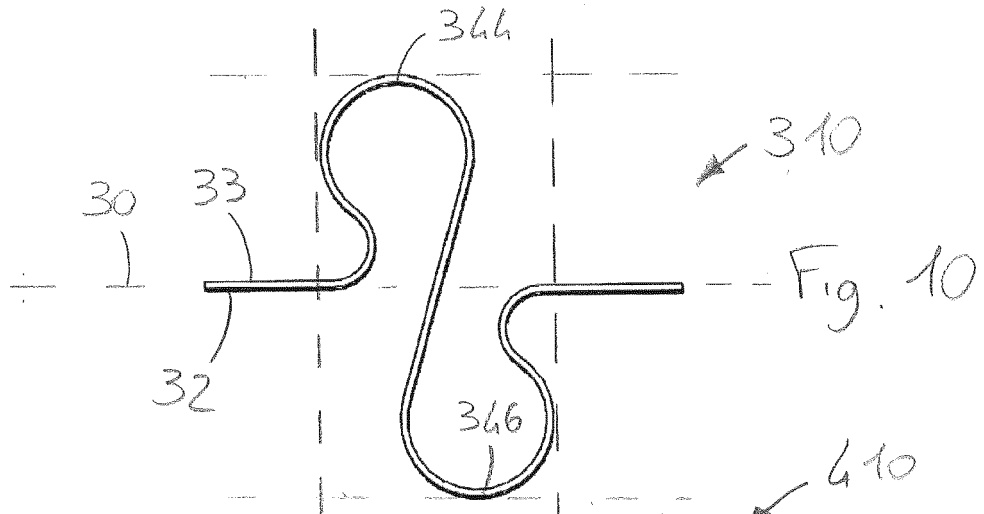
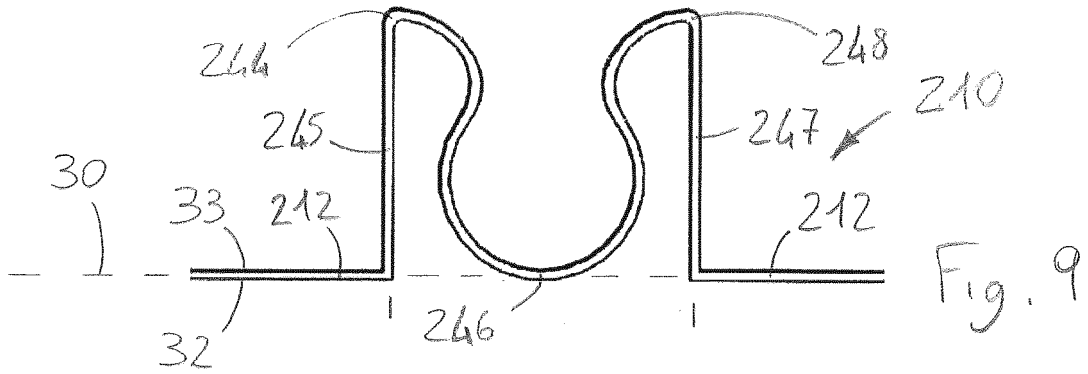
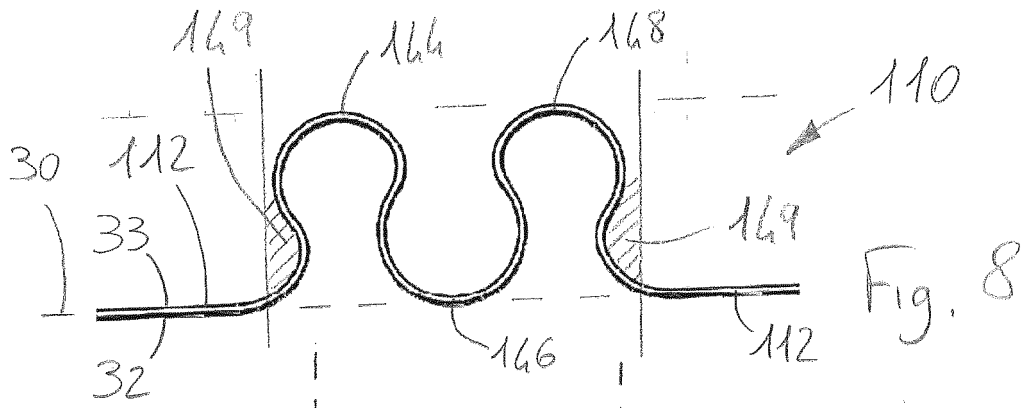
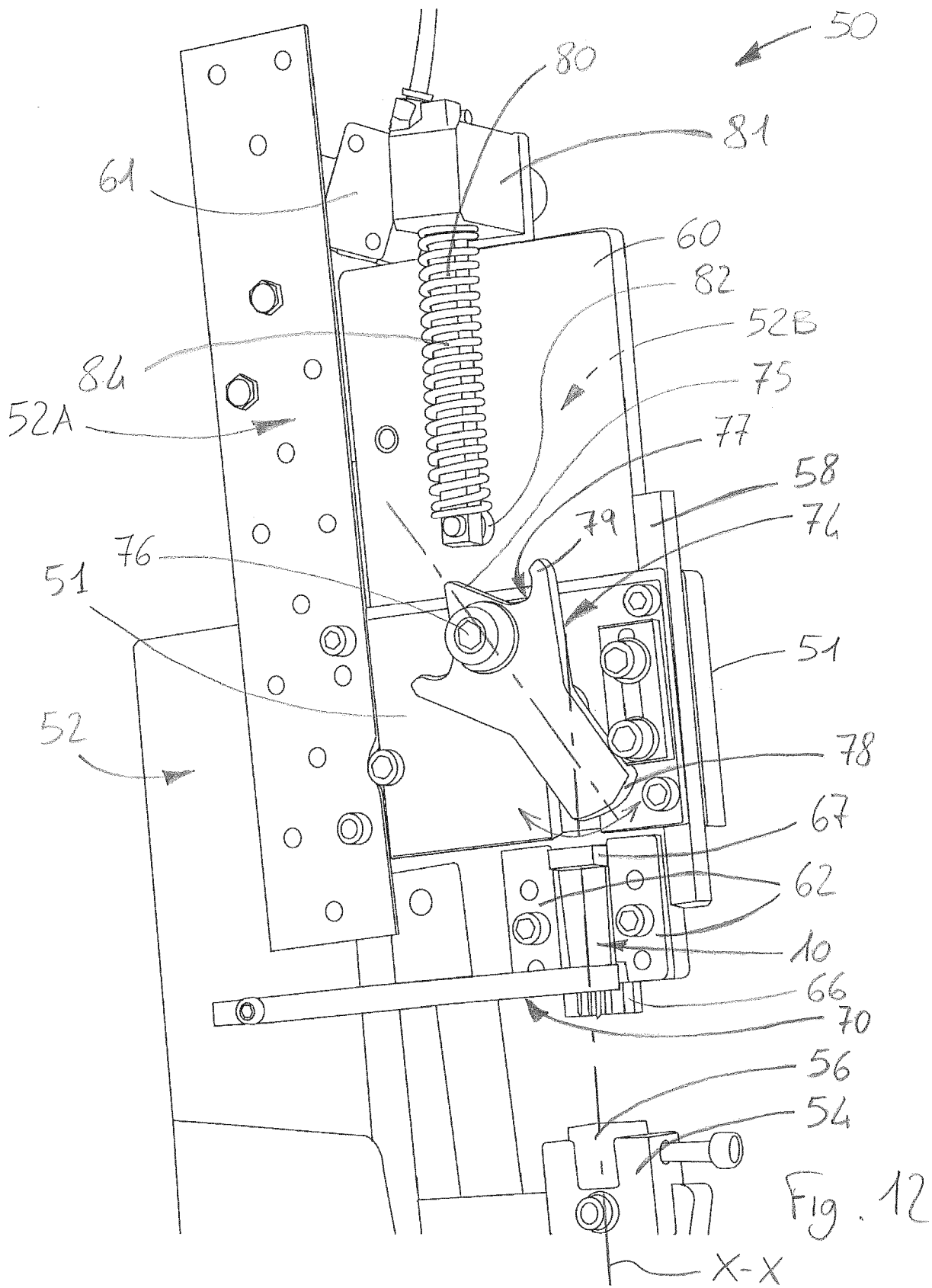
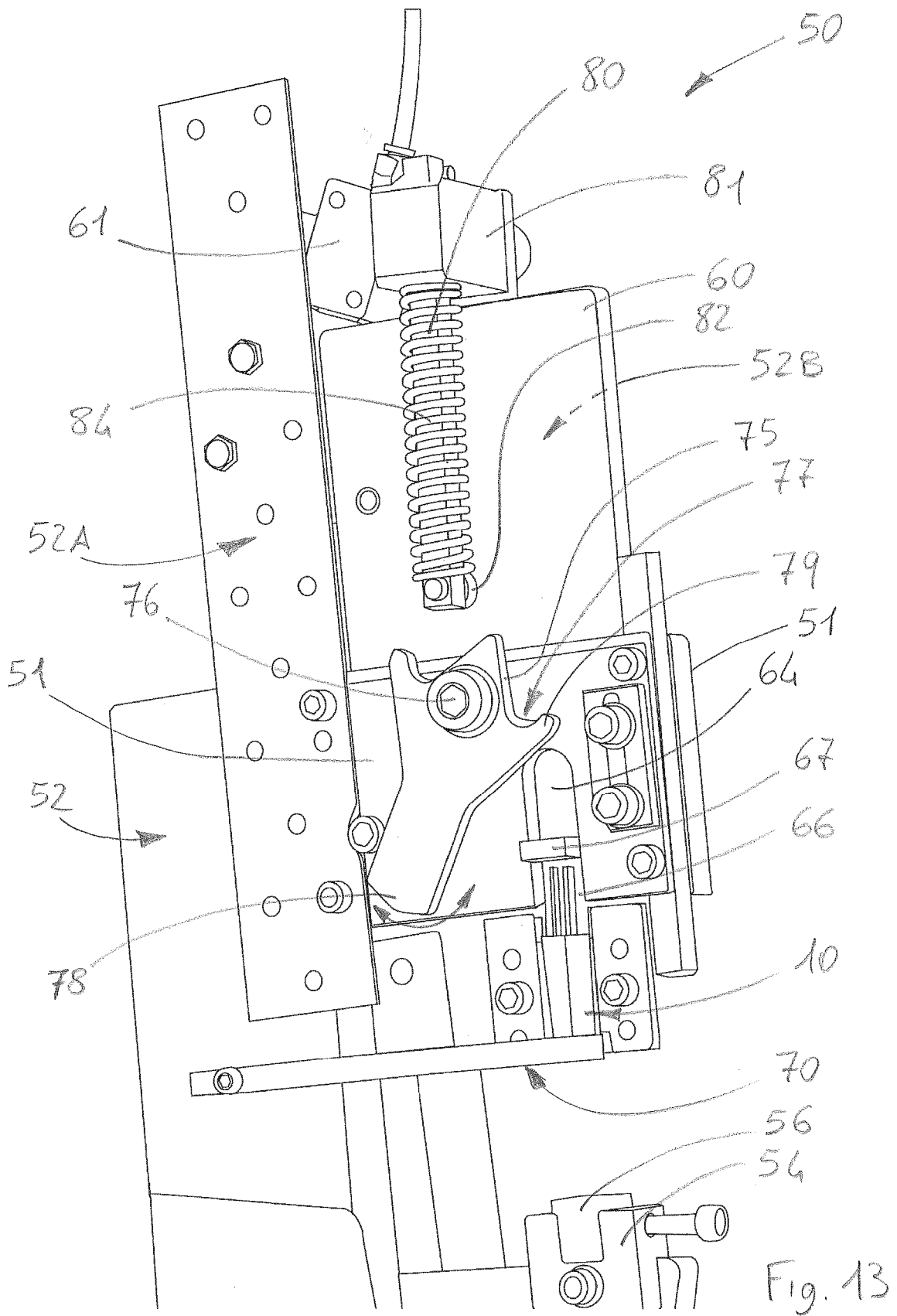


Fig. 4









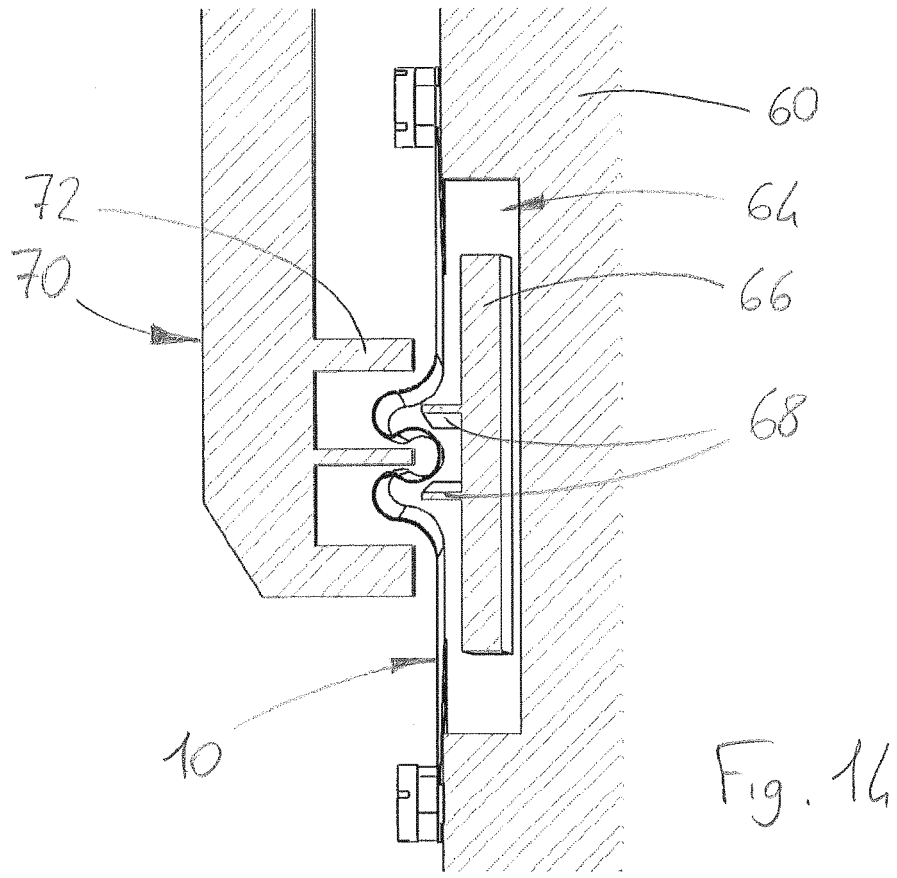


Fig. 14

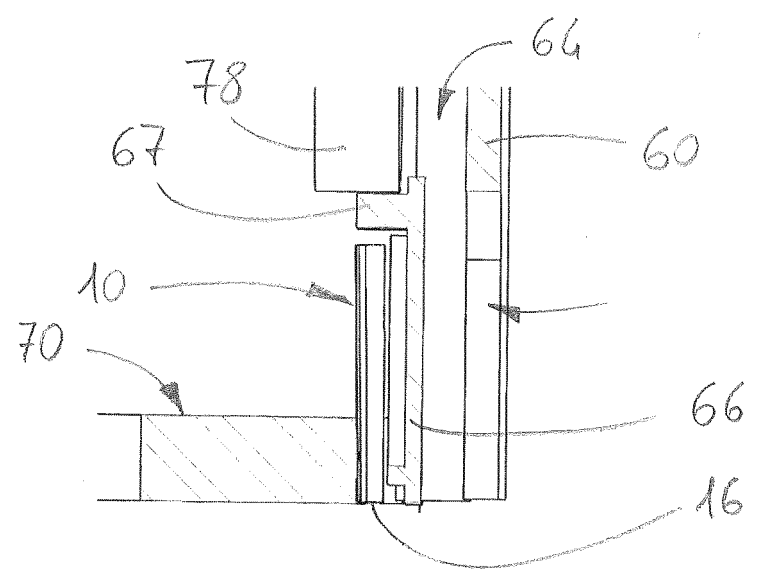
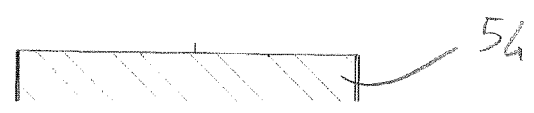


Fig. 14A



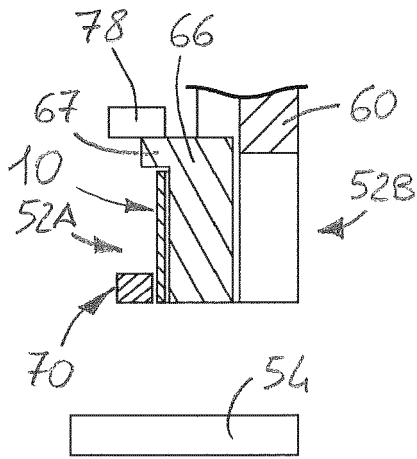


Fig. 15

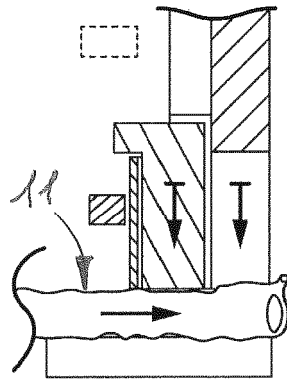


Fig. 16

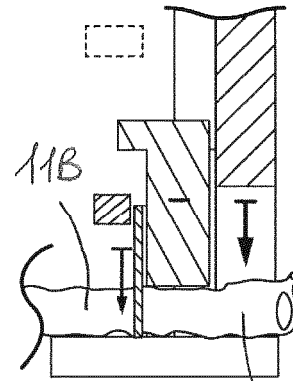


Fig. 17 11A

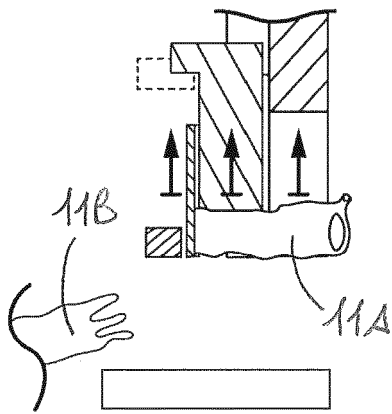


Fig. 18

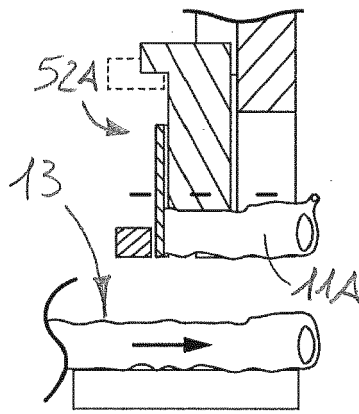


Fig. 19

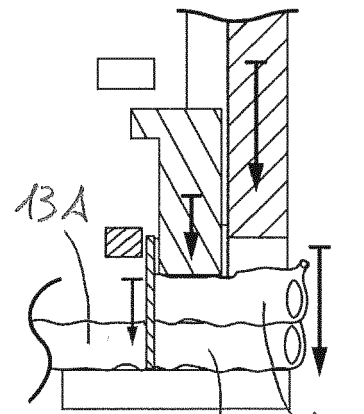


Fig. 20 13B 11A

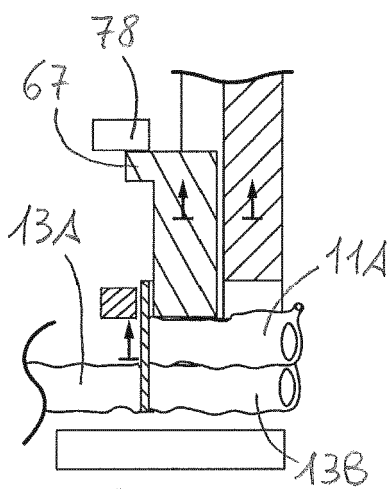


Fig. 21

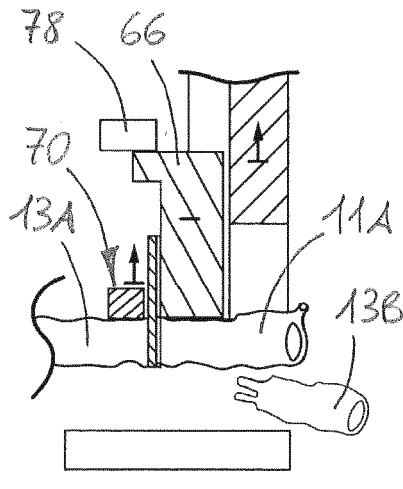


Fig. 22

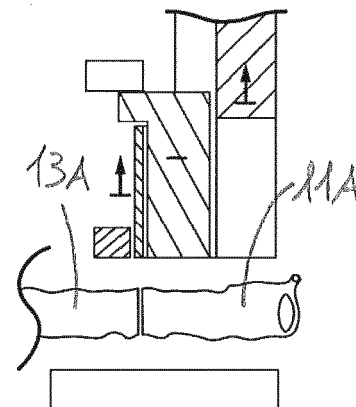


Fig. 23