

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 608**

51 Int. Cl.:

A01D 46/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2015** **E 15001288 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020** **EP 3087820**

54 Título: **Herramienta cosechadora y rastrillo para una herramienta cosechadora**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.02.2021

73 Titular/es:
ANDREAS STIHL AG & CO. KG (100.0%)
Badstrasse 115
71336 Waiblingen, DE

72 Inventor/es:
SASSE, DANIEL y
SYDOW, GUNAR

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 804 608 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

Herramienta cosechadora y rastrillo para una herramienta cosechadora

5 La invención se refiere a una herramienta cosechadora del tipo especificado en el preámbulo de la reivindicación 1 y a un rastrillo para una herramienta cosechadora del tipo especificado en el preámbulo de la reivindicación 16.

10 Por el documento DE 10 2007 002 625 A1 se conoce una herramienta cosechadora que tiene dos rastrillos que se hacen pivotar de un lado a otro aproximándose el uno hacia el otro y alejándose el uno del otro durante el funcionamiento. Entre los dos rastrillos de la herramienta cosechadora están formados un primer espacio intermedio, que se extiende en el área del portarrastrillo y del elemento de accionamiento, así como un segundo espacio intermedio, que se extiende en el área de los dedos del rastrillo.

15 Se ha demostrado que pueden interponerse ramas entre los dos rastrillos durante el funcionamiento y quedar atascadas. Esto puede dañar las ramas y/o la herramienta cosechadora.

20 En el documento EP 2 138 028 A2, en el área entre los portarrastrillos está dispuesto un componente que ocupa en gran medida el área entre los portarrastrillos. Esto da como resultado una apariencia relativamente maciza y un mayor peso de la herramienta cosechadora. Con tal disposición, en el caso de un gran ángulo de pivotado puede surgir un intersticio entre el componente y los portarrastrillos, en el que pueden quedar atascadas ramas, que pueden bloquear el movimiento adicional del portarrastrillo.

25 La invención se basa en el objetivo de crear una herramienta cosechadora de tipo genérico que tenga una estructura sencilla y evite en gran medida el atasco de ramas entre los rastrillos. Otro objetivo de la invención consiste en crear un rastrillo para una herramienta cosechadora con el que se evite en gran medida el atasco de ramas.

30 Este objetivo se logra, por lo que respecta a la herramienta cosechadora, mediante una herramienta cosechadora con las características de la reivindicación 1. Por lo que respecta al rastrillo, el objetivo se logra mediante un rastrillo con las características de la reivindicación 16.

35 Durante el funcionamiento, los rastrillos pivotan entre una posición pivotada aproximándose el uno hacia el otro y una posición pivotada alejándose el uno del otro. En la posición pivotada aproximándose el uno hacia el otro, los rastrillos se encuentran a este respecto en una posición final interna y en la posición pivotada alejándose el uno del otro se encuentran en una posición final externa. Para evitar que puedan entrar ramas en el primer espacio intermedio, delimitado al menos parcialmente por los portarrastrillos y el elemento de accionamiento, está previsto un dispositivo de retención que comprende al menos un elemento de retención movido con un rastrillo y que, en la dirección de visualización paralela al eje de pivote de un rastrillo, sobresale entre el primer espacio intermedio y el segundo espacio intermedio. El dispositivo de retención separa, a este respecto, el primer espacio intermedio y el segundo espacio intermedio, en cada posición del rastrillo, entre sí de tal manera que los espacios intermedios están conectados, en la dirección de visualización paralela a un eje de pivote de un rastrillo, a lo sumo a través de un intersticio de como máximo 5 mm. Debido a que los espacios intermedios están en gran medida separados entre sí en cada posición de los rastrillos y están conectados entre sí a lo sumo a través de un intersticio estrecho de como máximo 5 mm, no pueden entrar las ramas más gruesas en el primer espacio intermedio. Gracias a la disposición del elemento de retención en el rastrillo o en un componente movido con el rastrillo se obtiene una estructura sencilla. El elemento de retención se puede implementar con relativamente poco material y, por lo tanto, es liviano. El elemento de retención dispuesto en el rastrillo o en un componente movido con el rastrillo puede formarse independientemente del diseño y la disposición espacial del elemento de accionamiento. Un elemento de retención movido con un rastrillo puede lograr una gran separación de los espacios intermedios incluso en el caso de un gran ángulo de pivotado de los rastrillos y, por lo tanto, evita que se atasquen ramas incluso en herramienta cosechadoras con un gran ángulo de pivotado de los rastrillos.

55 El elemento de retención está soportado, en particular, en un rastrillo. El elemento de retención está formado, preferentemente, de una sola pieza con el rastrillo. El elemento de retención está compuesto, a este respecto, en particular, del mismo material que el rastrillo, preferentemente de plástico. Sin embargo, también puede ser ventajoso que el elemento de retención esté soportado en un portarrastrillo. El elemento de retención está formado, a este respecto, en particular de una sola pieza con el portarrastrillo. El portarrastrillo puede estar configurado, a este respecto, preferentemente, por separado del rastrillo. El portarrastrillo está compuesto preferentemente de metal y el rastrillo, de plástico. En el caso de una configuración de una sola pieza del elemento de retención con el portarrastrillo, el elemento de retención también puede estar configurado de manera sencilla a partir de metal y, por lo tanto, tiene una alta estabilidad. Sin embargo, también puede estar previsto que el portarrastrillo y el rastrillo estén configurados de una sola pieza, en particular de plástico, y que el elemento de retención esté soportado en el componente de una sola pieza. El portarrastrillo es el área del rastrillo con la cual está montado y es accionado el rastrillo. Ventajosamente está previsto un componente de una sola pieza, que forma el portarrastrillo, el rastrillo y el elemento de retención.

65 El primer espacio intermedio también puede extenderse, a este respecto, dentro del área de los dedos interiores del rastrillo, de modo que el al menos un elemento de retención está dispuesto en el área de los dedos del rastrillo.

Alternativamente, el segundo espacio intermedio también puede extenderse dentro del área entre los portarrastrillos, de modo que el al menos un elemento de retención está dispuesto en el área del portarrastrillo.

Se ha demostrado que basta con una separación del primer y el segundo espacio intermedio entre sí en una dirección de visualización paralela al eje de pivote de un rastrillo. No es necesaria una separación completa de los espacios intermedios, ya que las ramas generalmente están orientadas aproximadamente en la dirección del eje de pivote y, por lo tanto, no pueden superar los elementos de retención que están dispuestos en planos desplazados entre sí, incluso aunque presenten una distancia mutua en la dirección del eje de pivote. El dispositivo de retención separa ventajosamente por completo el primer espacio intermedio y el segundo espacio intermedio entre sí en cada posición de los rastrillos en la dirección de visualización paralela a un eje de pivote de un rastrillo. Como resultado, se evita en gran medida la entrada de ramas delgadas del segundo espacio intermedio al primer espacio intermedio. El ancho del espacio intermedio ventajosamente no se reduce desde el elemento de retención hasta los extremos libres de los dedos del rastrillo interiores. El ancho del espacio intermedio está medido, a este respecto, transversalmente a la dirección longitudinal de los dedos del rastrillo interiores y, en particular, en perpendicular a un eje de movimiento del elemento de accionamiento. El hecho de que el ancho del espacio intermedio no se reduzca en dirección a los extremos libres de los dedos hace posible que las ramas que se encuentran en el segundo espacio intermedio se desvíen hacia los extremos libres de los dedos interiores durante el movimiento de pivotado de los rastrillos aproximándose el uno hacia el otro y, por tanto, que no puedan quedar atascadas.

Ventajosamente está previsto que los lados internos de los dedos del rastrillo interiores formen, en la dirección de visualización paralela a un eje de pivote de un rastrillo, en la posición del rastrillo pivotada aproximándose el uno hacia el otro, un ángulo mayor que 0° y que se abre en dirección a los extremos libres de los dedos interiores. El ángulo asciende, ventajosamente, a al menos $0,5^\circ$, en particular a al menos 1° . El ángulo es ventajosamente menor de 10° , en particular menor de 5° , para evitar una distancia demasiado grande entre los extremos libres de los dos dedos interiores de los rastrillos en la posición de los rastrillos pivotada alejándose el uno del otro. El ángulo que se abre en dirección a los extremos libres de los dedos interiores hace que los dedos ejerzan sobre las ramas en el segundo espacio intermedio, durante el movimiento de pivotado aproximándose el uno hacia el otro, una fuerza en la dirección que se aleja del al menos un elemento de retención, es decir, fuera del segundo espacio intermedio en dirección a los extremos libres de los dedos y sacan así las ramas fuera del segundo espacio intermedio. De este modo puede evitarse un atasco de ramas también entre los dedos.

Se obtiene una estructura sencilla cuando el elemento de retención está configurado como una lengüeta. El ancho del elemento de retención, medido transversalmente a la dirección longitudinal del dedo interior asociado, disminuye ventajosamente hacia el extremo libre de los dedos. El trazado del lado superior del elemento de retención que delimita el segundo espacio intermedio es ventajosamente constante, en particular recto o curvo. De manera particularmente ventajosa, el lado superior discurre de manera cóncava. La forma cóncava del elemento de retención refuerza el efecto de transporte en dirección al extremo libre de los dedos. Esto también evita en gran medida el atasco de ramas en el propio elemento de retención. El trazado cóncavo del lado superior es particularmente ventajoso en el caso de dos elementos de retención dispuestos cada uno en uno de los rastrillos. Sin embargo, un trazado lineal o convexo del lado superior también puede ser ventajoso. El elemento de retención tiene ventajosamente una punta redondeada, a la que le sigue la parte superior.

El elemento de retención está fijado, ventajosamente, por un extremo de sujeción del dedo del rastrillo interior, en el rastrillo. El extremo de sujeción es, a este respecto, el área del dedo por la que se fija el dedo a una sección de soporte del rastrillo. De este modo, toda la longitud de los dedos interiores está ampliamente disponible como área de actuación para un árbol o arbusto donde va a cosecharse. La trayectoria que recorre el elemento de retención durante el movimiento de pivotado del rastrillo es relativamente pequeña. Al mismo tiempo, se impide que penetren ramas en el área entre los portarrastrillos, es decir, en el primer espacio intermedio.

El elemento de retención se superpone ventajosamente al otro rastrillo en la posición de los rastrillos pivotada el uno hacia el otro, en la dirección de visualización paralela a un eje de pivote de un rastrillo. Debido a la superposición del elemento de retención con el otro rastrillo, la distancia entre los rastrillos siempre está puenteadada, en particular sin huecos, independientemente de la posición de los rastrillos. En cada posición de los rastrillos hay una amplia separación, en particular completa, de los dos espacios intermedios por el dispositivo de retención. En la posición final interna, los elementos de retención encajan ventajosamente en los contornos complementarios del otro rastrillo, de modo que se puede proporcionar un dispositivo de retención relativamente ancho y, pese a ello, se obtiene una estructura compacta. El elemento de retención, en la posición pivotada el uno hacia el otro, se sitúa ventajosamente, a este respecto, en una escotadura del otro rastrillo.

Cada rastrillo tiene ventajosamente un elemento de retención, y los dos elementos de retención forman el dispositivo de retención. Los dos rastrillos son, preferentemente, axialmente simétricos al eje de movimiento del elemento de accionamiento. Los dos rastrillos son, ventajosamente, axialmente simétricos a un eje central de un tubo guía de la herramienta cosechadora. Por consiguiente, la herramienta cosechadora tiene dos rastrillos preferentemente configurados de manera idéntica y que solo se tienen que montar en los portarrastrillos asociados en una posición de rotación diferente. Esto simplifica la producción y el almacenamiento, así como la provisión de repuestos, también para el usuario.

Por lo general están previstos rastrillos diferentes para diferentes aplicaciones, que pueden diferir, por ejemplo, en el número de dedos y/o en la disposición de los dedos, por ejemplo, en un plano o en planos inclinados o desplazados entre sí. La herramienta cosechadora tiene ventajosamente un primer juego de rastrillos con un rastrillo izquierdo y un rastrillo derecho así como un segundo juego de rastrillos con un rastrillo izquierdo y un rastrillo derecho. Los dispositivos de retención de los dos juegos de rastrillos están configurados, a este respecto, preferentemente de tal manera que el rastrillo derecho del primer juego de rastrillos y el rastrillo izquierdo del segundo juego de rastrillos, así como el rastrillo izquierdo del primer juego de rastrillos y el rastrillo derecho del segundo juego de rastrillos se bloquean mutuamente en la posición pivotada aproximándose el uno hacia el otro. Los dispositivos de retención forman, a este respecto, un dispositivo de bloqueo. El dispositivo de bloqueo está ventajosamente configurado de tal manera que también queda bloqueado el pivotado de los rastrillos a la posición pivotada aproximándose el uno hacia el otro. También puede estar previsto que el dispositivo de bloqueo impida ya el montaje de dos rastrillos que provengan del mismo juego de rastrillos. De este modo se evita un funcionamiento de la herramienta cosechadora con dos rastrillos que no están destinados a combinarse entre sí. Por ejemplo, se puede evitar que rastrillos con pesos significativamente diferentes, por ejemplo, debido a un número diferente de dedos, se usen juntos. El uso de rastrillos de diferentes pesos provoca vibraciones que pueden dañar la herramienta cosechadora. Esto puede evitarse de manera sencilla mediante la configuración apropiada de los dispositivos de retención. El dispositivo de retención del primer juego de rastrillos está dispuesto ventajosamente, en relación al plano central de un rastrillo, con simetría especular respecto al dispositivo de retención del segundo juego de rastrillos. De este modo se puede formar de manera sencilla un dispositivo de bloqueo que bloquea el montaje o un pivotado de los rastrillos a la posición pivotada aproximándose el uno hacia el otro.

El rastrillo tiene ventajosamente una sección de soporte en la que están soportados todos los dedos del rastrillo y con la que el rastrillo está fijado al portarrastrillo. A este respecto puede estar previsto que todos los dedos del rastrillo se sitúen en un plano. Sin embargo, también puede ser ventajoso que los dedos del rastrillo estén dispuestos en diferentes planos, en particular en planos mutuamente inclinados.

La herramienta cosechadora tiene ventajosamente un tubo guía, en un extremo del cual están dispuestos los rastrillos. El movimiento del elemento de accionamiento se transmite ventajosamente al rastrillo a través de al menos una palanca articulada, estando soportada la palanca articulada en un primer punto de sujeción en el elemento de accionamiento y en un segundo punto de sujeción en el portarrastrillo. A este respecto, la palanca articulada delimita ventajosamente el primer espacio intermedio. La herramienta cosechadora tiene ventajosamente un motor de accionamiento que está dispuesto en una carcasa. La carcasa en la que está dispuesto el motor de accionamiento está ventajosamente dispuesta en el extremo del tubo guía situado orientado en sentido opuesto al rastrillo. Sin embargo, también puede estar previsto que el motor de accionamiento esté dispuesto en el extremo del tubo guía en el que también están dispuestos los rastrillos.

Para un rastrillo para una herramienta cosechadora, que tiene un dedo interior, orientado hacia otro rastrillo durante el funcionamiento, en donde el rastrillo tiene un plano central en el que se sitúa una sección de soporte del rastrillo para la fijación del rastrillo a una herramienta cosechadora, está previsto que el rastrillo tenga un elemento de retención que se extiende desde un lado de su dedo interior y tiene un ancho medido en una dirección de visualización perpendicular al plano central en perpendicular a un lado interno del dedo interior y que asciende a al menos 10 mm, en particular a al menos 20 mm. Un ancho del elemento de retención de 10 mm a 30 mm se considera particularmente ventajoso. El ancho del elemento de retención se mide, a este respecto, en perpendicular al plano del lado interno del dedo interior. Si dos rastrillos con tal elemento de retención están dispuestos en una herramienta cosechadora, el primer espacio intermedio y el segundo espacio intermedio se pueden separar en gran medida durante el funcionamiento, incluso cuando la posición final externa de los rastrillos es una posición muy pivotada hacia fuera. Ventajosamente, dos rastrillos forman un juego de rastrillos para la herramienta cosechadora, y la suma de los anchos de todos los elementos de retención asciende a al menos 20 mm, en particular a al menos 40 mm. A este respecto puede estar previsto un elemento de retención con un ancho de al menos 20 mm, en particular al menos 40 mm, o ambos rastrillos presentan elementos de retención, cuyo ancho da como resultado, en total, al menos 20 mm, en particular al menos 40 mm. A este respecto, ventajosamente está previsto en cada rastrillo un elemento de retención con un ancho de al menos 10 mm, en particular al menos 20 mm.

El elemento de retención tiene ventajosamente un ancho medido en perpendicular al plano del lado interno del dedo interior y una altura medida en el plano del lado interno del dedo interior y aproximadamente en la dirección longitudinal del dedo interior. El ancho del elemento de retención es ventajosamente al menos la mitad de su altura. El ancho del elemento de retención corresponde en particular al menos a la altura del elemento de retención. El ancho del elemento de retención es preferentemente mayor que la altura del elemento de retención. El elemento de retención tiene ventajosamente un extremo libre situado orientado en sentido opuesto al dedo interior. El extremo libre está ventajosamente a una distancia del plano central del rastrillo que es menor que el doble del ancho del área de sujeción, en particular menor que 1,5 veces el ancho del área de sujeción, preferentemente menor que el ancho del área de sujeción, de manera especialmente preferente menor que 0,75 veces el ancho del área de sujeción. El ancho del área de sujeción se mide, a este respecto, en perpendicular al plano central. Debido a la pequeña distancia entre el extremo libre del elemento de retención y el plano central, se puede evitar también en gran medida una penetración oblicua de ramas en el primer espacio intermedio.

A continuación se explican ejemplos de realización de la invención con ayuda del dibujo. Muestran:

- 5 la Fig. 1 una representación en perspectiva de una herramienta cosechadora,
- la Fig. 2 una vista en planta esquemática de la herramienta cosechadora de la figura 1,
- la Fig. 3 una vista en perspectiva del área de los rastrillos de la herramienta cosechadora en la posición pivotada aproximándose el uno hacia el otro,
- la Fig. 4 una vista en planta del área de los rastrillos de la herramienta cosechadora de la figura 1,
- 10 la Fig. 5 una vista en la dirección de la flecha V en la figura 4, la Fig. 6 el detalle VI de la figura 5 en una representación ampliada,
- la Fig. 7 una vista en planta del área de los rastrillos en la posición pivotada alejándose el uno del otro,
- la Fig. 8 una vista fragmentaria ampliada en la dirección de la flecha VIII en la figura 7,
- la Fig. 9 una representación en perspectiva de la herramienta cosechadora con un juego de rastrillos adicional,
- la Fig. 10 una vista fragmentaria en perspectiva del área de los rastrillos de la figura 9,
- 15 la Fig. 11 una vista en planta fragmentaria ampliada del área del dispositivo de retención de los rastrillos de las figuras 9 y 10,
- la Fig. 12 una representación del área de los rastrillos de la herramienta cosechadora con rastrillos de diferentes juegos montados en la misma,
- la Fig. 13 una vista fragmentaria ampliada en la dirección de la flecha XIII en la figura 12,
- 20 la Fig. 14 una herramienta cosechadora en el área de los rastrillos con un juego de rastrillos adicional,
- la Fig. 15 una vista en la dirección de la flecha XV en la Fig. 14,
- la Fig. 16 una vista lateral en la dirección de la flecha XVI en la figura 14,
- la Fig. 17 una sección a lo largo de la línea XVII-XVII en la figura 14.

25 La figura 1 muestra una herramienta cosechadora 1, en concreto, una herramienta cosechadora de café. Sin embargo, la herramienta cosechadora 1 también puede ser un vareador para la oliva o similar. La herramienta cosechadora 1 tiene una carcasa 2 a la que está fijado un tubo guía 10. De manera adyacente a la carcasa 2 está previsto en el tubo guía 10 un mango 22 con una palanca de mando 23, concretamente una palanca de aceleración. Otros elementos de mando en el mango 22 pueden ser convenientes. En el extremo del tubo guía 10 orientado en sentido opuesto al alojamiento 2 está dispuesta una caja de cambios 11. En la caja de cambios 11 están previstos dos brazos 14, en cada uno de los cuales está montado un portarrastrillo 40 de manera pivotante. Un rastrillo izquierdo 15 y un rastrillo derecho 16 están dispuestos en los portarrastrillos 40. El rastrillo izquierdo 15 tiene un dedo interior 17, orientado hacia el rastrillo derecho 16, así como dedos 19 adicionales, situados más alejados del rastrillo derecho 16. El rastrillo derecho 16 tiene un dedo interior 18 que se sitúa de manera adyacente al dedo interior 17 del rastrillo izquierdo 15. El rastrillo derecho 16 tiene dedos 20 adicionales, que están más alejados del rastrillo izquierdo 15. En el ejemplo de realización, todos los dedos 17, 18, 19, 20 están dispuestos en un plano.

La figura 2 muestra esquemáticamente la unidad de accionamiento de los rastrillos 15 y 16. Un motor de accionamiento 3 de la unidad de accionamiento está dispuesto en la carcasa 2. En el ejemplo de realización, el motor de accionamiento 3 está configurado como motor de combustión, que debe arrancarse a través de un dispositivo de arranque 5, preferentemente un arrancador de cable Bowden. El motor de accionamiento 3 tiene un cigüeñal 4 que a través de un embrague 6 acciona un árbol de accionamiento 7 haciéndolo rotar alrededor de un eje de rotación 8. El accionamiento en rotación del árbol de accionamiento 7 se indica esquemáticamente en la figura 2 mediante la flecha 9. El árbol de accionamiento 7 sobresale a través del tubo guía 10 y constituye el árbol de entrada para una transmisión 12 dispuesta en la caja de cambios 11. La carcasa 2 está dispuesta, a este respecto, en un primer extremo 24 del tubo guía 10 y la caja de cambios 11 en un segundo extremo 25 del tubo guía 10. La transmisión 12 convierte el movimiento giratorio alrededor del eje de rotación 8 en un movimiento en vaivén en la dirección de un eje de movimiento 51. En el ejemplo de realización, el eje de movimiento 51 se sitúa coaxial al eje de rotación 8. Sin embargo, otra disposición del eje de movimiento 51 también puede ser ventajosa. En la salida de la transmisión 12 está dispuesto un elemento de accionamiento 43, en el ejemplo de realización, una cabeza de horquilla, que se acciona en vaivén en la dirección del eje de movimiento 51, tal como se indica mediante la doble flecha 13.

Los rastrillos 15 y 16 están montados en los brazos 14 con sus portarrastrillos 40 de manera pivotante alrededor de ejes de pivote 41. Los ejes de pivote 41 se sitúan en perpendicular al eje de rotación 9 del árbol de accionamiento 7 y al eje de movimiento 51 del elemento de accionamiento 43 así como en perpendicular al plano de los rastrillos 15, 16. El elemento de accionamiento 43 está conectado con los portarrastrillos 40 a través de palancas articuladas 21 que están a una distancia de los ejes de pivote 41. Debido al movimiento en vaivén del elemento de accionamiento 43, los portarrastrillos 40 con los rastrillos 15, 16 son accionados haciéndolos pivotar de un lado a otro alrededor de los ejes de pivote 41, tal como se ilustra mediante las flechas 42. A este respecto, los rastrillos 15 y 16 se hacen pivotar entre una posición pivotada aproximándose el uno hacia el otro y una posición pivotada alejándose el uno del otro.

La figura 3 muestra en detalle el diseño de los rastrillos 15 y 16 así como su unión a los portarrastrillos 40. En la figura 3, los rastrillos 15 y 16 se muestran en la posición 27 pivotada aproximándose el uno hacia el otro. Como se muestra en la figura 3, cada rastrillo 15, 16 tiene otros cinco dedos 19 y 20, respectivamente, además del dedo interior 17 y el dedo interior 18, respectivamente. Cada rastrillo 15, 16 tiene una sección de soporte 38 con la que está fijado al portarrastrillo 40 asociado. Tal como se muestra en la figura 3, en el ejemplo de realización están previstas unas

- ranuras guía 47 en los portarrastrillos 40, en las cuales se adentran unos perfiles guía 48 de los rastrillos 15 y 16. La unión de los rastrillos 15 y 16 a los portarrastrillos 40 está prevista de tal modo que los rastrillos están soportados en arrastre de forma en los portarrastrillos 40 aproximadamente en una dirección longitudinal 36 de los dedos 17, 18, 19, 20 (figura 4). Gracias al diseño con la ranura guía 47 y el perfil guía 48, los rastrillos 15 y 16 pueden insertarse lateralmente en los portarrastrillos 40. La fijación de los rastrillos 15, 16 a los portarrastrillos 40 tiene lugar a través de elementos de sujeción 44, en el ejemplo de realización a través de tornillos atornillados en tuercas. En el ejemplo de realización, están previstos dos elementos de sujeción 44 para cada rastrillo 15, 16. A este respecto, los ejes de pivote 41 están formados en los portarrastrillos 40 y no en los propios rastrillos 15, 16.
- En la posición 27 de los rastrillos 15 y 16 pivotada aproximándose el uno hacia el otro, mostrada en las figuras 3 y 4, el elemento de accionamiento 43 se encuentra en la posición movida más alejada respecto a la caja de cambios 11. Como se muestra en la figura 4, entre los dos portarrastrillos 40, el elemento de accionamiento 43 y las dos palancas articuladas 21 está formado un primer espacio intermedio 29. Un segundo espacio intermedio 30 está formado entre los dedos interiores 17 y 18 de los dos rastrillos 15 y 16. Para evitar que ramas o similares pasen del segundo espacio intermedio 30 al primer espacio intermedio 29 y se atasquen allí, está previsto un dispositivo de retención 33 que separa el primer espacio intermedio 29 del segundo espacio intermedio 30. El dispositivo de retención 33 está formado por un primer elemento de retención 34 dispuesto en el rastrillo izquierdo 15 y un segundo elemento de retención 35 dispuesto en el rastrillo derecho 16. Los elementos de retención 34 y 35 están dispuestos de manera adyacente a un extremo de sujeción 31 de los dedos 17, 18 en los lados interiores 26 orientados el uno hacia el otro de los dedos 17 y 18. El extremo de sujeción 31 de los dedos 17, 18, 19, 20 es, a este respecto, el área de los respectivos dedos 17, 18, 19, 20 en la que el dedo 17, 18, 19, 20 está conectado a la sección de soporte 38. En el ejemplo de realización, los dedos 17, 18, 19, 20 están configurados a este respecto en cada caso de una sola pieza con la sección de soporte 38 asociada.
- El primer elemento de retención 34 sobresale por detrás del rastrillo derecho 16 en la vista mostrada en la figura 4, y el segundo elemento de retención 35 sobresale por delante del primer rastrillo 15 en esta vista. La figura 4 muestra una vista en una dirección de visualización paralela a los ejes de pivote 41 de los rastrillos 15 y 16. Esta dirección de visualización 50 está indicada en la figura 5. Como también muestra la figura 4, en esta dirección de visualización 50 entre los lados internos 26 de los dedos interiores 17, 18 hay formada una distancia que corresponde a un ancho a del segundo espacio intermedio 30. El ancho a aumenta, a este respecto, en el ejemplo de realización, en dirección a un extremo libre 32 de los dedos 17, 18. El ancho a se mide en perpendicular al eje de movimiento 51 y transversalmente a las direcciones longitudinales 36 de los dedos 17 y 18. Los lados internos 26 de los dedos interiores 17 y 18 forman un ángulo α entre sí que es mayor que 0° . El ángulo α se abre a este respecto en dirección a los extremos libres 32 de los dedos 17, 18. El ángulo α es mayor que 0° , ventajosamente mayor que $0,5^\circ$, en particular mayor que 1° . Para lograr una distancia pequeña entre los extremos libres 32 de los dedos interiores 17 y 18, el ángulo α es ventajosamente menor que 10° , en particular menor que 5° . Debido a la inclinación de los lados internos 26 de los dedos interiores 17 y 18 entre sí, cuando los rastrillos 15, 16 se mueven a la posición 27 pivotada aproximándose el uno hacia el otro, se mueven ramas o similares, que se encuentran en el segundo espacio intermedio 30, en dirección al extremo libre 32 de los dedos 17, 18, es decir, fuera del segundo espacio intermedio 30 y alejándose del primer espacio intermedio 29. Sin embargo, también puede estar previsto que los lados internos 26 de los dedos interiores 17, 18 discurren paralelos entre sí, de modo que el ancho a del segundo espacio intermedio 30 es constante y el ángulo α asciende a 0° . El ancho a del segundo espacio intermedio 30 ventajosamente no disminuye en dirección a los extremos libres 32 de los dedos 17, 18, de modo que no se ejercen fuerzas sobre las ramas entre los dedos interiores 17 y 18 en dirección al primer espacio intermedio 29 y las ramas no pueden ser empujadas hacia el primer espacio intermedio 20.
- Como también se muestra en la figura 4, los elementos de retención 34, 35 tienen una altura h medida en el plano del lado interno 26 del dedo interior 17 asociado. A este respecto, la altura h se mide aproximadamente en la dirección longitudinal del dedo interior 17. El elemento de retención 34, 35 es en cada caso el área que sobresale más allá de la prolongación del lado interno 26 del dedo 17, 18 asociado, indicada mediante línea discontinua en la figura 4. Si el elemento de retención se extiende más allá del extremo de sujeción 31 del dedo, la altura h se mide en el plano en el que se sitúa el lado interno 26. Cuando el lado interno 26 no es plano o recto, se adopta un plano aproximado como el plano del lado interno 26.
- Como muestran las figuras 5 y 6, todos los dedos 17, 18, 19, 20 de los rastrillos 15, 16 se sitúan en un plano central 39 que contiene el eje de movimiento 51. Los elementos de retención 34 y 35 se sitúan en lados opuestos del plano central 39. A este respecto, los elementos de retención 34 y 35 se superponen, visto en la dirección de visualización 50. Los elementos de retención 34, 35 cierran el primer espacio intermedio 29 con respecto al segundo espacio intermedio 30, de modo que se evitan en gran medida ramas o similares del segundo espacio intermedio 30 al primer espacio intermedio 29. Como se muestra en la figura 6, los elementos de retención 34 y 35 son a este respecto axialmente simétricos al eje de movimiento 51. En la vista mostrada en las figuras 5 y 6, los elementos de retención 34 y 35 están configurados con simetría puntual respecto al eje de movimiento 51.
- La figura 7 muestra los rastrillos 15 y 16 en la posición 28 pivotada alejándose el uno del otro. En esta posición, el elemento de accionamiento 43 está dispuesto alejado al máximo de la caja de cambios 11. Los lados internos 26 de los dedos interiores 17 y 18 forman un ángulo β que es notablemente mayor que 0° . En el ejemplo de realización, el

ángulo β asciende a de 20° a 40° , en particular a aproximadamente 30° . Como se muestra en la figura 7, los elementos de retención 34 y 35 separan completamente el primer espacio intermedio 29 del segundo espacio intermedio 30 en la dirección de visualización 50, también en la posición 28 de los rastrillos 15 y 16 pivotada alejándose el uno del otro. En el ejemplo de realización, los elementos de retención 34 y 35 tienen un ancho b medido transversalmente a la dirección longitudinal 36 del dedo 17, 18 asociado y que asciende a al menos 10 mm. El ancho b asciende ventajosamente a de 10 mm a 30 mm, en particular a al menos 20 mm. El ancho b de los elementos de retención 34 y 35 se reduce a este respecto en dirección a los extremos libres 32. La reducción del ancho b es ventajosamente constante. En particular, se obtiene un trazado arqueado del lado superior. En el ejemplo de realización, está previsto un trazado cóncavo del lado superior 37 de los elementos de retención 34 y 35 orientado hacia los extremos libres 32. Los elementos de retención 34 y 35 están configurados como lengüeta y, como también se muestra en la figura 6, cada uno tiene una punta redondeada 52 a la que le sigue el lado superior 37. En el lado orientado en sentido opuesto al lado superior 37, los elementos de retención 34, 35 discurren en perpendicular al lado interno 26 de los dedos 17, 18. Los elementos de retención 34, 35 no tienen un área que discurra en paralelo al lado interno 26, de modo que no pueden atascarse ramas o similares en los elementos de retención 34, 35. El ancho b de los elementos de retención 34, 35 es ventajosamente al menos la mitad de la altura h. El ancho b es en particular al menos igual a la altura h. En el ejemplo de realización, el ancho b es mayor que la altura h.

Como muestra la figura 8, en la posición 28 de los rastrillos 15 y 16 pivotada alejándose el uno del otro, los elementos de retención 34 y 35 se solapan en la dirección de visualización 50 con un solapamiento c mayor de 0, en particular mayor de 0,5 mm. En el ejemplo de realización, el solapamiento c asciende a más de 1 mm, en particular a más de 2 mm. Sin embargo, también puede estar previsto que haya un pequeño intersticio entre los elementos de retención 34 y 35, en la dirección de visualización 50, en la posición 28 de los rastrillos 15 y 16 pivotada alejándose el uno del otro. Sin embargo, el ancho del intersticio asciende a como máximo 5 mm. Como resultado, a lo sumo, ramas muy delgadas pueden pasar del segundo espacio 30 al primer espacio 29.

La distancia real e entre los elementos de retención 34 y 35, es decir, la distancia entre los elementos de retención 34 y 35 independientemente de la dirección de visualización, asciende a este respecto ventajosamente a menos de 20 mm, en particular a menos de 10 mm. Como resultado, incluso las ramas inclinadas solo pueden llegar al primer espacio intermedio 29 hasta un grosor correspondiente a la distancia e, es decir, un grosor de menos de 20 mm, en particular de menos de 10 mm. La distancia e más pequeña se crea a este respecto, ventajosamente, en una dirección de visualización paralela al eje de movimiento 51, que corresponde a la vista en la figura 8.

La figura 8 también muestra la sección de soporte 38 del rastrillo izquierdo 15. La sección de soporte 38 tiene un ancho f medido en perpendicular al plano central 39. La distancia e asciende ventajosamente a menos del doble del ancho f, en particular a menos de 1,5 veces el ancho f de la sección de soporte 38. La distancia e es preferentemente menor que el ancho f, en particular menor que 0,75 veces el ancho f. Los elementos de retención 34, 35 tienen en sus puntas redondeadas 52 una distancia g respecto al plano central 39 medida en perpendicular al plano central 39. La distancia g asciende ventajosamente a menos de dos veces, en particular a menos de 1,5 veces el ancho f de la sección de soporte 38. La distancia g es preferentemente menor que el ancho f, en particular menor que 0,75 veces el ancho f. La distancia g también puede ser de aproximadamente 0, de modo que los dos elementos de retención 34, 35 se sitúan inmediatamente adyacentes entre sí en la posición de los rastrillos 15, 16 pivotada aproximándose el uno hacia el otro.

La figura 9 muestra la herramienta cosechadora 1 con un segundo juego de rastrillos 45 y 46. La estructura de los rastrillos 45 y 46 se corresponde esencialmente con la de los rastrillos 15 y 16. Sin embargo, además de los dedos interiores 17, 18, los rastrillos 45 y 46 tienen cada uno ocho dedos adicionales 19, 20. Como se muestra en la figura 10, las secciones de soporte 58 de los rastrillos 45 y 46 sobresalen más allá de los portarrastrillos 40 en el lado orientado en sentido opuesto al en cada caso otro rastrillo 45, 46. Debido a las secciones de soporte 58 más grandes y al mayor número de dedos 19, 20, los rastrillos 45 y 46 tienen un peso significativamente mayor que los rastrillos 15 y 16. Los rastrillos 45 y 46 tienen un dispositivo de retención 53, que se muestra en la figura 11. El dispositivo de retención 53 tiene un primer elemento de retención 54 en el rastrillo izquierdo 45 y un segundo elemento de retención 55 en el rastrillo derecho 46. Los elementos de retención 54 y 55 están dispuestos, de manera correspondiente a los elementos de retención 34 y 35, pero, en comparación con los elementos de retención 34 y 35, en simetría especular respecto al plano central 39 de los rastrillos 45 y 46. Los dispositivos de retención 33 y 53 presentan, por lo tanto, simetría especular entre sí en relación con el plano central 39.

La figura 12 muestra la herramienta cosechadora 1 con un rastrillo izquierdo 15 de un primer juego de rastrillos y el rastrillo derecho 46 del segundo juego de rastrillos. Debido al diseño con simetría especular de los dispositivos de retención 33 y 53, los elementos de retención 34 y 55 forman un dispositivo de bloqueo 56. Como se muestra en la figura 13, los elementos de retención 34 y 55 se sitúan aproximadamente en un plano y se tocan con sus puntas redondeadas 52 en la posición 28 de los rastrillos 15 y 46 pivotada alejándose el uno del otro. Debido a ello, no es posible un pivotado de los rastrillos 15 y 46 a la posición pivotada aproximándose el uno hacia el otro. Esto se evita mediante los elementos de retención 34 y 55 que forman el dispositivo de bloqueo 56. También puede estar previsto que los elementos de retención 34 y 55 estén configurados de tal modo que los rastrillos 15 y 46 no se puedan montar en una misma herramienta cosechadora 1. Sin embargo, también puede estar previsto que los elementos de retención 34 y 55 estén configurados de tal manera que se produzca un bloqueo solo poco antes de alcanzar la posición pivotada

aproximándose el uno hacia el otro.

La figura 14 muestra un ejemplo de realización adicional de un juego de rastrillos para la herramienta cosechadora 1, que comprende un rastrillo izquierdo 65 y un rastrillo derecho 66. Los rastrillos 65 y 66 tienen un dispositivo de retención 73 que está formado por un primer elemento de retención 74 en el rastrillo izquierdo 65 y un segundo elemento de retención 75 en el rastrillo derecho 66. Los elementos de retención 74 y 75 también se muestran en la figura 15. El dispositivo de retención 73 está configurado de manera correspondiente al dispositivo de retención 33. Los rastrillos 65 y 66 tienen cada uno un dedo interior 17 y cinco dedos exteriores 19, 20. El peso de los rastrillos 65 y 66 se corresponde, por lo tanto, aproximadamente con el peso de los rastrillos 15 y 16. Aunque no está previsto funcionamiento de la herramienta cosechadora con un rastrillo izquierdo 15 y un rastrillo derecho 66 o con un rastrillo izquierdo 65 y un rastrillo derecho 16, esto no daña sin embargo la herramienta cosechadora 1. Debido a la configuración idéntica de los dispositivos de retención 33 y 73, es posible un funcionamiento de la herramienta cosechadora 1 con un rastrillo 15 y un rastrillo 66 o con un rastrillo 65 y un rastrillo 16.

Como se muestra en la figura 15, los dedos 17, 18, 19, 20 se sitúan desplazados respecto al plano central 39. Los dedos se extienden desde la sección de soporte 38 común a lados opuestos del plano central 39. Los extremos libres de los dedos 17, 18, 19, 20 se sitúan, por tanto, en dos planos 71 y 72 desplazados entre sí. Los rastrillos 65, 66 tienen dedos 19a y 20a, respectivamente, cuyos extremos libres 32 se sitúan en el plano 71, así como dedos 19b y 20b, respectivamente, cuyos extremos libres 32 se sitúan en el plano 72 y que están dispuestos al otro lado del plano central 39. Como muestra la figura 15, los dedos 19a y los dedos 19b o los dedos 20a y 20b están dispuestos de manera alterna. Los dedos interiores 17 y 18 también discurren a lados opuestos del plano central 39. En el ejemplo de realización, el primer elemento de retención 74 se sitúa en el rastrillo izquierdo 65 en el lado del plano central 39 orientado en sentido opuesto al dedo interior 17. El dedo interior 18 del rastrillo derecho 66 y el segundo elemento de retención 75 también se sitúan a lados opuestos del plano central 39.

Como también se muestra en la figura 16, los extremos libres 32 de los dedos 19a, 19b, 20a y 20b de los rastrillos 65, 66 están dispuestos a una distancia d respecto al plano central 39. Los dedos 18, 19a, 20a tienen una dirección longitudinal 67, que conecta los extremos de sujeción 31 de los dedos 18, 19a, 20a con los extremos libres 32 de estos dedos 18, 19a, 20a, y que se sitúan inclinadas respecto al plano central 39 en un ángulo γ . En consecuencia, los dedos 17, 19b, 20b tienen una dirección longitudinal 68 que conecta los extremos de sujeción 31 de los dedos 17, 19b, 20b con los extremos libres 32 de estos dedos 17, 19b, 20b, y que se sitúan inclinadas igualmente respecto al plano central 39 en un ángulo γ . En el ejemplo de realización, el ángulo γ asciende a aproximadamente de 3° a 20° , preferentemente de 5° a 10° . El ángulo γ puede ser, a este respecto, igual para todos los dedos 17, 18, 19a, 19b, 20a, 20b de los rastrillos 65 y 66. Sin embargo, también pueden estar previstos diferentes ángulos γ para diferentes dedos 17, 18, 19a, 19b, 20a, 20b.

En la vista en sección de la figura 17, la estructura del dedo 17 es visible en detalle. Los demás dedos de los rastrillos 65, 66 están configurados de manera correspondiente. El dedo 17 tiene una nervadura central 70 relativamente delgada, por cuyos extremos discurren nervaduras laterales 69 dispuestas transversalmente a la nervadura central 70. De este modo se obtiene una alta estabilidad con un bajo peso de los dedos 17, 18, 19a, 19b, 20a, 20b. La figura 17 también muestra la disposición de la sección de soporte 38 en el portarrastrillo 40 en detalle. Como se muestra en la figura 17, los perfiles guía 48 en las ranuras guía 47 provocan una fijación en arrastre de forma de los rastrillos 65, 66 en el portarrastrillo 40 en dirección a los extremos libres 32 de los dedos. La estructura mostrada para el dedo 17 en la figura 17 puede ser ventajosa para todos los dedos 17, 18, 19, 20 de todos los rastrillos 15, 16, 45, 46, 65, 66.

La figura 17 muestra que el elemento de retención 75 se adentra en una escotadura 49 en el rastrillo 65. El elemento de retención 75 se extiende a este respecto hasta el interior del área del dedo interior 17 del rastrillo izquierdo 65. En consecuencia, el elemento de retención 74 se adentra en una escotadura, no mostrada, en el rastrillo 66. Escotaduras para el elemento de retención dispuesto en cada caso en el otro rastrillo también están previstas ventajosamente en los rastrillos 15, 16, 45, 46. Las escotaduras 49 forman en cada caso contornos complementarios para los elementos de retención 74, 75, en los que encajan los elementos de retención 74, 75 en la posición final interna de los rastrillos 65, 66.

En los ejemplos de realización, los rastrillos 15, 16, 45, 46, 65, 66 están configurados por separado de los portarrastrillos 40 y los elementos de retención 34, 35, 54, 55, 74, 75 están dispuestos en el rastrillo 15, 16, 45, 46, 65, 66 y configurados de una sola pieza con los rastrillos 15, 16, 45, 46, 65, 66. Los elementos de retención 34, 35, 54, 55, 74, 75 y los rastrillos 15, 16, 45, 46, 65, 66 se componen del mismo material, preferentemente de plástico reforzado con fibra de vidrio. Sin embargo, también puede estar previsto configurar al menos un elemento de retención 34, 35, 54, 55, 74, 75 de una sola pieza con un portarrastrillo 40. El elemento de retención 34, 35, 54, 55, 74, 75 se compone, a este respecto, ventajosamente del material del portarrastrillo 40, preferentemente de metal. También puede estar previsto configurar los rastrillos 15, 16, 45, 46, 65, 66 de una sola pieza con los portarrastrillos 40 asociados y montar el componente constituido por los rastrillos 15, 16, 45, 46, 65, 66 y portarrastrillos 40 directamente en los brazos 14 de la herramienta cosechadora 1 y conectarlo con las palancas pivotantes 21. En este caso, el elemento de retención 34, 35, 54, 55, 74, 75 está dispuesto ventajosamente de una sola pieza en el componente común, en particular conformado en el componente formando una sola pieza. El componente de una sola pieza constituido por rastrillos 15, 16, 45, 46, 65, 66, portarrastrillos 40 y elemento de retención 34, 35, 54, 55, 74, 75 se compone preferentemente de

plástico.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta cosechadora con dos rastrillos (15, 16; 45, 46; 65, 66) montados de manera pivotante entre una posición (27) pivotada aproximándose el uno hacia el otro y una posición (28) pivotada alejándose el uno del otro, en donde cada rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) comprende varios dedos (17, 18, 19, 20) que, visto en una dirección de visualización (50) paralela a un eje de pivote (41) de un rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66), están dispuestos uno al lado de otro, y con una unidad de accionamiento que comprende al menos un elemento de accionamiento (43) que mueve los rastrillos (15, 16; 45, 46; 65, 66), durante el funcionamiento, haciéndolos pivotar de un lado a otro en sentidos opuestos alrededor de sus ejes de pivote (41), en donde cada rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) está soportado por un portarrastrillo (40), en donde cada rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) tiene un dedo interior (17, 18), orientado hacia el otro rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66), en donde, en la dirección de visualización (50) paralela a un eje de pivote (41) de un rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66), en la posición (27) de los rastrillos (15, 16; 45, 46; 65, 66) pivotada aproximándose el uno hacia el otro, están formados un primer espacio intermedio (29) y un segundo espacio intermedio (30), en donde el primer espacio intermedio (29) está delimitado al menos parcialmente por los portarrastrillos (40) y por el elemento de accionamiento (43) y el segundo espacio intermedio (30) está delimitado al menos parcialmente por el dedo interior (17) del primer rastrillo (15, 45, 65) y por el dedo interior (18) del segundo rastrillo (16, 46, 66), caracterizada por que la herramienta cosechadora (1) tiene un dispositivo de retención (33; 53; 73) que comprende al menos un elemento de retención (34, 35; 54, 55; 74, 75) movido con un rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) que, en la dirección de visualización (50) paralela a un eje de pivote (41) de un rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66), sobresale entre el primer espacio intermedio (29) y el segundo espacio intermedio (30), y por que el dispositivo de retención (33; 53; 73) separa el primer espacio intermedio (29) y el segundo espacio intermedio (30) en cada posición de los rastrillos (15, 16; 45, 46; 65, 66) de tal manera que los espacios intermedios (29, 30), en la dirección de visualización (50) paralela a un eje de pivote (41) de un rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66), están conectados, a lo sumo, a través de un intersticio de como máximo 5 mm.
2. Herramienta cosechadora según la reivindicación 1, caracterizada por que el dispositivo de retención (33; 53; 73) separa el primer espacio intermedio (29) y el segundo espacio intermedio (30) completamente el uno del otro en cada posición de los rastrillos (15, 16; 45, 46; 65, 66) en la dirección de visualización (50) paralela a un eje de pivote (41) de un rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66).
3. Herramienta cosechadora según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el segundo espacio intermedio (30) presenta un ancho (a), en donde el ancho (a) del espacio intermedio (30) no se reduce desde el elemento de retención (34, 35; 54, 55; 74, 75) hasta los extremos libres (32) de los dedos interiores (17, 18) de los rastrillos (15, 16; 45, 46; 65, 66).
4. Herramienta cosechadora según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que los lados internos (26) de los dedos interiores (17, 18) de los rastrillos (15, 16; 45, 46; 65, 66) forman, en la dirección de visualización (50) paralela a un eje de pivote (41) de un rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66), en la posición (27) de los rastrillos (15, 16; 45, 46; 65, 66) pivotada aproximándose el uno hacia el otro, un ángulo (α) mayor que 0° y que se abre en dirección a los extremos libres (32) de los dedos interiores (17, 18).
5. Herramienta cosechadora según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el elemento de retención (34, 35; 54, 55; 74, 85) está configurado como lengüeta.
6. Herramienta cosechadora según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el ancho (b) del elemento de retención (34, 35; 54, 55; 74, 75), medido transversalmente a la dirección longitudinal (36) del dedo interior (17, 18) asociado, disminuye hacia el extremo libre (32) el dedo (17, 18).
7. Herramienta cosechadora según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que el elemento de retención (34, 35; 54, 55; 74, 75) tiene un lado superior (37) que delimita el segundo espacio intermedio (30) y que es cóncavo.
8. Herramienta cosechadora según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el elemento de retención (34, 35; 54, 55; 74, 75) está fijado al rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) por un extremo de sujeción (31) del dedo interior (17, 18) del rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66).
9. Herramienta cosechadora según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el elemento de retención (34, 35; 54, 55; 74, 75), en la posición (27) de los rastrillos (15, 16; 45, 46; 65, 66) pivotada aproximándose el uno hacia el otro, en la dirección de visualización (50) paralela a un eje de pivote (41) de un rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66), se superpone al otro rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66).
10. Herramienta cosechadora según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que cada rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) tiene un elemento de retención (34, 35; 54, 55; 74, 75) y por que los dos elementos de retención (34, 35; 54, 55; 74, 75) forman el dispositivo de retención (33; 53; 73).
11. Herramienta cosechadora según la reivindicación 10,

caracterizada por que los dos rastrillos (15, 16; 45, 46; 65, 66) son axialmente simétricos al eje de movimiento (51) del elemento de accionamiento (43).

5 12. Herramienta cosechadora según una de las reivindicaciones 1 a 11,
 caracterizada por que la herramienta cosechadora (1) tiene un primer juego de rastrillos (15, 16; 65, 66) con un rastrillo
 izquierdo (15; 65) y un rastrillo derecho (16; 66) y un segundo juego de rastrillos (45, 46) con un rastrillo izquierdo (45)
 y un rastrillo derecho (46), en donde los dispositivos de retención (33; 53; 73) están configurados de tal manera que
 el rastrillo derecho (16; 65) del primer juego de rastrillos (15, 16; 65, 66) y el rastrillo izquierdo (45) del segundo juego
 10 de rastrillos (45, 46) así como el rastrillo izquierdo (15; 65) del primer juego de rastrillos (15, 16; 65, 66) y el rastrillo
 derecho (46) del segundo juego de rastrillos (45, 46) se bloquean mutuamente en cada caso en la posición (27)
 pivotada aproximándose el uno hacia el otro.

13. Herramienta cosechadora según la reivindicación 12,
 15 caracterizada por que el dispositivo de retención (33; 73) del primer juego de rastrillos (15, 16; 65, 66) está dispuesto,
 en relación a un plano central (39) de un rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66), con simetría especular respecto al dispositivo
 de retención (53) del segundo juego de rastrillos (45, 46).

14. Herramienta cosechadora según una de las reivindicaciones 1 a 13,
 20 caracterizada por que el rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) tiene una sección de soporte (38) en la que están soportados
 todos los dedos (17, 18, 19, 20) del rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) y con la que el rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) está
 fijado al portarrastrillo (40).

15. Herramienta cosechadora según una de las reivindicaciones 1 a 14,
 25 caracterizada por que la herramienta cosechadora (1) tiene un tubo guía (10), en un extremo (50) del cual están
 dispuestos los rastrillos (15), por que el movimiento del elemento de accionamiento (43) a través de al menos una
 palanca articulada (21) se transmite al rastrillo (15), estando la palanca articulada (21) está soportada en un primer
 punto de sujeción (22) en el elemento de accionamiento (43) y en un segundo punto de sujeción (23) en el portarrastrillo
 (40) y delimitando la palanca articulada el primer espacio intermedio (29).

30 16. Rastrillo para una herramienta cosechadora, en donde el rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) tiene un dedo interior (17,
 18) orientado hacia el otro rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) durante el funcionamiento, y en donde el rastrillo (15, 16;
 45, 46; 65, 66) tiene un plano central (39) en el que se sitúa una sección de soporte (38, 58) del rastrillo (15, 16; 45,
 46; 65, 66) para la fijación del rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) a una herramienta cosechadora (1),
 35 caracterizado por que el rastrillo (15, 16; 45, 46; 65, 66) tiene un elemento de retención (34, 35; 54, 55; 74, 75) que se
 extiende desde un lado de su dedo interior (17, 18), en donde el elemento de retención (34, 35; 54, 55; 74, 75) tiene
 un ancho (b) medido en una dirección de visualización (50) perpendicular al plano central (39) en perpendicular a un
 lado interno (26) del dedo interior (17, 18) y que asciende a al menos 10 mm.

Fig. 1

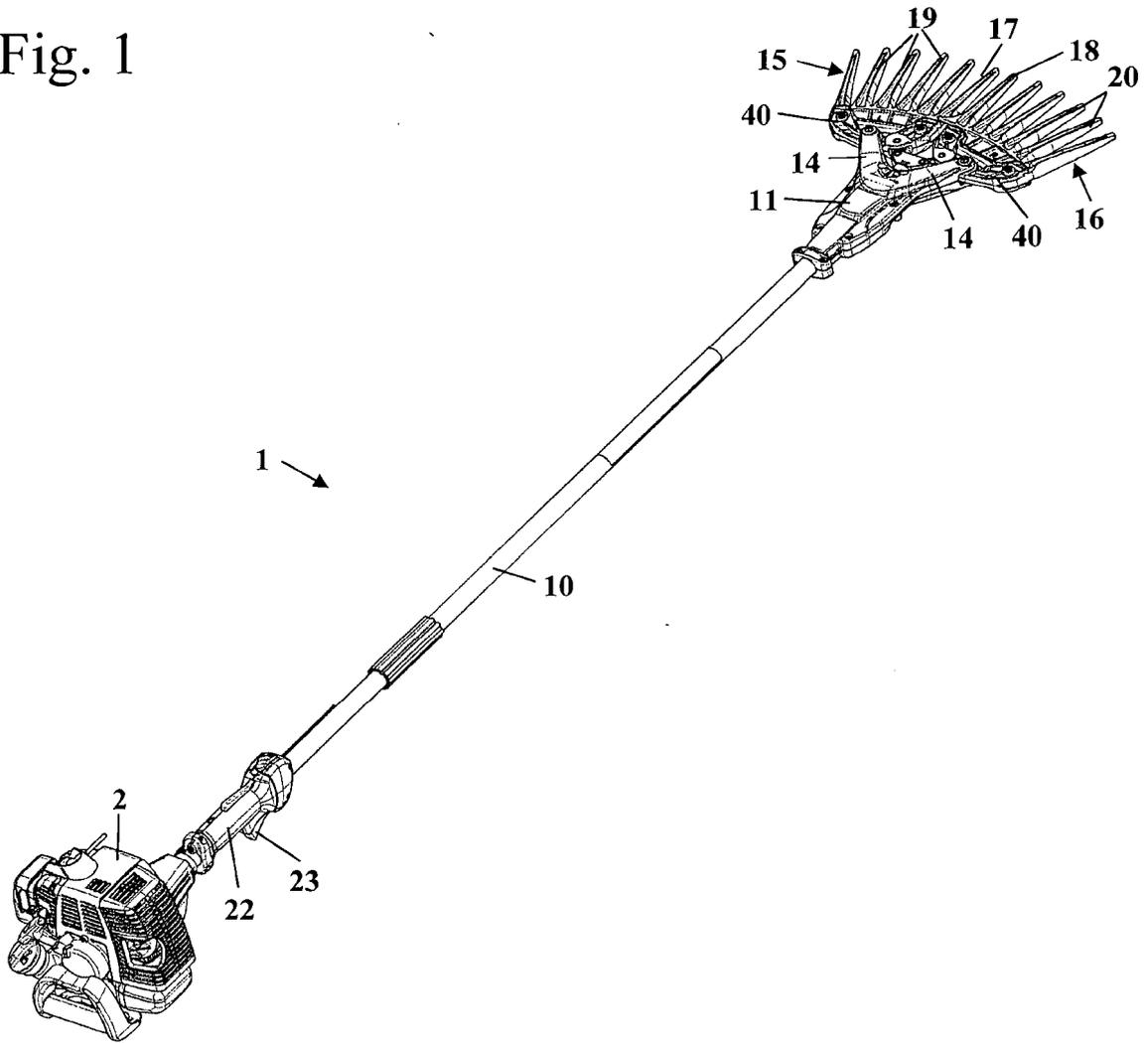


Fig. 2

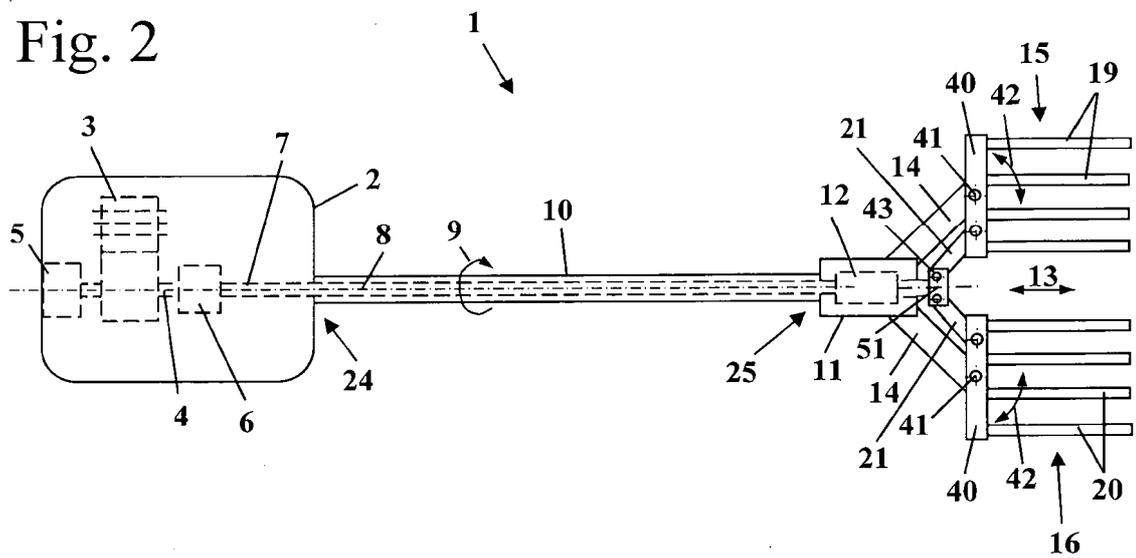


Fig. 3

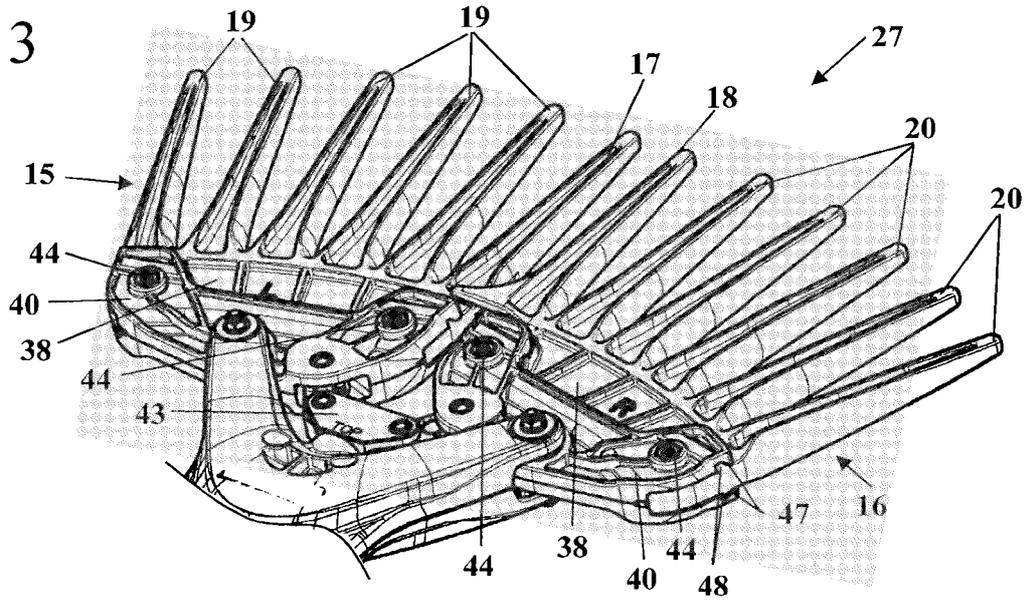


Fig. 4

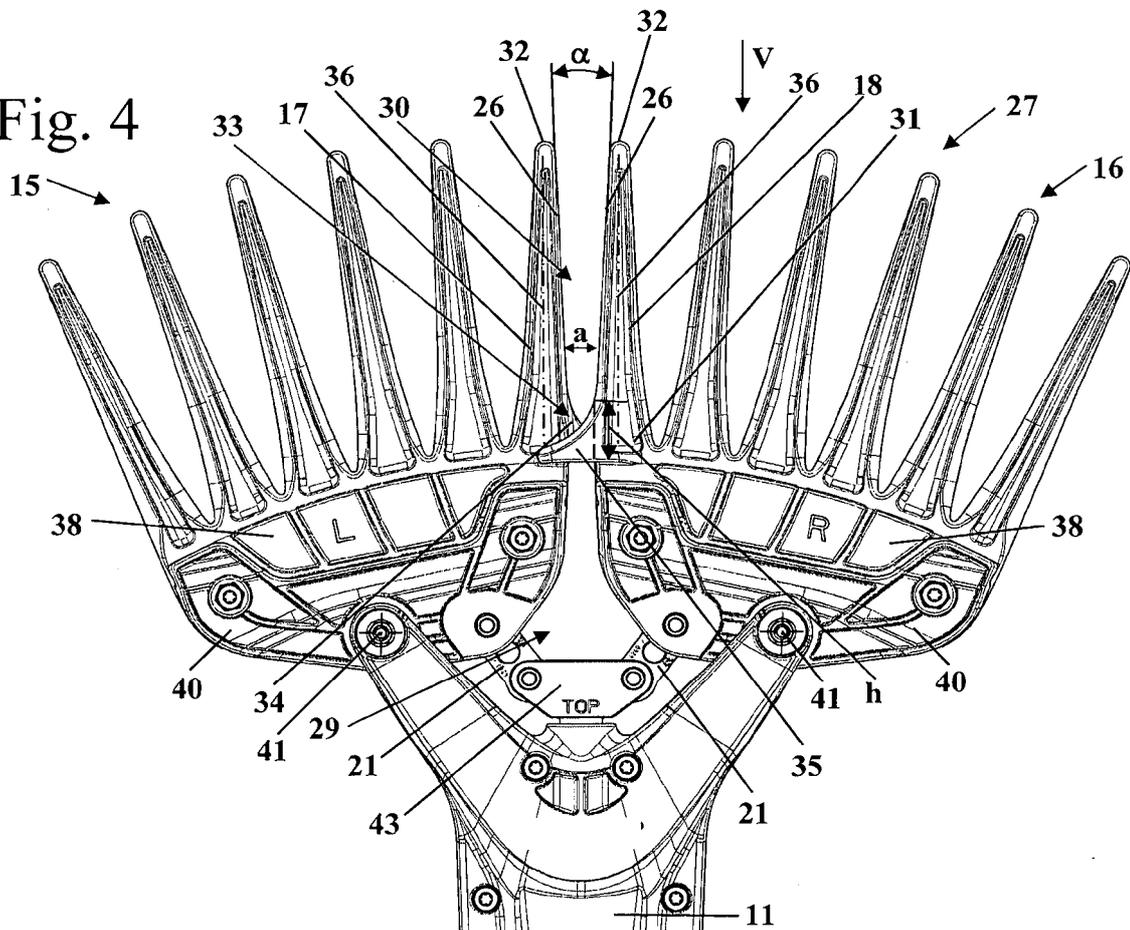


Fig. 5

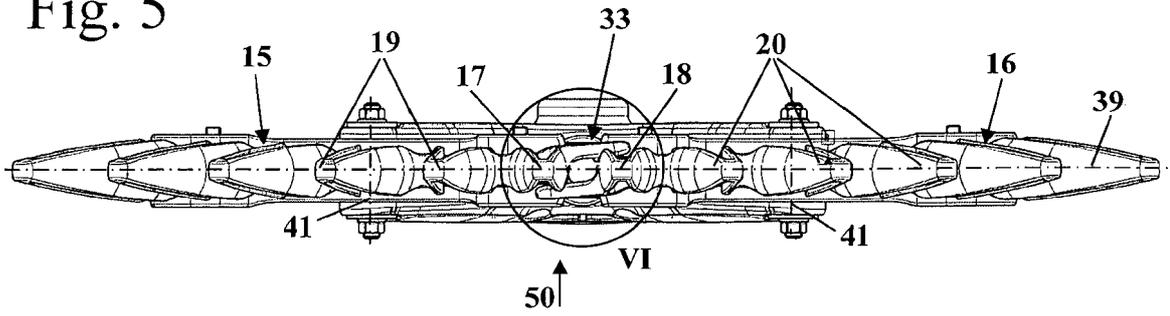


Fig. 6

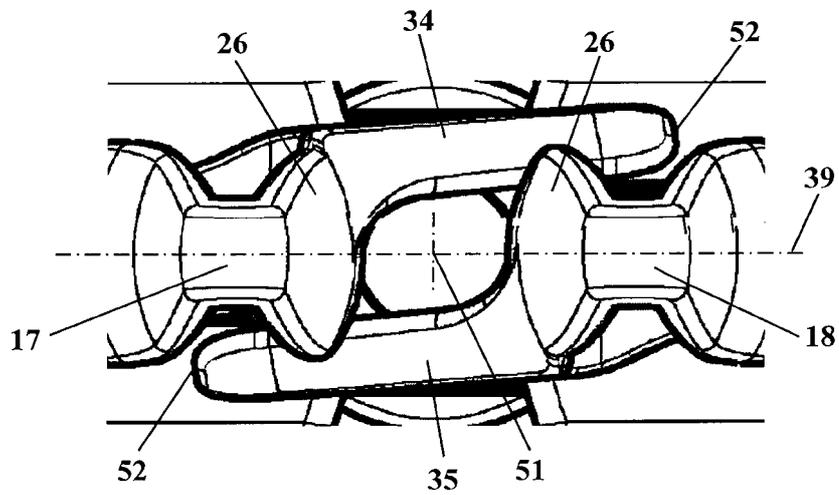
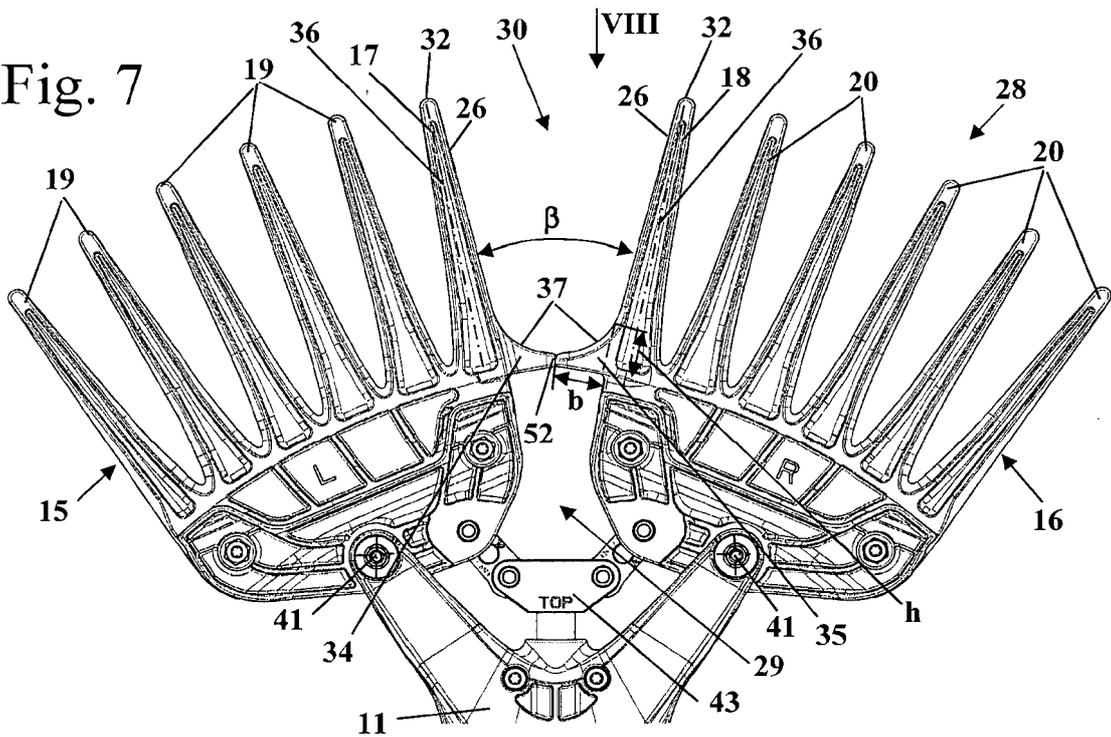


Fig. 7



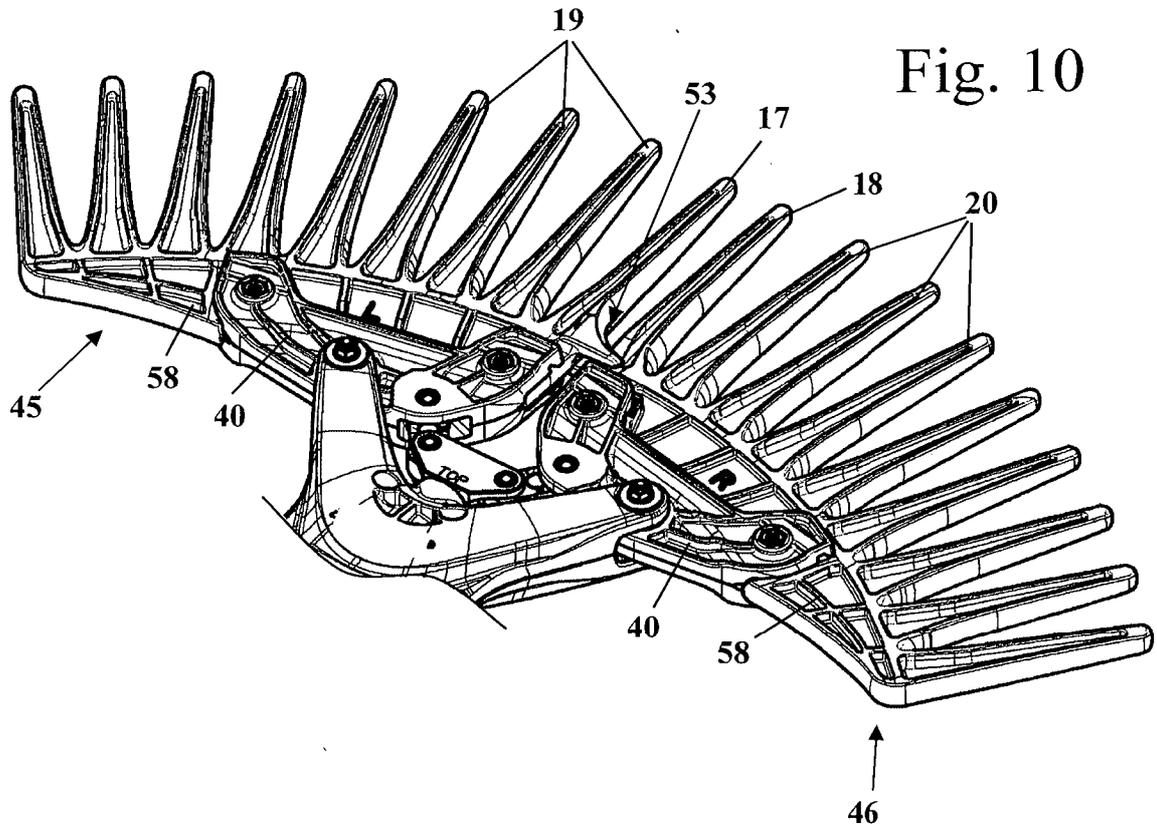


Fig. 11

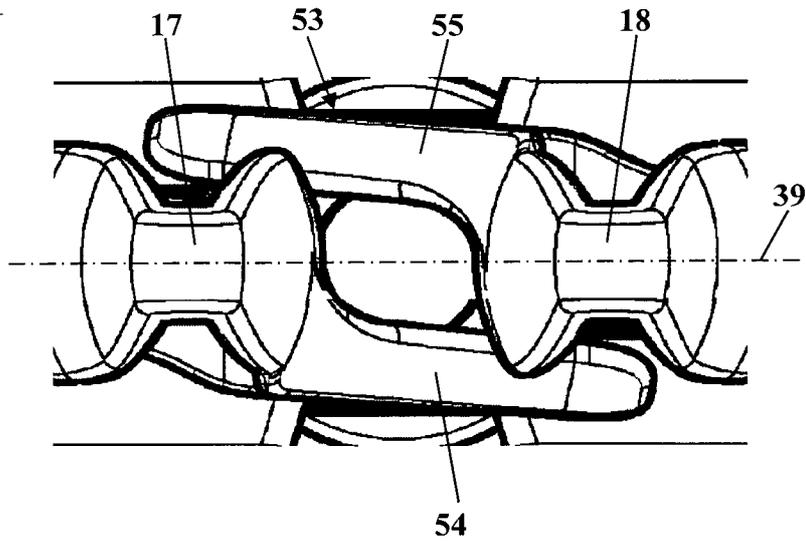


Fig. 12

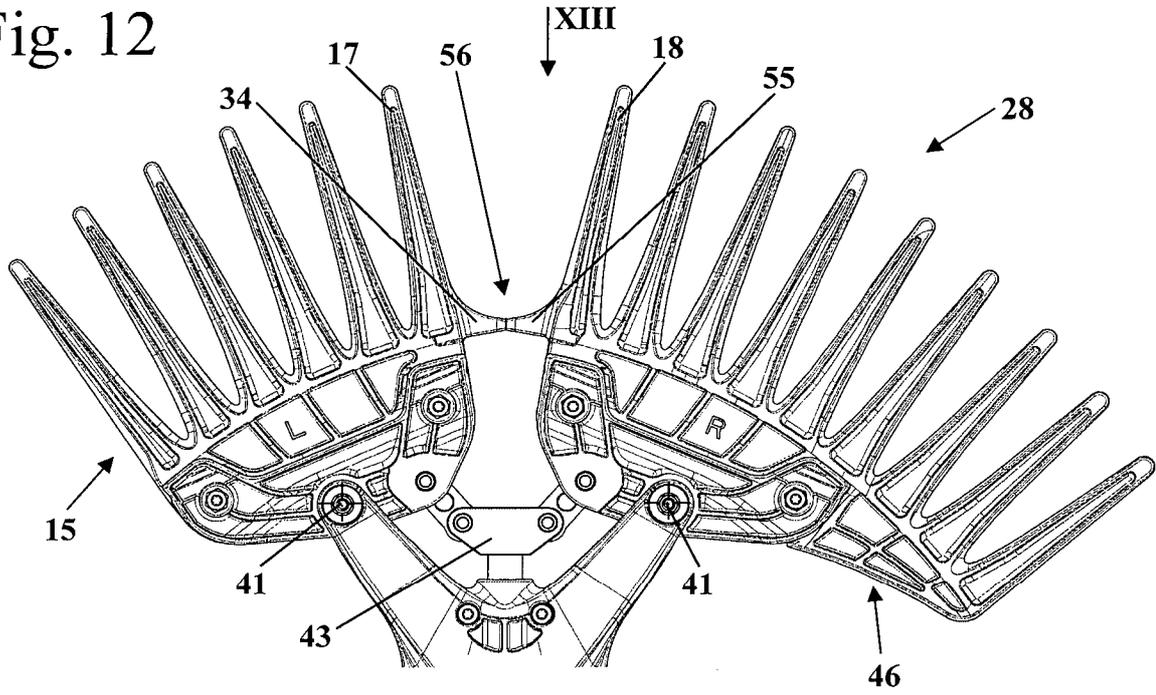


Fig. 13

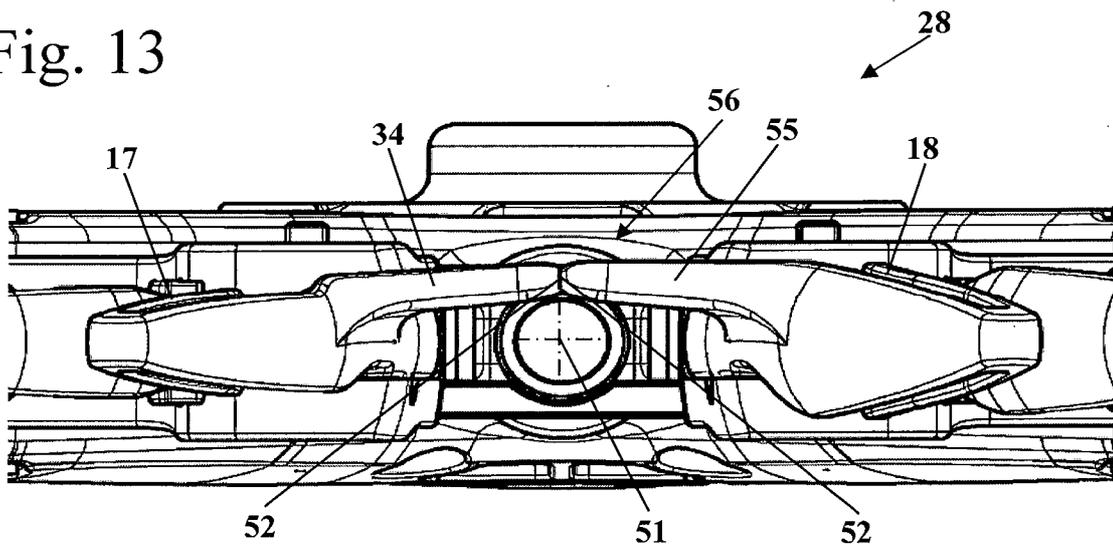


Fig. 14

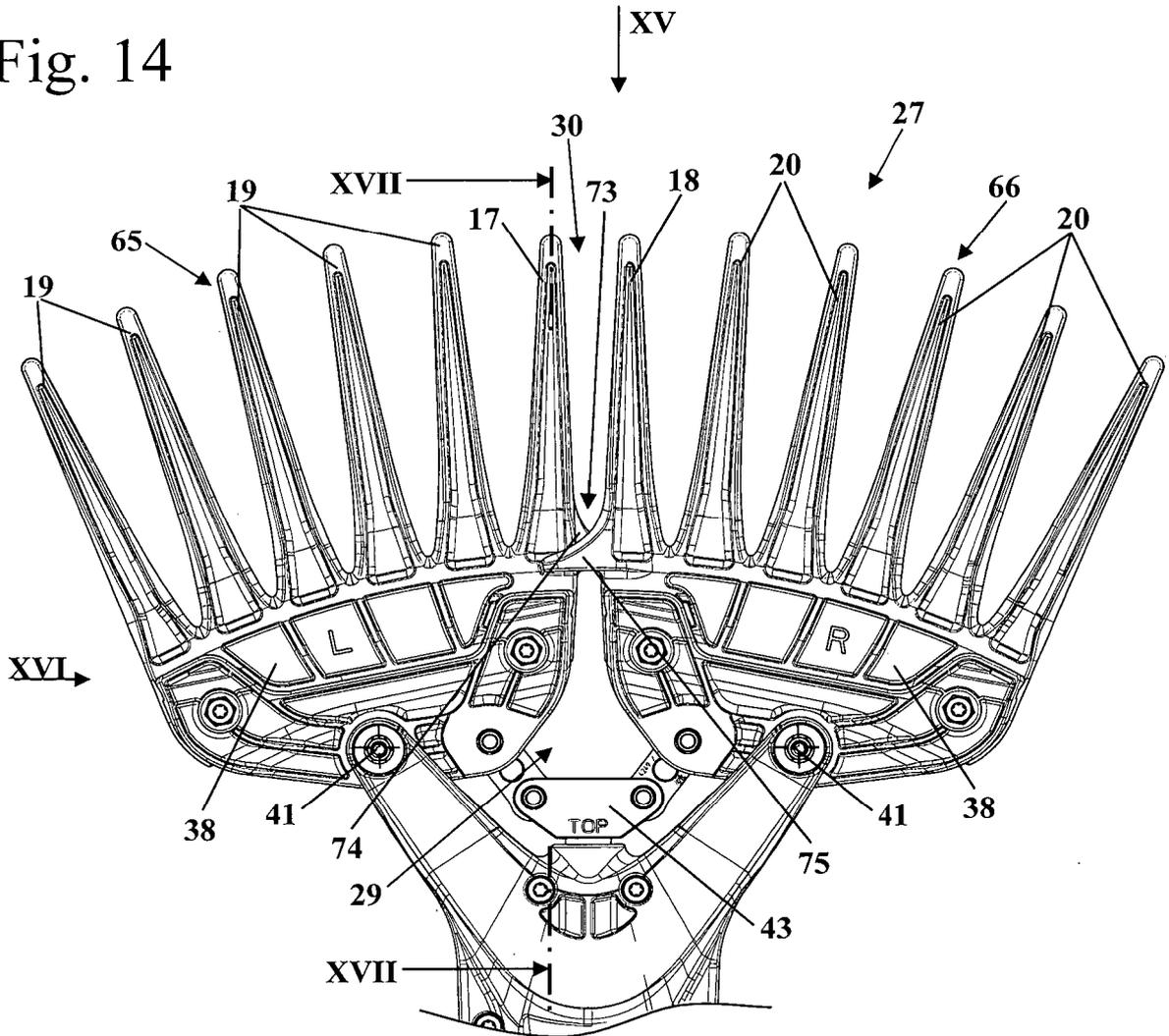


Fig. 15

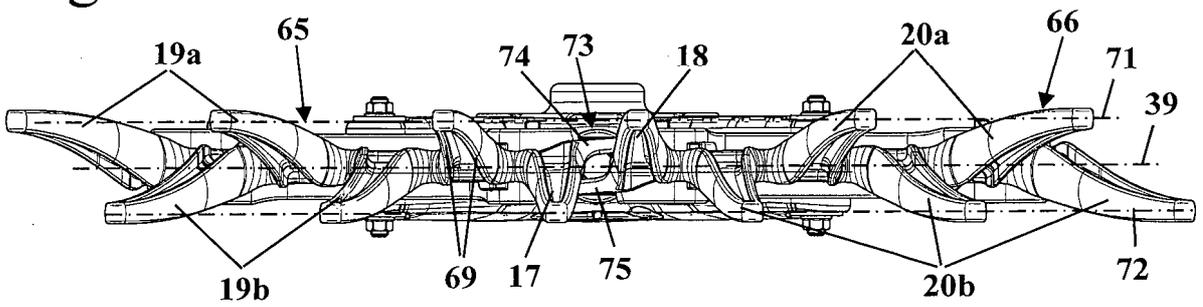


Fig. 16

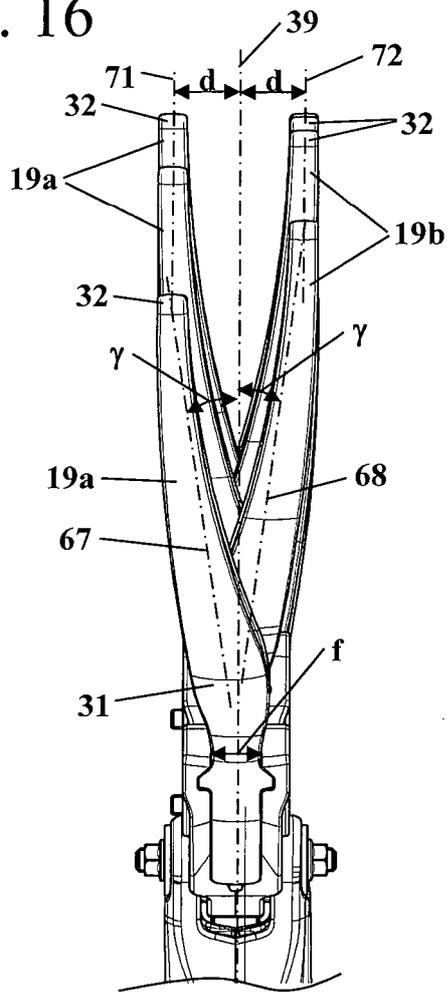


Fig. 17

