

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 638**

51 Int. Cl.:
A01D 34/73 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10002099 .9**
- 96 Fecha de presentación: **02.03.2010**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2227938**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.09.2010**

54 Título: **Cabezal de cuchilla de una herramienta guiada manualmente**

30 Prioridad:
14.03.2009 DE 102009013277

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.09.2012

73 Titular/es:
**ANDREAS STIHL AG & CO. KG
BADSTRASSE 115
71336 WAIBLINGEN, DE**

72 Inventor/es:
**Apfel, Norbert y
Theile, Marc**

74 Agente/Representante:
Aznárez Urbieto, Pablo

ES 2 387 638 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

Cabezal de cuchilla de una herramienta guiada manualmente

5 La invención se refiere a un cabezal de cuchilla de una herramienta guiada manualmente con las características según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las desbrozadoras, los cortacéspedes y similares presentan un cabezal de cuchilla en el que está sujeta entre dos piezas de presión una cuchilla de corte accionable de manera giratoria alrededor de un eje de giro. Una primera pieza de presión está formada por un, así llamado, plato de apoyo, que está dispuesto en el lado del motor y presenta un muñón que sobresale centralmente. La cuchilla de corte se encaja sobre el muñón con una abertura central para el árbol y se pone en contacto con el plato de apoyo. Finalmente, la otra pieza de presión, que está configurada en forma de un disco circular, se encaja sobre el muñón y se sujeta en dirección axial frente al plato de apoyo, con lo que la cuchilla de corte queda sujeta bajo presión entre las dos piezas. Un cabezal de cuchilla de este tipo se conoce por ejemplo por el documento DE 195 42 144 A1.

15 La cuchilla de corte presenta como mínimo dos aspas de cuchilla que se extienden en una dirección radial con respecto al eje de giro, a lo largo de un eje longitudinal. Durante el funcionamiento, el motor de accionamiento de la herramienta hace girar la cuchilla de corte, transmitiéndose el par de accionamiento a esta última mediante las dos
20 piezas de presión a través de un arrastre de forma o de fricción. El motor de accionamiento, realizado en particular como un motor de combustión monocilíndrico, genera un par de giro desigual que actúa como excitación de vibraciones sobre la cuchilla de corte. Los filos de la cuchilla de corte inciden sobre el material a cortar, lo que también lleva a una sollicitación desigual de la cuchilla de corte y, por lo tanto, a una excitación de vibraciones. La forma constructiva alargada del aspa de cuchilla en dirección radial causa una flexibilidad elástica, resultando un sistema vibratorio. Las excitaciones de vibraciones arriba mencionadas pueden hacer que la cuchilla de corte o sus
25 aspas generen vibraciones no deseadas durante el funcionamiento.

30 Las publicaciones US 2003/074877 A1 y US 2004/0006962 A1 muestran otras realizaciones de cabezales de cuchilla en las que las piezas de presión no son circulares, sino que presentan una extensión longitudinal. El eje longitudinal de las piezas de presión es paralelo al eje longitudinal respectivo de la cuchilla de corte correspondiente, con lo que en suma se obtienen configuraciones simétricas con relación a los ejes longitudinales mencionados. Con ello no puede conseguirse una reducción significativa de vibraciones no deseadas.

35 La invención tiene el objetivo de perfeccionar un cabezal de cuchilla de este tipo de manera que se reduzca la tendencia a vibrar de la cuchilla de corte.

Este objetivo se alcanza con un cabezal de cuchilla con las características de la reivindicación 1.

40 Se propone un cabezal de cuchilla en el que como mínimo una de las piezas de presión presenta un saliente de amortiguación radial que se apoya en el aspa de la cuchilla. La pieza de presión presenta preferentemente un saliente de amortiguación radial para cada aspa de cuchilla. La pieza de presión difiere por lo tanto de la forma circular anteriormente conocida y tiene una forma alargada en la dirección de la o las aspas de cuchilla. Debido al apoyo en el aspa de cuchilla, el saliente de amortiguación impide, en su zona de amortiguación radialmente saliente, que se produzca una vibración, en particular una vibración armónica, del aspa de cuchilla. El apoyo plano actúa
45 además de amortiguador de fricción. Gracias a la forma constructiva del saliente de amortiguación, alargada en la dirección radial, es posible emplear sólo una pequeña cantidad de masa con capacidad de vibración propia. En conjunto se reduce así ostensiblemente, o incluso se impide por completo, la tendencia del aspa de cuchilla a vibrar. El eje longitudinal del saliente de amortiguación presenta además un desplazamiento angular con respecto al eje longitudinal del aspa de cuchilla. Se obtiene así una disposición asimétrica que dificulta la generación de vibraciones propias en el aspa de cuchilla, con lo que aumenta la eficacia de la disposición.

50 En una forma de realización preferida, una zona de cubo o buje de la pieza de presión delimita un círculo de apriete con un radio con respecto al eje de giro. El punto radialmente más exterior del saliente de amortiguación se halla en un radio con respecto al eje de giro. El radio del punto radialmente más exterior es como mínimo 1,5 veces, y preferentemente como mínimo dos veces, el radio del círculo de apriete. La forma constructiva alargada así predeterminada del saliente de amortiguación produce de modo suficiente el efecto deseado de una supresión o
55 amortiguación de vibraciones.

60 Puede ser conveniente que ambas piezas de presión, o la pieza de presión configurada en el lado del motor como plato de apoyo, estén provistas de salientes de amortiguación radiales. Sin embargo, es preferible que la primera pieza de presión esté configurada como plato de apoyo del lado del motor en forma de disco circular, mientras que la segunda pieza de presión opuesta está provista del o de los salientes de amortiguación radiales. Esto permite utilizar herramientas ya existentes con cabezales de cuchilla o platos de apoyo no modificados. En este caso sólo es necesario dotar la pieza de presión encajada exteriormente de salientes de amortiguación de acuerdo con la configuración según la invención, pudiendo esta pieza de presión emplearse como repuesto para piezas de presión
65

en forma de disco circular de herramientas ya existentes. Además, el plato de apoyo sin modificar permite montar otras cuchillas para las que el empleo de piezas de presión con saliente de amortiguación no sea necesario o deseable.

5 En un perfeccionamiento ventajoso está prevista, entre la cuchilla de corte y la pieza de presión con el o los salientes de amortiguación radiales, una protección contra torsión que actúa especialmente en ambos sentidos de giro. Las cargas de impacto o similares, inevitables durante el funcionamiento, no pueden hacer que la cuchilla de corte 'patine' con relación a la pieza de presión. Los dos elementos permanecen siempre en la prevista posición angular de giro relativa, de uno con respecto a otro, con lo que el efecto de la supresión de vibraciones se conserva de forma duradera.

10 La protección contra torsión puede estar realizada en forma de una unión remachada, soldada o pegada. Entre el saliente de amortiguación radial y el aspa de cuchilla correspondiente está prevista preferentemente una protección contra torsión en arrastre de forma, en particular en forma de una lengüeta doblada. La pieza de presión y la cuchilla de corte resultan fáciles de separar una de otra, especialmente en los trabajos de mantenimiento. Además, queda un mínimo de movilidad relativa entre ambos elementos, con lo que se produce un efecto de amortiguación por fricción.

15 En el saliente de amortiguación, en una zona de amortiguación situada radialmente fuera de la zona de cubo, se han tomado ventajosamente medidas para reducir la masa, en particular en forma de una reducción de la anchura y/o el espesor, de escotaduras, de aberturas y/o similares. Con ello se logra no sólo que la masa total del sistema giratorio disminuya, como es deseable, sino más bien que la reducción de masa en la zona de amortiguación radialmente exterior cambie la forma y la frecuencia de las vibraciones propias del saliente de amortiguación.

20 Puede ser conveniente realizar la pieza de presión con los salientes de amortiguación en una pieza y emplearla como un elemento individual. En una variante ventajosa, varios salientes de amortiguación, o varias piezas de presión con tales salientes de amortiguación, están apilados(as) unos(as) sobre otros(as), en particular con una extensión radial diferente. De manera complementaria a los efectos ventajosos antes mencionados, se presenta un efecto de amortiguación adicional comparable al de un grupo de muelles de hojas, en el que los distintos elementos apilados unos sobre otros a modo de láminas rozan unos en otros y de este modo disipan la energía de vibración alimentada.

25 Puede ser ventajoso realizar planas en conjunto la cuchilla de corte y la pieza de presión provista de salientes de amortiguación, apoyándose los dos elementos uno en otro con toda su superficie. En una variante preferida, un extremo radialmente exterior del saliente de amortiguación está acodado hacia el aspa de cuchilla y se apoya con tensión previa en esta última. De este modo se asegura que este apoyo se conserve incluso en caso de una desviación elástica del aspa de cuchilla en dirección opuesta al saliente de amortiguación. En el extremo radialmente exterior se crea una zona de apoyo definida con exactitud que tiene el efecto deseado de una supresión de vibraciones, lo que permite adaptar con precisión las frecuencias propias del sistema global a las frecuencias de excitación que entran en consideración y facilita el impedir la generación de vibraciones de funcionamiento.

35 En un perfeccionamiento ventajoso, como mínimo el saliente de amortiguación, y en particular la pieza de presión con el o los salientes de amortiguación, está compuesto(a) en conjunto de un material ligero, en particular de titanio, cuya masa específica es menor que la masa específica de la cuchilla de corte. Esto contribuye positivamente al desplazamiento de las formas y frecuencias propias del sistema vibratorio a márgenes que no son críticos.

40 En una forma de realización preferida se han tomado en el saliente de amortiguación, en su cara orientada hacia el aspa de cuchilla, medidas que aumentan el coeficiente de fricción. De este modo se evita por una parte un deslizamiento del saliente de amortiguación con relación al aspa de cuchilla. Por otra parte es posible, a través de un movimiento relativo con fricción que se produce durante la vibración, disipar mediante fricción una proporción elevada de la energía de vibración.

45 Resulta ventajoso prever una protección contra la pérdida de la pieza de presión con el o los salientes de amortiguación en relación con la cuchilla de corte. Al cambiar la cuchilla de corte, o en los trabajos de mantenimiento realizados en la misma, la pieza de presión no puede perderse. La protección contra la pérdida sujeta además el saliente de amortiguación en la posición angular de giro prevista con relación al aspa de cuchilla, con lo que se evitan errores de montaje.

50 A continuación se describen más detalladamente unos ejemplos de realización de la invención, por medio de los adjuntos dibujos, que muestran:

60 figura 1 en una vista en perspectiva, una herramienta guiada manualmente, representada parcial y esquemáticamente, en el ejemplo de una desbrozadora con un cabezal de cuchilla que comprende piezas de presión en forma de disco circular según el estado actual de la técnica;

- figura 2 en una vista lateral, un perfeccionamiento según la invención del cabezal de cuchilla según la figura 1, con una pieza de presión que presenta una zona de amortiguación;
- 5 figura 3 una vista en perspectiva de la pieza de presión según la figura 2, con detalles de su configuración geométrica;
- figura 4 una vista desde arriba del cabezal de cuchilla según la figura 2, con detalles relativos a la acción de conjunto de la pieza de presión y la cuchilla de corte;
- 10 figura 5 en una vista esquemática desde arriba, una variante de la disposición según la figura 4, con una protección contra torsión bilateral opcional;
- figura 6 en una representación esquemática, otra variante de la realización según la figura 4 o la figura 5, con una protección contra torsión en arrastre de forma en la zona de cubo o buje, que no pertenece a las reivindicaciones;
- 15 figura 7 otra variante de la disposición según las figuras 4 a 6, con una abertura en el saliente de amortiguación como medida para reducir la masa, que no pertenece a las reivindicaciones;
- figura 8 una modificación del ejemplo de realización según la figura 7, con una escotadura en lugar de la abertura, que no pertenece a las reivindicaciones;
- 20 figura 9 otro ejemplo de realización, representado esquemáticamente, con varios salientes de amortiguación apilados unos sobre otros a modo de láminas, que no pertenece a las reivindicaciones;
- 25 figura 10 en una representación esquemática en sección longitudinal, el cabezal de cuchilla realizado según la invención, con aspas de cuchilla planas y salientes de amortiguación planos, apoyándose estos elementos unos en otros con toda su superficie;
- figura 11 una variante de la disposición según la figura 10, con una zona de amortiguación de la pieza de presión achatada radialmente en el exterior;
- 30 figura 12 una modificación de la disposición según la figura 10 o la figura 11, con una pieza de presión que está configurada como una pieza de embutición profunda y apoyada con un borde periférico en el aspa de cuchilla;
- 35 figura 13 una variante de la disposición según la figura 12, con una pieza de presión que se apoya en el aspa de cuchilla sólo con su extremo radialmente exterior.
- La figura 1 muestra, en una vista en perspectiva, una herramienta guiada manualmente representada parcial y esquemáticamente, que en el ejemplo es parte de una desbrozadora con un cabezal de cuchilla 1 y un motor de accionamiento 21 insinuado. El motor de accionamiento 21 es un motor de combustión, pero también puede ser un motor eléctrico alimentado por la red o por un acumulador. Además, también pueden estar previstas otras herramientas accionadas por motor, como un cortacésped guiado manualmente, un tractor cortacésped o similar. El motor de accionamiento 21 acciona, en un movimiento giratorio, un árbol de accionamiento, no representado, conducido por un tubo de guía 20. En el extremo del tubo de guía 20 opuesto al motor de accionamiento 21 está dispuesta una cabeza de engranaje 23 con un engranaje cónico. En ésta se transmite al cabezal de cuchilla 1 el movimiento de giro del árbol de accionamiento dispuesto en el tubo de guía 20.
- 40 El cabezal de cuchilla 1 comprende dos piezas de presión 2, 3, de las cuales la pieza de presión superior 2, que mira hacia el motor de accionamiento 21, está realizada como plato de apoyo y la pieza de presión opuesta 3, que mira en dirección contraria al motor de accionamiento 21 y a la cabeza de engranaje 23, está realizada como placa de apriete. Según el estado actual de la técnica y de acuerdo con la representación de la figura 1, ambas piezas de presión 2, 3 tienen forma de disco circular. Entre las dos piezas de presión 2, 3 está sujeta una cuchilla de corte 5 de chapa de acero, que se acciona mediante un arrastre de fricción con las piezas de presión 2, 3, conjuntamente con éstas, en un movimiento giratorio alrededor de un eje de giro 4.
- 50 La cuchilla de corte 5 presenta dos aspas de cuchilla 6, que son diametralmente opuestas con relación al eje de giro 4 y se extienden en una dirección radial 7 con respecto al eje de giro 4, a lo largo de un eje longitudinal 8. Los filos 26 de las aspas de cuchilla 6 inciden durante el funcionamiento en el material a cortar. Las cargas de impacto con ello se producen y también un par de giro desigual provocado por el motor de accionamiento 21, que está realizado en particular como un motor de combustión monocilíndrico, generan excitaciones de vibraciones que pueden hacer que en las aspas de cuchilla 6 se generen vibraciones.
- 60 La figura 2 muestra, en una vista lateral, un cabezal de cuchilla 1 según la figura 1, perfeccionado según la invención, con una cuchilla de corte 5 de chapa de acero que, al igual que en el estado actual de la técnica según la figura 1, está sujeta entre dos piezas de presión 2, 3. De acuerdo con la realización según la figura 1, la primera
- 65

pieza de presión 2, que está situada en la parte superior en el lado del motor, está configurada como un plato de apoyo en forma de disco circular del lado del motor. Otro aspecto que coincide con la realización según la figura 1 es que están previstas como mínimo dos aspas 6 de la cuchilla de corte 5 que se extienden en una dirección radial 7 con respecto al eje de giro 4, a lo largo de un eje longitudinal 8, y que están provistas de unos filos 26 en una zona de corte 24 radialmente exterior. Sin embargo, también pueden ser convenientes realizaciones de la cuchilla de corte 5 con tres, cuatro o más aspas de cuchilla 6 repartidas uniformemente por la periferia. A diferencia de la configuración según la figura 1, las aspas de cuchilla 6 según la figura 2 pueden presentar además opcionalmente unos extremos de corte 25 radialmente exteriores y doblados hacia abajo, hacia el material a cortar, y en particular paralelamente al eje de giro 4, a lo largo de los cuales se extiende respectivamente el filo 26. En lugar del cabezal de cuchilla 1 según la invención mostrado para una desbrozadora según la figura 1, puede estar previsto también un cabezal de cuchilla para un cortacésped o similar.

La segunda pieza de presión 3, opuesta a la primera pieza de presión 2 que está configurada como plato de apoyo, está realizada de manera diferente al estado actual de la técnica según la figura 1 y presenta una zona de cubo 10 radialmente interior y una zona de amortiguación 16 radialmente exterior. De la representación en perspectiva de la figura 3 se desprenden detalles de la configuración de la segunda pieza de presión 3. De acuerdo con esta figura, la pieza de presión 3 está provista, en su zona de cubo 10 radialmente interior, de una abertura para árbol 27 que está dispuesta concéntricamente con respecto al eje de giro 4 y mediante la cual la pieza de presión 3, al igual que la cuchilla de corte 5 (figura 2), está encajada sobre un muñón no representado del cabezal de cuchilla 1 (figura 2) y puede así centrarse. Radialmente, fuera de la zona de cubo 10, se halla a continuación la zona de amortiguación 16, que está formada por al menos un saliente de amortiguación 9 de la pieza de presión 3. En el ejemplo de realización mostrado están previstos dos salientes de amortiguación 9 rotacionalmente simétricos con respecto al eje de giro 4 y por lo tanto diametralmente opuestos, que están asignados respectivamente a una de las dos aspas de cuchilla 6 según la figura 2. Si el número de aspas de cuchilla 6 (figura 2) es mayor, también puede ser conveniente un número mayor de salientes de amortiguación 9 y según eso la pieza de presión 3 presenta un saliente de amortiguación 9 para cada aspa de cuchilla 6 (figura 2).

La pieza de presión 3 realizada según la invención de la figura 3 puede ser una pieza fundida o fresada y, en el ejemplo de realización mostrado, está configurada como una pieza de chapa estampada con una forma básica en esencia plana. A modo de refuerzo se ha estampado en la pieza de chapa una moldura periférica 28. La pieza de presión 3 presenta además en su zona de amortiguación radialmente exterior 16, en todos los salientes de amortiguación 9, sendas lengüetas dobladas 15, cuya función se describe más abajo en relación con la figura 4. La chapa de acero de la que está compuesta la cuchilla de corte 5 con sus aspas 6 tiene una masa específica de aproximadamente $7,8 \text{ g/cm}^3$. Como mínimo el saliente de amortiguación 9, aquí la pieza de presión 3 con los salientes de amortiguación 9 en conjunto, está compuesto(a) de un material en comparación más ligero, con una masa específica menor. Este material más ligero puede ser aluminio o similar, y en el ejemplo de realización mostrado es titanio con una masa específica de aproximadamente $4,5 \text{ g/cm}^3$.

La figura 4 muestra una vista desde arriba del cabezal de cuchilla 1 según la figura 2 con la pieza de presión 3 según la figura 3. La zona de cubo o buje 10 de la pieza de presión 3 delimita un círculo de apriete 11 con un radio R_1 . Esto significa que el círculo de apriete 11 presenta el radio R_1 máximo posible sin sobresalir del contorno periférico de la pieza de presión 3. La zona de cubo 10 circundada por el círculo de apriete 11 corresponde en su función a la pieza de presión 3 en forma de disco circular según la figura 1. En la zona de amortiguación 16, situada radialmente fuera del círculo de apriete 11, se hallan a continuación, respectivamente los salientes de amortiguación 9. Los puntos radialmente más exteriores 12 de los salientes de amortiguación 9 se hallan en un radio R_2 con respecto al eje de giro 4. El radio R_2 de los puntos radialmente más exteriores 12 es como mínimo 1,5 veces, y preferentemente como mínimo dos veces, el radio R_1 del círculo de apriete 11, y en el ejemplo de realización mostrado es aproximadamente tres veces éste. Los extremos radialmente exteriores 19 de las aspas de cuchilla 6 se hallan en un radio R_3 con respecto al eje de giro 4. El radio R_2 de los puntos exteriores 12 de los salientes de amortiguación 9 es ventajosamente como mínimo 0,3 veces el radio R_3 , y en el ejemplo de realización mostrado está ventajosamente entre 0,4 veces y 0,5 veces el radio R_3 .

De la representación de la figura 4 se desprende además que la pieza de presión 3 con los salientes de amortiguación 9 presenta simetría rotacional con respecto al eje de giro 4, pero no simetría especular con respecto a los ejes longitudinales 13 de sus salientes de amortiguación 9, que pasan por los puntos más exteriores 12. Más bien presenta una planta curvada aproximadamente en forma de S. Por lo demás, puede verse también que los ejes longitudinales 13 de la pieza de presión 3 o de los salientes de amortiguación 9 no coinciden con los ejes longitudinales 8 de las aspas de cuchilla 6, sino que están dispuestos desplazados cierto ángulo con relación a éstos en el plano de giro.

Las lengüetas 15, representadas con más detalle en la figura 3, agarran unos bordes 29 correspondientes de las aspas de cuchilla 6, como puede verse también en la vista lateral de la figura 2. De este modo se crea una protección contra torsión de la pieza de presión 3 en relación con la cuchilla de corte 5, que actúa con relación a la dirección de giro 14 del cabezal de cuchilla 1 indicada mediante una flecha. En el ejemplo de realización mostrado, esta protección contra torsión actúa sólo en un sentido de giro. Sin embargo, de acuerdo con la representación de

las figuras 5 y 6, explicada más abajo con mayor detalle, también puede estar prevista una protección contra torsión que actúe adicionalmente en el sentido de giro opuesto con relación a la dirección de giro 14. Mediante la lengüeta doblada 15, la protección contra torsión entre los salientes de amortiguación radiales 9 y el aspa de cuchilla 6 en cada caso correspondiente se realiza en arrastre de forma con relación a la dirección de giro 14. También puede ser conveniente una configuración a la inversa, en la que la lengüeta 15 esté dispuesta en el aspa de cuchilla 6 respectiva y agarre un borde del saliente de amortiguación 9.

Las figuras 5 a 9 muestran, en una vista esquemática desde arriba, distintas variantes de la pieza de presión 3, con un saliente de amortiguación 9 en funcionamiento combinado con el aspa de cuchilla 6 correspondiente. Las disposiciones mostradas en las figuras 6 a 9, que son simétricas con respecto al eje longitudinal 8, no se incluyen en las reivindicaciones en lo que se refiere a su simetría. Con vistas a una mayor claridad se ha representado siempre sólo una mitad de la cuchilla, habiéndose dibujado los salientes de amortiguación 9 más cortos de lo que son en la realización práctica. En el ejemplo de realización según la figura 5, la pieza de presión 3 presenta en la zona del eje de giro 4 una anchura igual al doble del radio R_1 . Partiendo de este punto, el saliente de amortiguación 9 se estrecha radialmente hacia el exterior en uno de sus lados, con lo que en su extremo radialmente exterior tiene una anchura b . Esta anchura b es menor que el doble del radio R_1 . Esta reducción de la anchura es una medida para reducir la masa de la pieza de presión 3 en su zona de amortiguación 16 situada radialmente fuera de la zona de cubo 10. Además, la lengüeta 15 agarra el borde 29 del aspa de cuchilla 6. Así pues, la configuración según la figura 5 corresponde en principio en sus características arriba descritas al diseño según las figuras 2 a 4. Sin embargo, opcionalmente también pueden estar previstos en los salientes de amortiguación 9 o en otro lugar adecuado una lengüeta 15 adicional u otros medios adecuados que establezcan un arrastre de forma con el aspa de cuchilla 6, en particular en su borde opuesto 30. En este caso se crea una protección contra torsión entre la pieza de presión 3 y el aspa de cuchilla 6 correspondiente en ambos sentidos de giro 14.

Opcionalmente puede estar prevista de forma adicional una protección contra pérdida de la pieza de presión 3 con los salientes de amortiguación 9 en relación con la cuchilla de corte 5. En el ejemplo de realización mostrado, las lengüetas 15 se han rebordeado con este fin alrededor de las aspas de cuchilla 6, de modo que unas lengüetas adicionales 33 agarran las aspas de cuchilla 6, apoyándose en la cara plana de las mismas opuesta al cuerpo base de la pieza de presión 3. En lugar de este rebordeado o de otras medidas de arrastre de forma adecuadas, o también de forma complementaria, puede estar previsto como protección contra la pérdida un pegamento, una soldadura con estaño y/o una soldadura, especialmente en forma de una soldadura por puntos.

La figura 6 muestra una variante de la disposición según la figura 5, en la que también está prevista una reducción de la anchura de la pieza de presión 3 en su zona de amortiguación 16 con relación a la zona de cubo 10. Los chaflanes configurados con este fin están dispuestos en ambos lados del aspa de cuchilla 6 y tienen una configuración simétrica con respecto al eje longitudinal 13 del saliente de amortiguación 9. De este modo se obtiene también una anchura reducida b . En la configuración simétrica mostrada, el eje longitudinal 13 del saliente de amortiguación 9 coincide con el eje longitudinal 8 del aspa de cuchilla 6. Como protección contra torsión entre la pieza de presión 3 y la cuchilla de corte 5, la abertura para árbol 27 de la pieza de presión 3 presenta un aplanamiento 31 y el muñón, no representado, que pasa a través de la abertura para árbol 27, tiene una sección transversal con la misma forma. Una abertura central en la cuchilla de corte 5 se ha conformado de igual manera, con lo que la cuchilla de corte 5 y la pieza de presión 3 quedan fijadas en su posición angular con relación al muñón y debido a ello tampoco pueden torcerse una con respecto a otra. La protección contra torsión así formada actúa en ambos sentidos de giro 14.

La figura 7 muestra una variante de la disposición según la figura 6, en la que, como medida adicional para la reducción de masa, está dispuesta una abertura 18 en la zona de amortiguación radialmente exterior 16. Aquí no se ha representado explícitamente una protección contra torsión. Como alternativa a las opciones arriba mencionadas puede lograrse una protección contra torsión por ejemplo remachando, soldando o pegando la pieza de presión 3 a la cuchilla de corte 5. En la figura 8 está representada otra variante, en la que, en lugar de la abertura 18 (figura 7), está prevista una escotadura 17 abierta radialmente hacia fuera. La protección contra torsión está configurada aquí análogamente a la configuración según la figura 5.

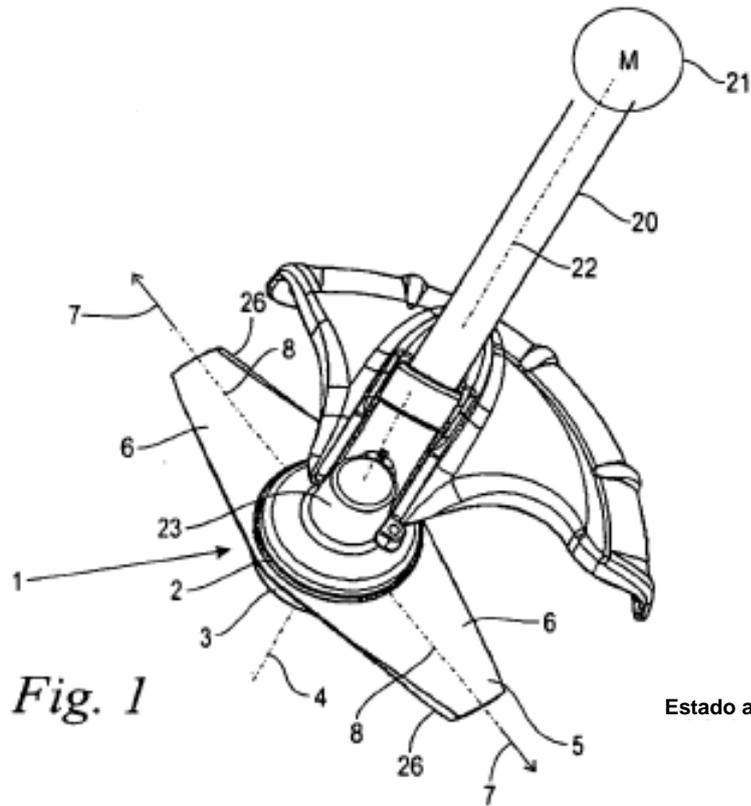
En la figura 9 está representada otra forma de realización opcional más, en la que varios salientes de amortiguación 9 configurados como elementos individuales están apilados unos sobre otros a modo de láminas. Los salientes de amortiguación 9 pueden tener la misma longitud. En el ejemplo de realización mostrado, presentan una extensión radial diferente, aquí escalonada a modo de cascada, siendo el saliente de amortiguación 9, que está apoyado directamente en el aspa de cuchilla 6, el más largo en dirección radial y el saliente de amortiguación 9 superior, opuesto en el orden de apilamiento, el más corto. También en este caso puede estar prevista una protección contra torsión en uno de los salientes de amortiguación 9 mostrados, o en todos ellos, por ejemplo en forma de la lengüeta 15 indicada en trazos o de otra manera adecuada.

Siempre que no se haya descrito algo diferente, los ejemplos de realización según las figuras 2 a 9 coinciden entre sí en sus demás características y referencias.

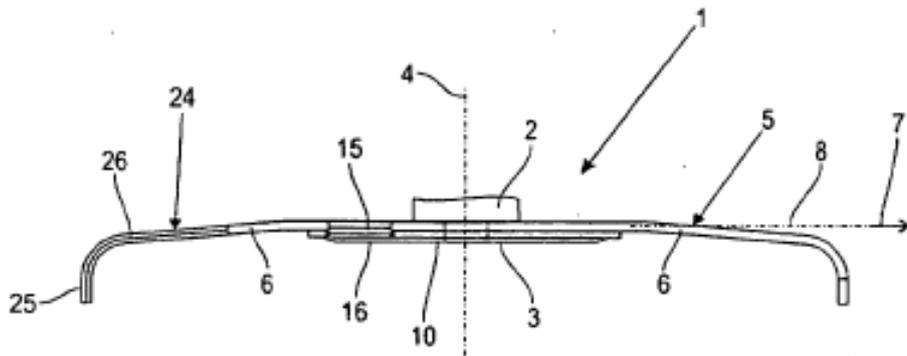
- 5 Las figuras 10 a 13 muestran, en una representación esquemática en sección transversal, distintas configuraciones de los cabezales de cuchilla 1 según las figuras 2 a 9. En la forma de realización según la figura 10, las aspas 6 de la cuchilla de corte 5 y también la pieza de presión 3, con sus salientes de amortiguación 9, están configuradas en forma de una placa plana y lisa en esencia, compuesta de chapa con un espesor en cada caso invariable. Con vistas a una mayor claridad y dada la simetría con respecto al eje de giro 4, sólo se ha representado la zona de, en cada caso, un aspa de cuchilla 6 y un saliente de amortiguación 9, pudiendo no obstante, en consonancia, aplicarse lo mismo también a todas las demás aspas de cuchilla 6 y todos los demás salientes de amortiguación 9. La pieza de presión 3 se apoya con su saliente de amortiguación 9, en plano y bajo una tensión axial previa, en la superficie de la cuchilla de corte 5. Opcionalmente pueden tomarse medidas que aumenten el coeficiente de fricción, como mínimo en el saliente de amortiguación 9 y en caso dado también en toda la pieza de presión 3, en su lado orientado hacia el aspa de cuchilla 6. Con este fin está previsto esquemáticamente un revestimiento 34, aplicado por ejemplo mediante proyección a la llama para aumentar el coeficiente de fricción. El revestimiento 34 puede ser un revestimiento de diamante, carburo de silicio o carburo de wolframio o estar compuesto de otro material comparable adecuado. Además, como alternativa o de forma complementaria, puede estar prevista una medida para aumentar el coeficiente de fricción en forma de una estructuración de la superficie.
- 10
- 15
- 20 La figura 11 muestra una variante de la disposición según la figura 10, en la que la pieza de presión 3 está provista, en la zona de amortiguación 16, radialmente fuera del círculo de apriete 11, de una reducción de espesor que se estrecha de forma continua hacia el exterior. Esto actúa de medida para reducir la masa en el saliente de amortiguación 9 y puede emplearse de manera complementaria a las medidas arriba descritas en relación con las figuras 5 a 9. La forma con reducción de espesor en sección transversal mostrada puede estar realizada con arranque de virutas o mediante técnica de fundición. En el ejemplo de realización mostrado se ha previsto con este fin ventajosamente una chapa abombada.
- 25
- 30 En la variante de realización según la figura 12, la pieza de presión 3 está configurada como pieza de chapa embutida con un espesor constante, estando la zona de amortiguación radialmente exterior 16 conformada a modo de un borde de plato periférico en relación con la zona de cubo interior 10. Se crea un borde periférico 32, con el que la pieza de presión 3 se apoya en la cuchilla de corte 5 y que mantiene la zona de cubo 10 elásticamente a distancia de la cuchilla de corte 5. Como alternativa puede ser conveniente una realización según la figura 13, en la que la pieza de presión 3 también está fabricada como pieza de chapa embutida. En este caso, sin embargo, sólo un extremo radialmente exterior 19 del saliente de amortiguación 9 está acodado hacia el aspa de cuchilla 6 y se apoya con tensión previa en el aspa de cuchilla 6 de acuerdo con una fuerza F. De este modo, también el aspa de cuchilla 6 experimenta una desviación axial elástica con respecto a la dirección radial 7.
- 35
- En las demás características y referencias, los ejemplos de realización según las figuras 10 a 13 coinciden entre sí y con los de las figuras 2 a 9.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cabezal de cuchilla (1) de una herramienta, en particular de una desbrozadora, que comprende una cuchilla de corte (5) con al menos dos aspas de cuchilla (6), accionable de forma giratoria alrededor de un eje de giro (4) y sujeta entre dos piezas de presión (2, 3), extendiéndose las aspas de cuchilla (6) en una dirección radial (7) con respecto al eje de giro (4), a lo largo de un eje longitudinal (8), y en el que al menos una pieza de presión (3) presenta como mínimo un saliente de amortiguación radial (9) que se apoya en el aspa de cuchilla (6), **caracterizado porque** el saliente de amortiguación radial (9) presenta un eje longitudinal (13) que está desplazado angularmente con relación al eje longitudinal (8) del aspa de cuchilla (6).
- 10 2. Cabezal de cuchilla según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la pieza de presión (3) presenta un saliente de amortiguación radial (9) para cada aspa de cuchilla (6).
- 15 3. Cabezal de cuchilla según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** una zona de cubo o buje (10) de la pieza de presión (3) delimita un círculo de apriete (11) con un radio (R_1) con respecto al eje de giro (4), porque el punto radialmente más exterior (12) del saliente de amortiguación (9) se halla en un radio (R_2) con respecto al eje de giro (4) y porque el radio (R_2) del punto radialmente más exterior (12) es como mínimo 1,5 veces, preferentemente como mínimo dos veces y especialmente como mínimo tres veces, el radio (R_1) del círculo de apriete (11).
- 20 4. Cabezal de cuchilla según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la primera pieza de presión (2) está configurada como plato de apoyo del lado del motor en forma de disco circular y porque la segunda pieza de presión (3) está provista del o de los salientes de amortiguación radiales (9).
- 25 5. Cabezal de cuchilla según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque**, entre la cuchilla de corte (5) y la pieza de presión (3) con el o los salientes de amortiguación radiales (9), está prevista una protección contra torsión que actúa como mínimo en uno y especialmente en ambos sentidos de giro (14).
- 30 6. Cabezal de cuchilla según la reivindicación 5, **caracterizado porque**, entre el saliente de amortiguación radial (9) y el aspa de cuchilla (6) correspondiente está prevista una protección contra torsión en arrastre de forma, especialmente en forma de una lengüeta doblada (15).
- 35 7. Cabezal de cuchilla según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** en el saliente de amortiguación (9), en una zona de amortiguación (16) situada radialmente fuera de la zona de cubo (10), se han tomado medidas para reducir la masa, especialmente en forma de una reducción de la anchura y/o el espesor, de escotaduras (17), de aberturas (18) y/o similares.
- 40 8. Cabezal de cuchilla según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** varios salientes de amortiguación (9) están apilados unos sobre otros, especialmente con una extensión radial diferente.
- 45 9. Cabezal de cuchilla según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** un extremo radialmente exterior (19) del saliente de amortiguación (9) está acodado hacia el aspa de cuchilla (6) y se apoya con tensión previa en esta última.
- 50 10. Cabezal de cuchilla según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** como mínimo el saliente de amortiguación (9), y especialmente la pieza de presión (3) con el o los salientes de amortiguación (9), está compuesto(a) en conjunto de un material ligero, especialmente de titanio, cuya masa específica es menor que la masa específica de la cuchilla de corte (5).
- 55 11. Cabezal de cuchilla según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** en el saliente de amortiguación (9), en su cara orientada hacia el aspa de cuchilla (6), se han tomado medidas que aumentan el coeficiente de fricción.
- 60 12. Cabezal de cuchilla según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** está prevista una protección contra la pérdida de la pieza de presión (3) con el o los salientes de amortiguación (9) en relación con la cuchilla de corte (5).



Estado actual de la técnica



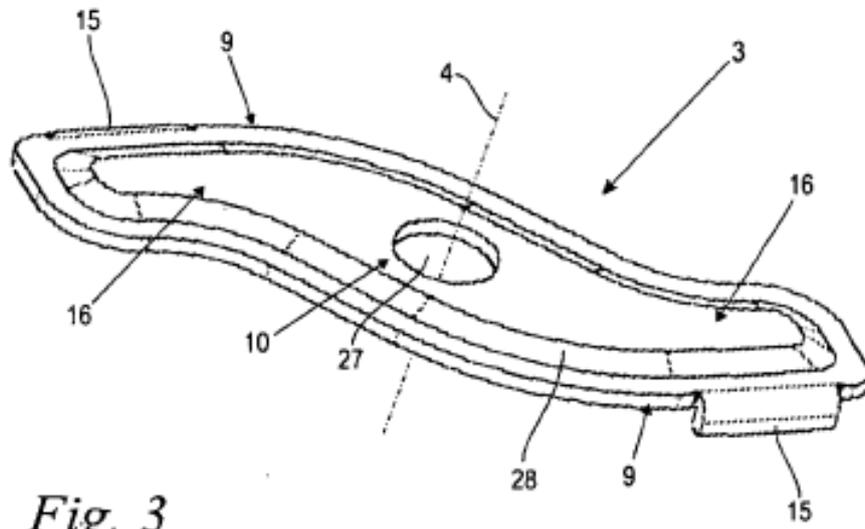


Fig. 3

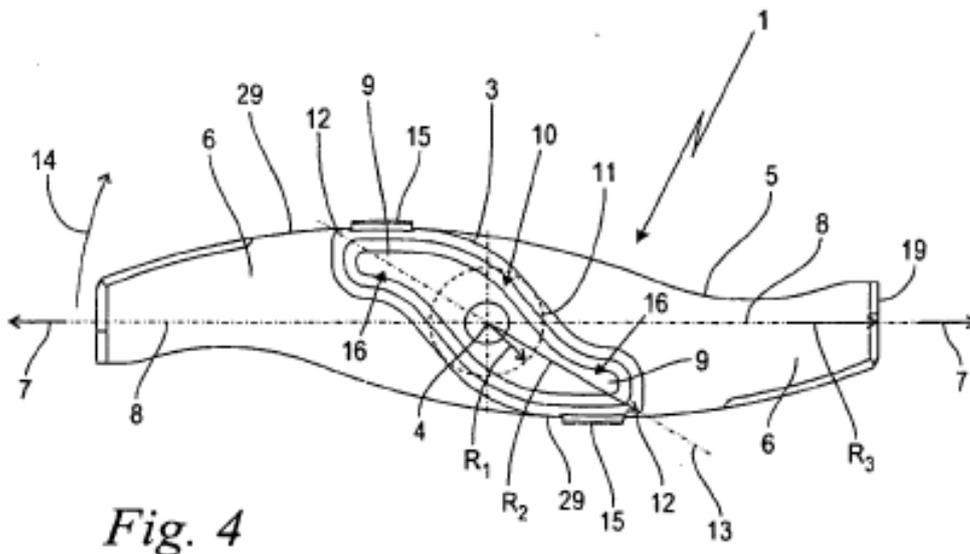


Fig. 4

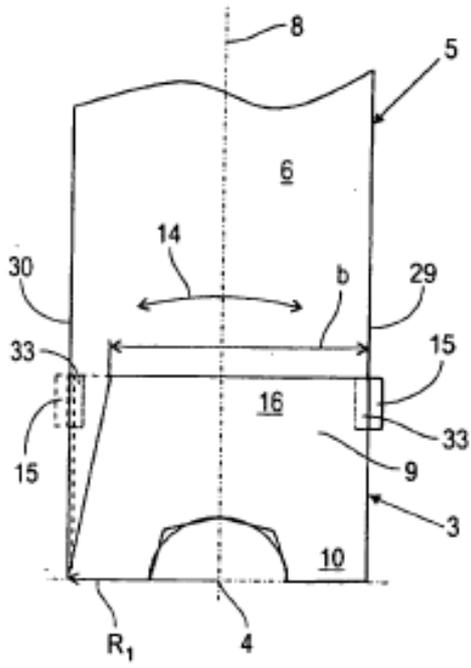


Fig. 5

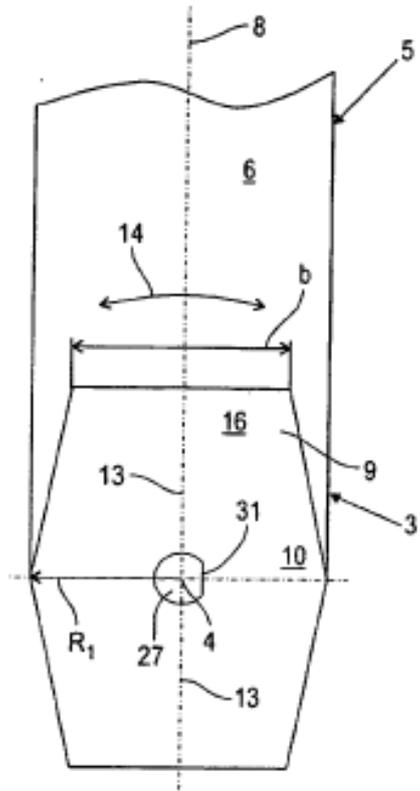


Fig. 6

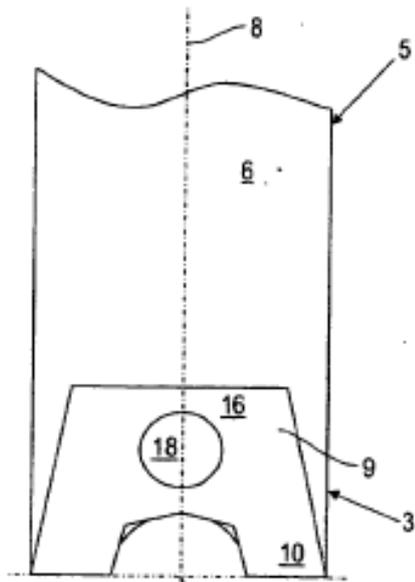


Fig. 7

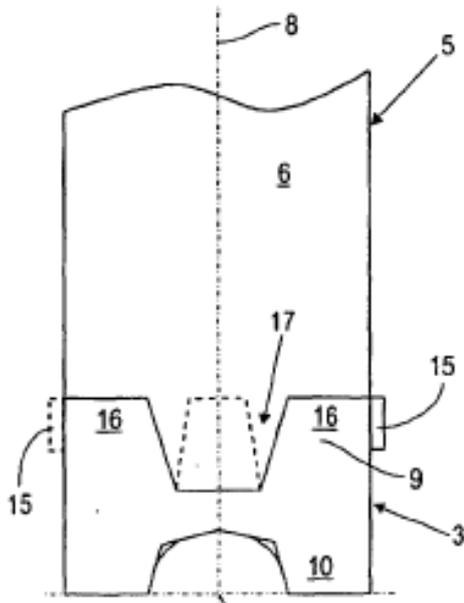


Fig. 48

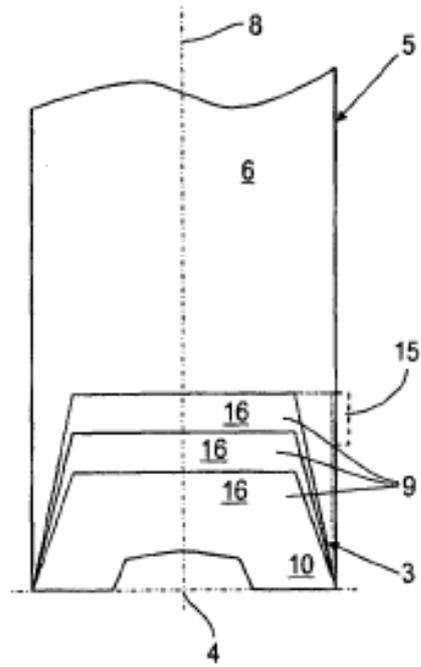


Fig. 9

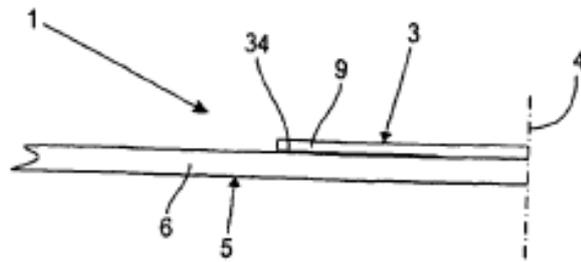


Fig. 10

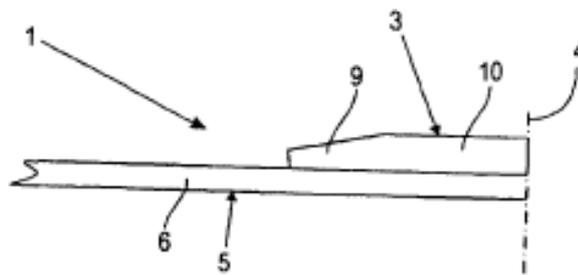


Fig. 11

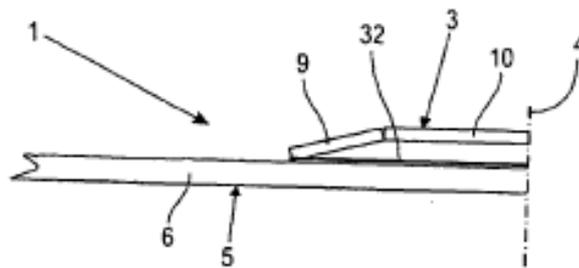


Fig. 12

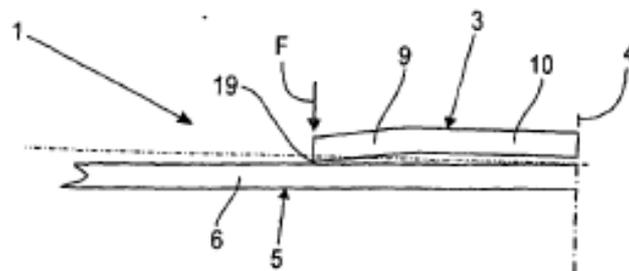


Fig. 13