

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 277**

51 Int. Cl.:

**A01G 23/095** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.12.2014 PCT/DE2014/100468**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.07.2015 WO15101374**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2014 E 14844979 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 3091830**

54 Título: **Dispositivo de desrame de árboles vivos**

30 Prioridad:

**06.01.2014 DE 102014100054**

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

**24.05.2018**

73 Titular/es:

**ADVALIGNO GMBH (100.0%)  
Wilhelmstraße 27  
88045 Friedrichshafen, DE**

72 Inventor/es:

**JORDAN, ERNST**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 669 277 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de desrame de árboles vivos.

La invención concierne a un dispositivo de desrame de árboles vivos.

5 El desrame de árboles vivos, denominado también poda de valorización o poda de ramas sobrantes, en particular el desrame de coníferas, es de importancia tanto para la silvicultura como para la industria de la madera y del mueble.

Para el procesamiento de la madera se buscan troncos de árbol limpios de nudos. Mediante la poda se logra una ganancia de valor considerable, puesto que es posible la producción de madera de sierra exenta de nudos.

10 El desrame entra en consideración principalmente para pinos y abetos, y cuando éstos ya han sido desramados, siguen creciendo durante muchos años agrandando su diámetro, pero sin las ramas previamente retiradas. Por tanto, después de la tala de los árboles crecidos está disponible el material de madera deseado exento de nudos para la fabricación de muebles.

15 El desrame de un árbol se realiza solamente una vez. En el momento del desrame el diámetro medio de los árboles es de aproximadamente 30 cm, mientras que el diámetro en el estado final al hacer la corta del árbol puede superar 1 m. Usualmente, el desrame se efectúa en la zona inferior de los árboles hasta una altura de más de 10 m por encima del suelo.

Es ya conocido desde hace bastante tiempo el recurso de realizar el desrame a máquina. En el documento DE 101 24 611 B4 se describe un dispositivo de desrame para retirar las ramas de árboles vivos que comprende una unidad de aserrado para retirar las ramas, la cual consta de tres sierras circulares separadas con un respectivo motor de accionamiento propio. La unidad de aserrado está dispuesta sobre una armadura de bastidor.

20 El dispositivo conocido comprende también cadenas de accionamiento en forma de correas anchas provistas de una superficie lisa. Con ayuda de estas correas de accionamiento, que se aplican con presión al árbol, el dispositivo se traslada de forma autónoma hacia arriba a lo largo del tronco del árbol, siendo retiradas las ramas por medio de la unidad de aserrado.

25 Para que se capturen todas las ramas a lo largo de todo el perímetro del tronco del árbol, la unidad de aserrado se mueve oscilando en dirección horizontal alrededor del tronco del árbol. Cuando la armadura de bastidor con la unidad de aserrado ha alcanzado la altura deseada, esta armadura se traslada de nuevo hacia abajo por el tronco del árbol.

30 A causa de la voluminosa armadura de bastidor y a causa de las tres sierras circulares individuales, cada una de ellas con un motor de accionamiento propio asociado, el dispositivo conocido puede considerarse como complicado y susceptible de necesitar reparaciones. Cuando, por ejemplo, falla solamente un motor de accionamiento para una sierra circular, durante el duro trabajo en el bosque, el dispositivo completo ya no está capacitado para funcionar. Además, el dispositivo no solo es susceptible de necesitar reparaciones a causa de las muchas piezas individuales, sino que también es caro y relativamente pesado, con lo que se dificulta el manejo por parte de las personas usuarias.

35 Debido al movimiento oscilante de las sierras circulares individuales en dirección horizontal se limita, además, la velocidad con la que el dispositivo puede subir por el tronco del árbol. A una velocidad demasiado alta existe el peligro de que no se capturen todas las ramas del tronco del árbol, es decir que el movimiento oscilante necesario de las sierras circulares frena la velocidad y, por tanto, el rendimiento del dispositivo.

40 Se conoce por el documento DE 35 05 752 A1 un dispositivo de corte para retirar ramas de árboles vivos, en el que no se emplean sierras, sino dos cuchillas de tracción oblicua configuradas en forma aproximadamente semicircular. Las cuchillas están sometidas a la acción de una fuerza elástica mediante la cual son presionadas contra el tronco del árbol.

45 Una particularidad de este dispositivo conocido consiste en que está previsto un dispositivo elevador hidráulico que se encuentra a cierta distancia del tronco del árbol y con el cual se mueven las dos cuchillas previstas para retirar las ramas primeramente hacia arriba y luego nuevamente hacia abajo. Dado que el accionamiento del dispositivo de corte no se efectúa a través de cadenas de accionamiento aplicadas con presión a la corteza del árbol, se evita una acción de presión sobre la corteza del árbol. Una acción de presión sobre la corteza del árbol puede repercutir de manera desventajosa sobre el flujo de la savia del árbol que tiene lugar por la corteza del mismo y, en caso de daño de la corteza del árbol, puede interrumpir el flujo de la savia.

50 El flujo de la savia por la corteza del árbol se inicia en la primavera y dura hasta el final del otoño. Por este motivo, los dispositivos conocidos, en los que las cadenas de accionamiento u otros medios de accionamiento se aplican con presión a la corteza del árbol y, en ciertas circunstancias, pueden dañar esta última, admiten un desrame seguro

solamente dentro del periodo de tiempo invernal relativamente corto cuando se pretende evitar el riesgo de interrupción del flujo de la savia.

5 A pesar de prescindir de cadenas de accionamiento aplicadas con presión a la corteza del árbol, el dispositivo conocido adolece de varios inconvenientes. Así, el transporte de los dispositivos elevadores hidráulicos relativamente pesados con las dos cuchillas de un árbol a otro es engorroso y complicado.

10 Otro inconveniente reside en que el movimiento de las cuchillas dirigido hacia arriba depende de la colocación y disposición exactas del dispositivo elevador sobre el suelo y viene prefijado solamente por el movimiento de elevación del dispositivo hidráulico. Cuando el dispositivo hidráulico no está orientado de modo que las cuchillas sigan exactamente durante su elevación el recorrido del tronco del árbol, existe el peligro de que las cuchillas no solo retiren las ramas, sino también partes de la corteza del árbol. Para evitar esto se tiene que posicionar el dispositivo elevador hidráulico tan cerca del árbol que el movimiento de elevación discurra siempre paralelamente al tronco del árbol.

15 El guiado de las cuchillas viene prefijado rígidamente por el movimiento del dispositivo elevador dirigido verticalmente hacia arriba. Por tanto, las cuchillas no pueden seguir a las eventuales desviaciones, aunque solo sean insignificantes, del tronco del árbol con respecto a la dirección vertical rígidamente prefijada, y en presencia de tales posibles desviaciones del recorrido del tronco del árbol la corteza de éste es dañada por las cuchillas.

20 Se conoce por el documento US 2013/0 299 046 A1 un dispositivo de desrame de árboles vivos con al menos un dispositivo de corte para tronzar y retirar las ramas de los árboles, con un cuerpo de base dotado de un accionamiento propio, con un motor y con unos medios de accionamiento que se aplican al tronco del árbol en su posición de trabajo, pudiendo trasladarse el dispositivo de forma autónoma hacia arriba y hacia abajo a lo largo del tronco del árbol.

25 El dispositivo de corte comprende un primer dispositivo de retención inferior y un segundo dispositivo de corte superior situado por encima de éste. El dispositivo de retención inferior comprende dos brazos de forma circular dispuestos uno frente a otro que están decalados uno de otro en dirección vertical, formando conjuntamente los dos brazos del dispositivo de retención inferior un arco de círculo que abarca una primera parte del perímetro del tronco del árbol, pudiendo solaparse las zonas extremas de los dos brazos en su posición de trabajo a causa de la disposición decalada de dichos dos brazos y estando superpuestas las zonas extremas de ambos brazos, visto en dirección vertical.

30 El dispositivo de corte superior comprende dos cuchillas también de forma circular, dispuestas una frente a otra, y en el centro entre las dos cuchillas del dispositivo de corte superior está dispuesta una tercera cuchilla por encima de las dos cuchillas del dispositivo de corte superior. Las tres cuchillas del dispositivo de corte superior forman conjuntamente un arco de círculo que abarca una segunda parte del perímetro del tronco del árbol, con lo que todo el perímetro del tronco del árbol es capturado en cualquier sitio, a lo largo de la zona a desramar, por las cuchillas del dispositivo de corte superior.

35 Sin embargo, este dispositivo conocido no posee una rueda de apoyo aplicada en su posición de trabajo al tronco del árbol. Además, las cuchillas del dispositivo de corte superior no se extienden en un mismo plano y el dispositivo de retención inferior no está configurado como un dispositivo de corte.

40 La invención se basa en el problema de crear un dispositivo de desrame de árboles vivos con el que se pueda evitar una acción nociva sobre la corteza del árbol. Además, el dispositivo debe ser fácilmente manejable y hacer posibles grandes velocidades, con las cuales se pueda trasladar el dispositivo hacia arriba y hacia abajo por el tronco del árbol para conseguir así un rendimiento mejorado ligado a una mayor rentabilidad. Además, el dispositivo debe posibilitar un uso en desrame durante todo el año sin influir sobre el flujo de la savia a través de la corteza del árbol.

La solución de este problema se obtiene en el dispositivo indicado por medio de la combinación de características citadas en la reivindicación 1.

45 El dispositivo según la invención comprende un primer dispositivo de corte inferior y un segundo dispositivo de corte superior situado por encima de éste. El dispositivo de corte inferior posee dos cuchillas de forma circular que están dispuestas una frente a otra y decaladas en dirección vertical.

50 Las dos cuchillas del dispositivo de corte inferior forman conjuntamente un arco de círculo que abarca una primera parte del perímetro del tronco del árbol, pudiendo solaparse las zonas extremas de las dos cuchillas en su posición de trabajo y de corte a causa de la disposición decalada de las dos cuchillas, estando entonces superpuestas las zonas extremas de las dos cuchillas, visto en dirección vertical.

El dispositivo de corte superior posee dos cuchillas también de forma circular dispuestas una frente a otra, pero que no están decaladas en dirección vertical, sino que se extienden en un mismo plano. En el centro entre las dos

cuchillas del dispositivo de corte superior está dispuesta adicionalmente una tercera cuchilla por encima de las dos cuchillas del dispositivo de corte superior.

5 Las tres cuchillas del dispositivo de corte superior forman conjuntamente un arco de círculo que abarca una segunda parte del perímetro del tronco del árbol, con lo que todo el perímetro del tronco del árbol, en cualquier sitio a lo largo de la zona a desramar, es capturado por las cuchillas de los dispositivos de corte inferior y superior.

La invención parte de la consideración de que las ramas crecen generalmente en un plano horizontal en forma de anillo alrededor del tronco del árbol. Por tanto, cuando el dispositivo según la invención se traslada hacia arriba por el árbol, las ramas son tronzadas y retiradas por las distintas cuchillas en cuatro etapas a causa de los dos dispositivos de corte previstos.

10 En primer lugar, entra en acción la tercera cuchilla más superior del dispositivo de corte superior, visto en dirección vertical. Siguen luego las otras dos cuchillas del dispositivo de corte superior dispuestas a la misma altura, cuyo dispositivo cubre una parte del perímetro del árbol y, por tanto, retira las ramas situadas en esta parte.

15 Seguidamente, entra en acción el dispositivo de corte inferior que cubre la parte restante del perímetro del tronco del árbol y que interviene primeramente con su cuchilla superior en dirección vertical. Sigue luego, en último lugar, la otra cuchilla del dispositivo de corte inferior decalada hacia abajo.

20 Es evidente que en el dispositivo las ramas crecidas en forma de anillo en un plano vertical no se retiran todas ellas de una vez, sino sucesivamente por etapas. Esto requiere menos fuerza que la que se necesitaría si se tronzaran de una vez todas las ramas en un plano. Por tanto, el accionamiento del dispositivo según la invención puede construirse como menos potente y, no obstante, permite que el dispositivo se traslade hacia arriba y hacia abajo por el tronco del árbol con una velocidad relativamente grande, con lo que se aumenta el rendimiento.

En la invención las dos cuchillas del dispositivo de corte inferior están decaladas una de otra en dirección vertical. Esto es ventajoso debido a que así se tiene en cuenta que el diámetro de los árboles se estrecha de abajo arriba. Los árboles son más gruesos abajo que arriba. La diferencia de diámetro puede llegar a ser de hasta 10 cm.

25 Cuando los dos extremos de las dos mitades de cuchilla se mueven uno hacia otro, durante su traslación hacia arriba, a causa de que se va haciendo cada vez más pequeño el diámetro, se asegura por la disposición decalada que los extremos de las cuchillas puedan solaparse de una manera exenta de problemas, sin tocarse, lo que ocurriría si las dos cuchillas estuvieran dispuestas en un mismo plano.

30 Se ha visto que el peso del dispositivo según la invención es relativamente pequeño, por lo que se puede mantener también pequeña la presión de apriete del accionamiento contra la corteza del árbol. Se puede evitar así que se dañe la corteza del árbol, con lo que el dispositivo puede utilizarse también durante todo el año sin que se interrumpa el flujo de la savia.

35 Una ejecución conveniente de la invención prevé que las dos cuchillas mutuamente opuestas de los dispositivos de corte inferior y superior sean basculables hacia una posición de reposo que mira hacia fuera del tronco del árbol y puedan inmovilizarse en ésta, y sean también basculables hacia una posición de trabajo en la que son presionadas por una fuerza contra el tronco del árbol.

40 Cuando los dos dispositivos de corte se encuentran en su posición de reposo, se puede colocar el dispositivo en el tronco del árbol. A continuación, se hacen bascular las cuchillas hasta la posición de trabajo, en la que son presionadas por una fuerza contra el tronco del árbol, y luego, con ayuda del accionamiento, se puede trasladar el dispositivo hacia arriba por el tronco del árbol para realizar el desrame. Cuando ha concluido el desrame de un tronco de árbol y el dispositivo se ha trasladado nuevamente hacia abajo, se pueden bascular nuevamente las cuchillas y se pueden inmovilizar éstas en su posición de reposo, y el dispositivo puede ser retirado del árbol correspondiente y llevado al próximo árbol.

45 Otra ejecución ventajosa de la invención prevé que la tercera cuchilla del dispositivo de corte superior esté dispuesta rígidamente entre las dos cuchillas basculables del dispositivo de corte inferior, y que las tres cuchillas del dispositivo de corte superior sean basculables en su conjunto como una unidad en dirección horizontal.

50 En la práctica, se puede observar que los árboles no siempre crecen exactamente en una dirección vertical hacia arriba, sino que pueden presentar insignificantes desviaciones o curvaturas. Cuando está presente una curvatura de esta clase durante la traslación del dispositivo hacia arriba, el dispositivo de corte superior puede adaptarse a esta curvatura y moverse horizontalmente hacia fuera del tronco del árbol en la dirección de esta curvatura, con lo que se evita que resulte dañada la corteza del árbol. El movimiento horizontal del dispositivo de corte se produce en contra de la fuerza elástica de los muelles asociados a las cuchillas, y cuando el dispositivo ha pasado por la curvatura, las cuchillas son presionadas de nuevo contra el tronco del árbol en la dirección opuesta. Por tanto, la movilidad horizontal del dispositivo de corte superior es una importante ventaja de la invención.

Otro perfeccionamiento conveniente de la invención consiste en que las cuchillas de los dispositivos de corte inferior y superior presenten en su lado interior vuelto hacia el tronco del árbol al menos un distanciador mediante el cual se mantienen las cuchillas a una pequeña distancia del tronco del árbol. Gracias a los distanciadores se asegura que no se dañe la corteza del árbol durante el desrame.

- 5 En otra ejecución conveniente de la invención los distanciadores están fijados a las cuchillas de una manera soltable y recambiable. Es así posible que, según sea necesario, se ajuste como diferente la distancia entre la corteza del árbol y las cuchillas. Es conveniente que la distancia de las cuchillas al tronco del árbol sea de aproximadamente 3 – 5 mm.

- 10 Convenientemente, las cuchillas de los dispositivos de corte inferior y superior están dispuestas de manera recambiable en el cuerpo de base del dispositivo. Por tanto, cuando están embotadas las cuchillas después de un uso prolongado, se pueden sustituir éstas por unas cuchillas afiladas y, además, se pueden volver a afilar las cuchillas embotadas.

- 15 En una ejecución ventajosa de la invención los medios de accionamiento están formados por dos accionamientos de correa fijados a cierta distancia paralelamente al cuerpo de base, los cuales son accionados por un motor hidráulico común dispuesto en el cuerpo de base y son presionados con presión contra el tronco del árbol.

Por tanto, para ambos accionamientos de correa está previsto solamente un motor hidráulico común, con lo que se puede reducir de manera ventajosa el peso del dispositivo según la invención. Los accionamientos de correa pueden estar configurados con una superficie de asiento grande, con lo que se reduce la presión de apriete contra la corteza del árbol.

- 20 En la invención es conveniente que el motor hidráulico sea abastecido del aceite hidráulico y la presión necesarios desde un tractor a través de una tubería hidráulica flexible.

Otro perfeccionamiento de la invención prevé que las correas de los dos accionamientos de correa estén perfiladas y provistas de cavidades horizontales. Gracias al perfilado se consigue una traslación segura del dispositivo hacia arriba y hacia abajo a lo largo del tronco del árbol.

- 25 Otro perfeccionamiento ventajoso de la invención consiste en que la rueda de apoyo esté fijada de manera basculable en el cuerpo de base y pueda ser hecha bascular hasta una posición de reposo y una posición de trabajo, aplicándose la rueda de apoyo con presión, en su posición de trabajo, al tronco del árbol en un lugar centrado con respecto a los dos accionamientos de correa y estando dicha rueda, en su posición de reposo, basculada e inmovilizada hacia fuera del tronco del árbol.

- 30 En su posición de trabajo la rueda de apoyo garantiza que los accionamientos de correa mutuamente opuestos se apliquen con presión al tronco del árbol y que el dispositivo se pueda mover así con seguridad a lo largo del tronco del árbol. En la posición de reposo de la rueda de apoyo el dispositivo puede retirarse del árbol después de efectuado el desrame y puede transportarse hasta el árbol siguiente.

- 35 A continuación, se explica y describe con más detalle la invención ayudándose del ejemplo de realización representado en el dibujo. Muestran:

La figura 1, una representación en perspectiva de un dispositivo según la invención en su posición de reposo,

La figura 2, una vista parcial del perfil de los accionamientos de correa,

La figura 3, una representación esquemática del perímetro del tronco de árbol cubierto con las cuchillas del dispositivo,

- 40 La figura 4, un dispositivo según la invención en su posición de trabajo sobre un tronco de árbol y

La figura 5, una representación esquemática de la movilidad horizontal del dispositivo de corte superior.

- 45 En la figura 1 se representa el dispositivo 10 en su posición de reposo. El dispositivo 10 comprende un cuerpo de base 12 de dos partes con sendos accionamientos de correa 14 y 16. Los dos accionamientos de correa 14 y 16 poseen una correa de propulsión 18 que, en la posición de reposo del dispositivo 10, se aplica con presión al tronco de un árbol, con lo que el dispositivo 10 puede trasladarse hacia arriba y hacia abajo por el árbol cuando la correa de propulsión 18 es accionada por un motor hidráulico común 20.

- 50 El dispositivo 10 comprende también una rueda de apoyo 22 que está sujeta al cuerpo de base 12 por medio de barras 24. La rueda de apoyo 22 puede hacerse bascular por medio de una biela 28 y una articulación 26 en la dirección de la flecha A hasta su posición de trabajo en la que dicha rueda se aplica con presión a un tronco de árbol.

Los dos cuerpos de base 12 están fijamente unidos uno con otro a través de una placa superior 30 y una placa central 32. Los dos accionamientos de correa 14 y 16 forman aproximadamente un ángulo recto entre ellos.

5 En la placa 32 está fijada una barra de cuchilla 40 a través de una articulación 42. La barra de cuchilla 40 está unida, a través de otra articulación, con una barra de cuchillas superior 38 que, juntamente con otra barra de cuchilla 36 (véase la figura 5), porta el dispositivo de corte superior.

Este dispositivo de corte superior comprende dos cuchillas laterales 48 que pueden bascular en la dirección de las flechas D y E hasta su posición de trabajo. Por encima y entre las dos cuchillas 48 se encuentra una tercera cuchilla 50 fijamente inmovilizada.

10 El dispositivo de corte inferior comprende dos cuchillas 46 decaladas en dirección vertical, las cuales están dispuestas ambas en el cuerpo de base 12. Ambas cuchillas 46 pueden bascular a través de articulaciones 54 en la dirección de las flechas B y C hasta su posición de trabajo en la que se aplican con presión a un tronco de árbol bajo la acción de un muelle que no se ha representado aquí. En su lado interior vuelto hacia el tronco del árbol las cuchillas de los dispositivos de corte superior e inferior poseen unos distanciadores recambiables 52 mediante los cuales las cuchillas aplicadas con presión al tronco del árbol en su posición de trabajo se mantienen a una pequeña distancia de, por ejemplo, 3 mm del tronco del árbol para evitar que la corteza del árbol sea dañada por las cuchillas. Los distanciadores 52 están algo redondeados en sus extremos superior e inferior para que la corteza del árbol no sea dañada por los distanciadores 52 al trasladar el dispositivo 10 hacia arriba y hacia abajo.

20 El motor hidráulico 20 es alimentado a través de una tubería hidráulica flexible 56 desde un tractor no representado. El motor hidráulico 20 acciona ambas transmisiones de correa 14 y 16, pudiendo ser accionado directamente el cuerpo de base 12 en el que está dispuesto el motor hidráulico 20, mientras que el otro cuerpo de base izquierdo 12 es accionado a través de una disposición de engranaje que contiene una rueda cónica y que se encuentra en una carcasa 34. Cuando está previsto solamente un único motor hidráulico 20 para accionar los dos accionamientos de correa 14 y 16, es necesaria de manera ventajosa también solamente una única tubería hidráulica 46. Además, el empleo de un solo motor hidráulico 20 significa un ahorro de peso.

25 La figura 2 muestra en una vista fragmentaria una parte de la superficie de los accionamientos de correa 14 y 16. La correa de propulsión 18 de los accionamientos de correa 14 y 16 presenta unas cavidades horizontales 58, por lo que la correa de propulsión 18 está perfilada en su conjunto y el dispositivo 10 puede trasladarse por el tronco del árbol sin peligro de resbalamiento. Como material para la correa de propulsión 18 se emplea preferiblemente goma de dureza diferente. Según la naturaleza de los árboles, se emplean una goma blanda en el caso de cortezas lisas y una goma más dura en el caso de cortezas rugosas.

30 En la figura 3 se representa esquemáticamente el modo en que las cuchillas 46, 48 y 50 de los dispositivos de corte inferior y superior capturan por completo el perímetro 60 del árbol. Las zonas extremas de las dos cuchillas 46 decaladas en dirección horizontal se solapan en una zona de solapamiento 62 representada con línea gruesa. En esta zona de solapamiento 62 los extremos de las cuchillas 46 están situados sin contacto a cierta distancia vertical de uno a otro a causa de su disposición decalada. En conjunto, las dos cuchillas 46 cubren en la figura 3 una primera parte inferior del perímetro 60.

40 La parte superior restante del perímetro 60 es capturado por las cuchillas 48 y 50, cumpliéndose que las zonas extremas de las dos cuchillas 48 solapan insignificadamente a las cuchillas 46 situadas debajo en unas zonas de solapamiento 64 y 66. Por tanto, con todas las cuchillas 46, 48 y 50 se captura el perímetro completo 60 de un tronco de árbol.

45 La figura 4 muestra el dispositivo de corte 10 en su posición de trabajo, trasladándose el dispositivo de corte 10 hacia arriba por un tronco 70 de un árbol 68 en la dirección de la flecha F para retirar ramas 72 que han crecido en forma de anillo en un plano alrededor del árbol 68. En este caso, entra en acción primeramente el dispositivo de corte superior que en la figura 4 se encuentra en el lado posterior no visible del árbol 68, y dicho dispositivo retira las ramas 72 en una primera parte del perímetro del árbol.

50 Al proseguir la traslación hacia arriba en la dirección de la flecha F intervienen entonces las dos cuchillas decaladas 46 del dispositivo de corte inferior, las cuales retiran las ramas 72 en la parte restante del perímetro del árbol, interviniendo primeramente la cuchilla superior izquierda 46 y luego la cuchilla inferior derecha 46. Cuando se han retirado todas las ramas 72 hasta la altura deseada, el dispositivo 10 es trasladado de nuevo hacia abajo por el árbol 68 en la dirección de la flecha G hasta alcanzar el punto de partida.

La rueda motriz 22 se encuentra en su posición de trabajo en la que se aplica con presión al tronco 70 del árbol, y esta presión cuida de que los accionamientos de correa 14 y 16 sean presionados también contra el árbol. Para hacer posible una presión de apriete uniforme en los dos accionamientos de correa 14 y 16, la rueda motriz 22 está dispuesta centradamente entre los dos accionamientos de correa 14, 16 que forman un ángulo recto entre ellos.

Los accionamientos de correa 14, 16 poseen una superficie grande, con lo que se puede mantener pequeña la presión de apriete de los accionamientos de correa 14, 16 contra la corteza del árbol. Se puede evitar así que resulte dañada la corteza del árbol.

5 En el dibujo esquemático según la figura 5 se representa que el dispositivo de corte superior con sus cuchillas 48 y 50 no está dispuesto rígidamente en el cuerpo de base 12, sino que, visto como un todo, es basculable en dirección horizontal según la flecha doble H. Cuando, durante la traslación del dispositivo 10 hacia arriba, la cuchilla 50 más superior del dispositivo de corte superior choca con un recorrido del tronco de árbol 70 diferente del recorrido vertical y configurado en forma de un engrosamiento o una ligera curvatura, la cuchilla superior 50 cede un poco y se adapta al recorrido del tronco del árbol basculando en una dirección hacia fuera del tronco del árbol. Se evita así que la corteza del árbol 68 sea dañada por el dispositivo de corte superior en el lugar de ubicación del engrosamiento o la curvatura.

10 La movilidad horizontal del dispositivo de corte superior se hace posible debido a que éste está unido con la placa 30 a través de una barra de cuchilla 36 y a través de la articulación 42. Además, la barra de cuchilla 38 está unida, a través de la articulación 42, con la barra de cuchilla 40, la cual a su vez está fijada a la placa 32 a través de la articulación 44. Se hace así posible la movilidad horizontal del dispositivo de corte superior a la manera de un paralelogramo.

**Lista de símbolos de referencia**

|    |                            |
|----|----------------------------|
| 10 | Dispositivo                |
| 12 | Cuerpo de base             |
| 20 | 14 Accionamiento de correa |
|    | 16 Accionamiento de correa |
|    | 18 Correa de propulsión    |
|    | 20 Motor hidráulico        |
|    | 22 Rueda de apoyo          |
| 25 | 24 Barras                  |
|    | 26 Articulación            |
|    | 28 Biela                   |
|    | 30 Placa                   |
|    | 32 Placa                   |
| 30 | 34 Carcasa                 |
|    | 36 Barra de cuchilla       |
|    | 38 Barra de cuchilla       |
|    | 40 Barra de cuchilla       |
|    | 42 Articulación            |
| 35 | 44 Articulación            |
|    | 46 Cuchilla                |
|    | 48 Cuchilla                |
|    | 50 Cuchilla                |
|    | 52 Distanciador            |
| 40 | 54 Articulación            |
|    | 56 Tubería hidráulica      |
|    | 58 Cavidad                 |
|    | 60 Perímetro (del árbol)   |
|    | 62 Zona de solapamiento    |
| 45 | 64 Zona de solapamiento    |

|    |    |                      |
|----|----|----------------------|
|    | 66 | Zona de solapamiento |
|    | 68 | Árbol                |
|    | 70 | Tronco de árbol      |
|    | 72 | Ramas                |
| 5  | A  | Flecha               |
|    | B  | Flecha               |
|    | C  | Flecha               |
|    | D  | Flecha               |
|    | E  | Flecha               |
| 10 | F  | Flecha               |
|    | G  | Flecha               |
|    | H  | Flecha doble         |



**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (10) de desrame de árboles vivos que comprende al menos un dispositivo de corte para tronzar y retirar las ramas de los árboles, un cuerpo de base (12), un accionamiento propio (14, 16), un motor y unos medios de accionamiento aplicados, en su posición de trabajo, al tronco del árbol, así como una rueda de apoyo (22) aplicada, en su posición de trabajo, al tronco del árbol, con lo que el dispositivo (10) puede trasladarse de forma autónoma hacia arriba y hacia abajo a lo largo del tronco del árbol (68), en el que
- 5 - el dispositivo de corte comprende un primer dispositivo de corte inferior y un segundo dispositivo de corte superior situado por encima de éste,
- 10 - el dispositivo de corte inferior comprende dos cuchillas (46) de forma circular que están dispuestas una frente a otra y decaladas en dirección vertical,
- las dos cuchillas (46) del dispositivo de corte inferior forman conjuntamente un arco de círculo que abarcan una primera parte del perímetro (60) del tronco del árbol, pudiendo solaparse las zonas extremas de las dos cuchillas (46) en su posición de trabajo y de corte a causa de la disposición decalada de las dos cuchillas (46) y superponiéndose las zonas extremas de las dos cuchillas (46), visto en dirección vertical,
- 15 - el dispositivo de corte superior comprende dos cuchillas (48) también de forma circular que están dispuestas una frente a otra y se extienden en un mismo plano,
- en el centro entre las dos cuchillas (48) del dispositivo de corte superior está dispuesta una tercera cuchilla (50) por encima de las dos cuchillas (48) del dispositivo de corte superior,
- 20 - las tres cuchillas (48, 50) del dispositivo de corte superior forman conjuntamente un arco de círculo que abarca una segunda parte del perímetro (60) del tronco del árbol, con lo que, en cualquier sitio a lo largo de la zona que se debe desramar, el perímetro completo (60) del tronco del árbol es capturado por las cuchillas (46, 48, 50) de los dispositivos de corte inferior y superior.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las dos cuchillas mutuamente opuestas (46, 48) de los dispositivos de corte inferior y superior pueden ser basculadas hasta una posición de reposo que mira hacia fuera del tronco del árbol e inmovilizadas en ella, y pueden también ser basculadas hasta una posición de trabajo en la que son presionadas por una fuerza contra el tronco del árbol.
- 25 3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** por que la tercera cuchilla (50) del dispositivo de corte superior está dispuesta rígidamente entre las dos cuchillas basculables (48) del dispositivo de corte superior, y por que las tres cuchillas (48, 50) del dispositivo de corte superior pueden moverse adicionalmente en su conjunto como una unidad en dirección horizontal.
- 30 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 3 anteriores, **caracterizado** por que las cuchillas (46, 48, 50) de los dispositivos de corte inferior y superior presentan en su lado interior vuelto hacia el tronco del árbol un distanciador mediante el cual se mantienen las cuchillas (46, 48, 50) a una pequeña distancia del tronco del árbol.
- 35 5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** por que los distanciadores están fijados de manera soltable y recambiable en las cuchillas (46, 48, 50).
6. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** por que la distancia de las cuchillas (46, 48, 50) al tronco del árbol es de aproximadamente 3 – 5 mm.
7. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las cuchillas (46, 48, 50) de los dispositivos de corte inferior y superior están dispuestas de manera recambiable en el cuerpo de base (12) del dispositivo.
- 40 8. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que los medios de accionamiento están formados por dos accionamientos de correa (14, 16) fijados al cuerpo de base (12) a cierta distancia y paralelamente uno a otro, los cuales son accionados por un motor hidráulico común dispuesto en el cuerpo de base (12) y son apretados con presión contra el tronco del árbol.
- 45 9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** por que el motor hidráulico es abastecido con el aceite hidráulico y la presión necesarios desde un tractor a través de una tubería hidráulica flexible.
10. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** por que unas correas de propulsión (18) de los dos accionamientos de correa (14, 16) son de construcción perfilada y están provistas de cavidades horizontales.
- 50 11. Dispositivo según las reivindicaciones 1 y 8, **caracterizado** por que la rueda de apoyo (22) está fijada de manera basculable en el cuerpo de base (12) y puede bascular hasta una posición de reposo y una posición de trabajo, aplicándose la rueda de apoyo (22) con presión, en su posición de trabajo, al tronco del árbol en un lugar centrado

con respecto a los dos accionamientos de correa (14, 16) y estando dicha rueda basculada hacia fuera del tronco del árbol e inmovilizada en su posición de reposo.

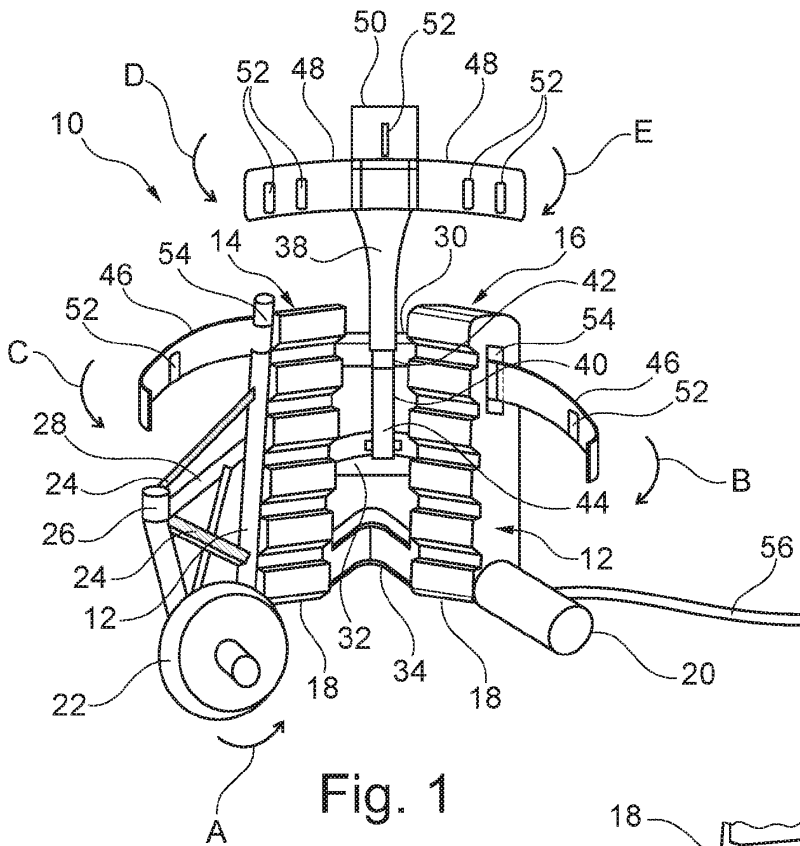


Fig. 1

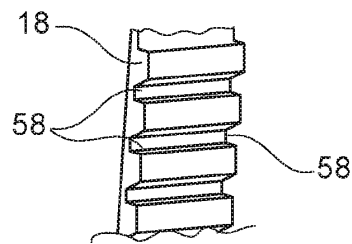


Fig. 2

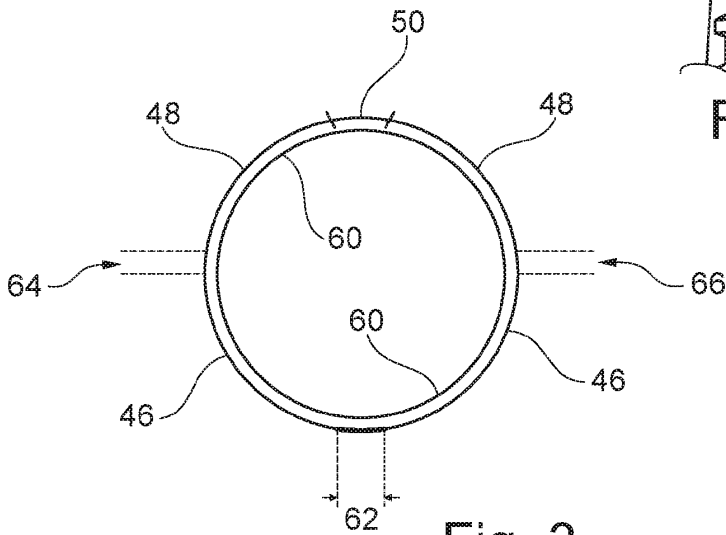


Fig. 3

