



(11)

EP 3 868 529 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.08.2021 Patentblatt 2021/34

(51) Int Cl.:
B27B 17/02 (2006.01) B27B 17/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20158384.6**

(22) Anmeldetag: **20.02.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Andreas Stihl AG & Co. KG**
71336 Waiblingen (DE)

(72) Erfinder:
• **FUCHS, Alexander**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)
• **MÜLLER, Matthias**
73614 Schorndorf (DE)
• **WITTIG, Maureen**
70376 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Karzel, Philipp et al**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. W. Jackisch & Partner mbB
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

(54) **FÜHRUNGSSCHIENE**

(57) Eine Führungsschiene zur Führung einer Sägekette (101) in einer Führungsnut (60) der Führungsschiene (1) erstreckt sich längs einer Längsmittelachse (100) über eine Längserstreckung (7) und weist einen hinteren Abschnitt (3) zum Festlegen der Führungsschiene (1) an einem Arbeitsgerät (110), einen vorderen Abschnitt (4) zur Umlenkung der Sägekette (101) und einen zwischen dem hinteren Abschnitt (3) und dem vorderen Abschnitt (4) angeordneten mittleren Abschnitt (2) auf. Der mittlere Abschnitt (2) erstreckt sich über die Hälfte der Längserstreckung (7) zwischen dem hinteren Abschnitt (3) und dem vorderen Abschnitt (4). Der hintere Abschnitt (3) und der vordere Abschnitt (4) erstrecken sich jeweils über ein Viertel der Längserstreckung (7). Die Führungsschiene

(1) umfasst einen Grundträger (5) mit einem umlaufenden Rand (6), in dem die Führungsnut (60) mit einem Nutgrund (63) und zwei Nutseitenwänden (61, 62) verläuft. Im hinteren Abschnitt (3) mündet mindestens eine Zuführöffnung (41, 42) zur Zuführung von Schmiermittel in die Führungsnut (60). Der Nutgrund (63) weist im mittleren Abschnitt (2) zur Aufnahme von Schmiermittel mindestens eine Vertiefung (64, 65, 66) gegenüber einem unmittelbar benachbarten unvertieften Bereich (67, 68) des Nutgrunds (63) auf und ist im mittleren Abschnitt (2) frei von Zuführöffnungen zur Zuführung von Schmiermittel. Bei einem Arbeitsgerät mit einer Führungsschiene (1) und einer Sägekette (101) besteht zwischen Treibgliedern (102) und dem Nutgrund (63) ein Abstand (a).

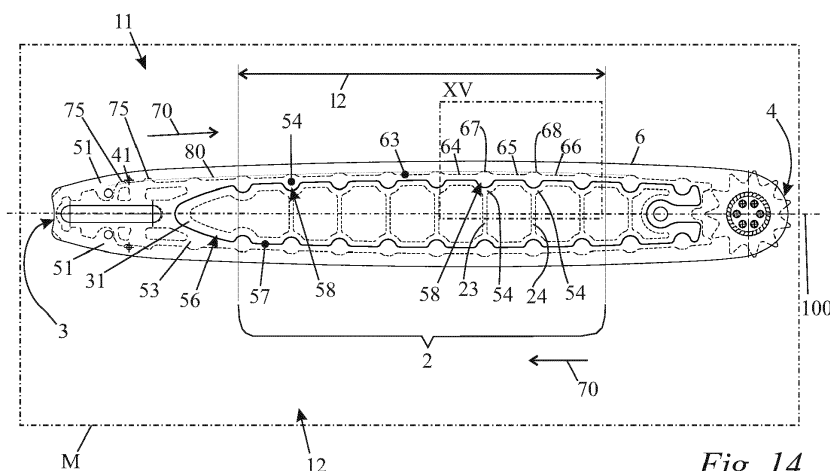


Fig. 14

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Führungsschiene zur Führung einer Sägekette in einer Führungsnut der Führungsschiene nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Arbeitsgerät umfassend eine Führungsschiene und eine Sägekette.

[0002] Aus der US 4,819,332 A ist ein Arbeitsgerät mit einer Führungsschiene mit einer Zuführöffnung zur Zuführung von Schmiermittel in die Führungsnut bekannt. Die Zuführöffnung ist im Bereich des Einspannendes der Führungsschiene angeordnet. Über die Zuführöffnung gelangt Schmiermittel in die Führungsnut und wird von der Sägekette im Betrieb in entfernt von der Zuführöffnung liegende Bereiche der Führungsnut befördert. Insbesondere für weit entfernt von der Zuführöffnung liegende Bereiche der Führungsnut ist hierbei nicht immer eine ausreichende Schmierung zwischen Führungsschiene und Sägekette gewährleistet.

[0003] Aus der US 2013/0031793 A1 ist eine Führungsschiene bekannt, die in ihrem Inneren ein Kanalsystem aufweist, über das der Führungsnut an verschiedenen Stellen Schmiermittel zugeführt wird. Die Fertigung des Kanalsystems ist mit großem Aufwand verbunden und die konstruktive Gestaltung der Führungsschiene ist durch das Kanalsystem eingeschränkt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Führungsschiene derart weiterzubilden, dass eine gute Schmierung einer Sägekette in der Führungsnut der Führungsschiene auf einfache Weise ermöglicht ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Führungsschiene mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Arbeitsgerät mit einer Führungsschiene und einer Sägekette anzugeben, bei dem eine gute Schmierung der Sägekette auf einfache Weise möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Arbeitsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 18 gelöst.

[0008] Die Erfindung sieht vor, dass der Nutgrund im mittleren Abschnitt zur Aufnahme von Schmiermittel mindestens eine Vertiefung gegenüber einem unmittelbar benachbarten unvertieften Bereich des Nutgrunds aufweist. Der Nutgrund ist im mittleren Abschnitt frei von Zuführöffnungen zur Zuführung von Schmiermittel. Durch die erfindungsgemäße Führungsschiene ist eine gute Schmierung möglich, ohne dass ein kompliziertes Kanalsystem, das Schmiermittel durch Kanäle fördert, die in Zuführöffnungen im Nutgrund des mittleren Abschnitts münden, benötigt wird. Die mindestens eine Vertiefung dient als Schmierstoffreservoir. Die mindestens eine Vertiefung kann ausgehend von der Zuführöffnung im hinteren Abschnitt der Führungsschiene mit Schmiermittel gefüllt werden. In der Vertiefung können sich auch Schnittspäne, wie beispielsweise Holzspäne, ansammeln. Diese Schnittspäne können zur Zwischenspeicherung von Schmiermittel dienen. Ausgehend von der als Schmierstoffreservoir dienenden Vertiefung kann

Schmiermittel beim Umlauf einer Sägekette in entfernt von der Vertiefung liegende Bereiche der Führungsnut mitgenommen werden. Die als Schmierstoffreservoir dienende Vertiefung kann sukzessive mit Schmiermittel aus der Zuführöffnung gefüllt werden. Dadurch kann Schmiermittel schrittweise von der Zuführöffnung zur Zuführung von Schmiermittel im hinteren Abschnitt der Führungsschiene zunächst in den mittleren Abschnitt der Führungsschiene befördert werden und dann in einen noch weiter von der Zuführöffnung zur Zuführung von Schmiermittel entfernt liegenden Bereich der Führungsnut weiter transportiert werden.

[0009] Vorteilhaft weist der Nutgrund im mittleren Abschnitt mindestens zwei in Umlaufrichtung des umlaufenden Rands zueinander beabstandete Vertiefungen auf, die in Umlaufrichtung des umlaufenden Rands beidseitig von unvertieften Bereichen des Nutgrunds begrenzt sind. Dadurch kann zunächst eine erste Vertiefung, die näher an der Zuführöffnung angeordnet ist, mit Schmiermittel befüllt werden und im Anschluss daran eine zweite, weiter als die erste von der Zuführöffnung entfernt liegende Vertiefung ausgehend von der ersten Vertiefung mit Schmiermittel befüllt werden. Dadurch kann Schmiermittel schrittweise von einer Vertiefung zur anderen transportiert werden. Dies ermöglicht eine Schmierung der Führungsnut der Führungsschiene in weit von der Zuführöffnung entfernt liegenden Bereichen der Führungsnut. Die unvertieften Bereiche des Nutgrunds bewirken, dass sich zunächst eine bestimmte Menge Schmiermittel in einer Vertiefung sammelt, bevor überschüssiges Schmiermittel über einen unvertieften Bereich weiterläuft. So kann auch in Bereichen, in denen Vertiefungen mit gekrümmtem Nutgrund angeordnet sind, ein Abfließen des Schmiermittels aus einer Vertiefung in Richtung hin zu einem unvertieften Bereich verhindert werden. Durch das Zusammenwirken von Vertiefungen und unvertieften Bereichen sind in den unvertieften Bereichen Schmiermittelreservoirs gebildet. Das Schmiermittel kann von einem Schmiermittelreservoir zum nächsten transportiert werden.

[0010] Zweckmäßig beträgt eine senkrecht zum umlaufenden Rand vom umlaufenden Rand im Bereich der Nutseitenwand bis zum Nutgrund gemessene maximale Nuttiefe im Bereich der Vertiefung mindestens 110%, insbesondere mindestens 125% einer senkrecht zum umlaufenden Rand vom umlaufenden Rand im Bereich der Nutseitenwand bis zum Nutgrund gemessene Nuttiefe in einem unvertieften Bereich des Nutgrunds. Dadurch ist die Vertiefung tief genug, um als Schmierstoffreservoir dienen zu können.

[0011] Vorteilhaft beträgt die maximale Nuttiefe im Bereich der Vertiefung maximal 160%, insbesondere maximal 140%, bevorzugt maximal 135% der Nuttiefe in einem unvertieften Bereich des Nutgrunds. Dadurch kann die Vertiefung so gestaltet sein, dass sie sich schnell mit Schmiermittel füllt. Bei einem Auslaufen von Schmiermittel aus der Vertiefung kann dadurch das Volumen des aus der Vertiefung auslaufenden Schmiermittels be-

grenzt werden. Beispielsweise beim Abstellen eines mit der Führungsschiene versehenen Arbeitsgeräts kann dadurch nur eine kleine Menge Schmiermittel aus der Führungsschiene auslaufen.

[0012] Insbesondere beträgt eine in Richtung der Längsachse gemessene Vertiefungslänge der Vertiefung mindestens 6%, insbesondere mindestens 8% einer in Richtung der Längsmittelachse gemessenen Länge des mittleren Abschnitts der Führungsschiene. Dadurch kann die Vertiefung so gestaltet sein, dass genügend Schmierstoff zur Schmierung der Führungsnut in ihr aufgenommen werden kann.

[0013] Zweckmäßig weist die Vertiefung über mindestens 50% der Vertiefungslänge eine weitgehend konstante Nuttiefe auf. Dies bedeutet, dass der größte Wert für die Nuttiefe und der kleinste Wert für die Nuttiefe in einem zusammenhängenden Bereich der Vertiefung mit einer Länge von mindestens 50% der Vertiefungslänge nicht mehr als 3% voneinander abweichen.

[0014] Zweckmäßig ist die Vertiefungslänge größer als 100%, insbesondere größer als 150% der maximalen Nuttiefe.

[0015] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung weist die Vertiefung eine Einlaufschräge und eine Auslaufschräge auf. In einer Förderrichtung, in der im Betrieb der Führungsschiene das Schmiermittel gefördert wird, nimmt die Nuttiefe im Bereich der Einlaufschräge kontinuierlich zu. Im Bereich der Auslaufschräge nimmt die Nuttiefe in Förderrichtung kontinuierlich ab. Dadurch kann die Vertiefung leicht mit Schmiermittel befüllt und das Schmiermittel leicht aus der Vertiefung herausbefördert werden. Die Förderrichtung entspricht der Umlaufrichtung des Rands des Grundträgers.

[0016] Vorteilhaft beträgt eine Gesamtvertiefungslänge, die der Summe der Vertiefungslängen aller aufeinander folgenden Vertiefungen im mittleren Abschnitt in einer Seiteneinsicht auf die Führungsschiene auf genau einer der beiden Seiten der Längsmittelachse entspricht, mindestens 15%, insbesondere mindestens 20% der Länge des mittleren Abschnitts der Führungsschiene. Dadurch kann der mittlere Abschnitt der Führungsschiene über seine gesamte Länge mit Schmiermittel versorgt werden.

[0017] Insbesondere beträgt eine in Richtung der Längsachse gemessene Bereichslänge des unvertieften, von zwei Vertiefungen begrenzten Bereichs von 1,0% bis 3,0% der in Richtung der Längsmittelachse gemessenen Länge des mittleren Abschnitts der Führungsschiene. Dadurch kann der unvertiefte Bereich so gestaltet sein, dass eine ausreichende Menge Schmiermittel in Richtung zur Sägekette geleitet werden kann, um eine ausreichende Schmierung zu gewährleisten, und dass gleichzeitig genügend Platz für die Anordnung von Vertiefungen ist.

[0018] Vorteilhaft beträgt die Bereichslänge des unvertieften Bereichs weniger als 100%, insbesondere weniger als 50%, bevorzugt weniger als 30% der Vertiefungslänge. Dadurch kann der unvertiefte Bereich so gestaltet

sein, dass er ausreichend mit Schmiermittel aus benachbarten Vertiefungen versorgt wird. Zweckmäßig ist die Bereichslänge des unvertieften Bereichs größer als die Differenz zwischen der maximalen Nuttiefe im Bereich der Vertiefung und der Nuttiefe in einem unvertieften Bereich des Nutgrunds. Insbesondere ist die Bereichslänge des unvertieften Bereichs maximal dreimal so groß wie die Differenz zwischen der maximalen Nuttiefe im Bereich der Vertiefung und der Nuttiefe in einem unvertieften Bereich des Nutgrunds.

[0019] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung verläuft der Nutgrund im unvertieften Bereich des mittleren Abschnitts in konstantem Abstand zum umlaufenden Rand des Grundträgers. Der Begriff "konstant" beinhaltet in diesem Zusammenhang Abstandswerte mit Abweichung von +/- 3% von einem Sollwert.

[0020] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Führungsschiene zwei Seitenplatten aufweist, zwischen denen eine Zwischenplatte angeordnet ist, dass die Seitenplatten und die Zwischenplatte den Grundträger bilden, dass der Nutgrund der Führungsnut von einem Rand der Zwischenplatte gebildet ist, und dass die Nutseitenwände der Führungsnut von den über die Zwischenplatte hervorstehenden Seitenplatten gebildet sind. Dadurch kann die Führungsschiene auf einfache Weise hergestellt werden.

[0021] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass sich die Führungsschiene in einer Mittelebene längs der Längsmittelachse erstreckt, dass die Zwischenplatte mehrere die Zwischenplatte in einer Querrichtung senkrecht zur Mittelebene vollständig durchdringende Öffnungen aufweist, dass die Öffnungen der Zwischenplatte durch Stege voneinander getrennt sind, dass die Stege in der Mittelebene quer zur Längsmittelachse verlaufen, und dass die Stege in einer Seitenansicht auf die Führungsschiene auf gegenüberliegenden Seiten der Längsmittelachse angeordnete unvertiefte Bereiche des Nutgrunds miteinander verbinden. Dadurch kann die Führungsschiene gewichtssparend und dennoch stabil gestaltet sein. Bevorzugt liegen die unvertieften Bereiche, die von einem Steg verbunden sind, einander gegenüber. Bevorzugt sind die unvertieften Bereiche zumindest im mittleren Abschnitt spiegelsymmetrisch zu einer Spiegelebene angeordnet, die die Längsmittelachse enthält und senkrecht zur Mittelebene steht. Die Stege verlaufen vorteilhaft senkrecht zu dieser Spiegelebene.

[0022] Zweckmäßig weisen die Stege im Bereich ihrer Verbindung mit den unvertieften Bereichen in Umlaufrichtung Verdickungen auf. Vorteilhaft ist die Seitenplatte im Bereich der Verdickungen mit der Zwischenplatte verbunden. Dadurch ist trotz der die Zwischenplatte vollständig durchdringenden Öffnungen im Bereich der Verdickungen eine stabile Verbindung der Zwischenplatte mit der Seitenplatte möglich. Die Verdickungen können so gestaltet sein, dass sie eine ausreichend große Verbindungsfläche zur Verbindung mit der Seitenplatte zur Verfügung stellen. Eine Verbindung der Seitenplatte und der Zwischenplatte ist insbesondere durch Schweißen

realisiert. Die Seitenplatte ist vorteilhaft an die Verbindungsfläche der Zwischenplatte angeschweißt.

[0023] Das erfindungsgemäße Arbeitsgerät umfasst die erfindungsgemäße Führungsschiene und eine Sägekette. Die Sägekette ist in der Führungsnut um den Grundträger umlaufend angeordnet und gespannt, wobei die Sägekette Treibglieder umfasst, und wobei im gespannten Zustand der Kette jedes Treibglied zum Nutgrund einen Abstand aufweist. Demnach kommt die Sägekette im Betrieb auch mit den unvertieften Bereichen des Nutgrunds nicht in Kontakt. In der Vertiefung angesammelte Schnittpäne, wie beispielsweise Holzspäne, können zur Zwischenspeicherung von Schmiermittel dienen. Die Treibglieder können durch Kontakt mit solchen mit Schmiermittel getränkten Schnittpänen geschmiert werden. Durch einen solchen Kontakt ist während eines Umlaufs der Sägekette auch der Transport von Schmiermittel mittels der Treibglieder in entfernt von der Vertiefung liegende Bereiche der Führungsnut möglich. Ein Transport des Schmiermittels ausgehend von der Vertiefung ist beispielsweise auch durch Schwenken der Führungsschiene möglich.

[0024] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische perspektivische Darstellung eines handgeführten Arbeitsgeräts mit einer Führungsschiene,
- Figuren 2 und 3 perspektivische Darstellungen einer Führungsschiene,
- Fig. 4 eine Seitenansicht der Führungsschiene nach Fig. 3,
- Fig. 5 eine Seitenansicht der Führungsschiene aus Fig. 2,
- Fig. 6 eine nicht maßstabsgetreue, verzerrte Schnittdarstellung entlang der Linie VI-VI aus Fig. 5,
- Fig. 7 eine nicht maßstabsgetreue, verzerrte Seitenansicht der Führungsschiene aus Fig. 4 in Richtung des Pfeils VII in Fig. 4,
- Fig. 8 eine Explosionsdarstellung der Führungsschiene aus Fig. 3,
- Fig. 9 eine Seitenansicht auf eine Seitenplatte der Führungsschiene nach Fig. 8,
- Fig. 10 eine Seitenansicht auf eine Zwischenplatte der Führungsschiene nach Fig. 8,
- Fig. 11 eine Seitenansicht auf die Zwischenplatte und die Seitenplatte der Führungsschiene aus Fig. 8,
- Fig. 12 eine perspektivische Darstellung der Führungsschiene nach Fig. 3 ohne Abdeckplatte,
- Fig. 13 eine Seitenansicht der Führungsschiene nach Fig. 12,

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

10 Fig. 17

eine Seitenansicht der Führungsschiene nach Fig. 2, wobei verdeckte Bauteile gestrichelt dargestellt sind, eine ausschnittsweise, vergrößerte Darstellung des Details XV aus Fig. 14, eine Seitenansicht der Führungsschiene nach Fig. 2 mit einer darauf gespannten Sägekette, eine ausschnittsweise, vergrößerte Darstellung des Details XVII aus Fig. 16.

[0025] Fig. 1 zeigt ein handgeführtes Arbeitsgerät 110 mit einer Führungsschiene 1. Im Ausführungsbeispiel ist das handgeführte Arbeitsgerät 110 eine Motorkettensäge. Im Betrieb des handgeführten Arbeitsgeräts 110 läuft eine Sägekette 101 um die Führungsschiene 1 um. Die Sägekette 101 ist von einem nicht dargestellten Antriebsmotor des Arbeitsgeräts 110 umlaufend angetrieben.

[0026] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Darstellung der Führungsschiene 1. Im Ausführungsbeispiel weist die Führungsschiene 1 einen Umlenkstern 8 auf. Die Führungsschiene 1 umfasst einen Grundträger 5. Der Grundträger 5 besitzt einen umlaufenden Rand 6. Im umlaufenden Rand 6 verläuft eine Führungsnut 60. Die Führungsnut 60 dient zur Aufnahme der Sägekette 101. Im Betrieb des Arbeitsgeräts 110 wird die Sägekette 101 in der Führungsnut 60 geführt.

[0027] Fig. 3 zeigt die Führungsschiene 1 aus Fig. 2 ohne Umlenkstern.

[0028] Fig. 4 zeigt die Führungsschiene 1 aus Fig. 3 in einer Seitenansicht. Die Führungsschiene 1 erstreckt sich längs einer Längsmittelachse 100 über eine Längserstreckung 7. Die Führungsschiene 1 erstreckt sich in einer Mittelebene M. Die Mittelebene M verläuft parallel zur Ebene der flächigen Führungsschiene 1. Die Längsmittelachse 100 verläuft in der Mittelebene M. Die Längsmittelachse 100 teilt die Mittelebene M in eine erste Seite 11 und eine zweite Seite 12.

[0029] Die Führungsschiene 1 weist einen hinteren Abschnitt 3 zum Festlegen der Führungsschiene 1 an dem Arbeitsgerät 110 auf. Die Führungsschiene 1 weist einen vorderen Abschnitt 4 zur Umlenkung der Sägekette 101 auf. Zwischen dem hinteren Abschnitt 3 und dem vorderen Abschnitt 4 ist ein mittlerer Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 angeordnet. Der mittlere Abschnitt 2 erstreckt sich über die Hälfte der Längserstreckung 7 ausgehend vom hinteren Abschnitt 3 bis hin zum vorderen Abschnitt 4. Der hintere Abschnitt 3 und der vordere Abschnitt 4 erstrecken sich jeweils über ein Viertel der Längserstreckung 7. Im hinteren Abschnitt 3 der Führungsschiene 1 ist eine Zuführöffnung 41 zur Zuführung von Schmiermittel in die Führungsnut 60 angeordnet. Die Zuführöffnung 41 mündet in die Führungsnut 60. Im Ausführungsbeispiel ist die Führungsschiene 1 um die Längsmittelachse 100 wendbar, und auf beiden Seiten 11, 12 ist eine Zuführöffnung 41, 42 angeordnet. Die Zu-

fuhr von Schmiermittel erfolgt über die in Fig. 9 dargestellte Zuführöffnung 42, die auf der ersten Seite 11 der Mittelebene M angeordnet ist.

[0030] Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht auf die Führungsschiene aus Fig. 2 mit dem Umlenkstern 8. Die Führungsschiene 1 weist ohne den Umlenkstern 8 eine in Richtung der Längsmittelachse 100 gemessene Länge 1 auf. Die Längserstreckung 7 erstreckt sich über die gesamte Länge 1 der Führungsschiene 1.

[0031] Fig. 6 zeigt eine nicht maßstabsgetreue, verzerrte Darstellung eines Schnitts entlang der in Fig. 5 eingezeichneten Schnittlinie VI-VI. Die Darstellung ist in einer Querrichtung 50 stark vergrößert. Die Querrichtung 50 verläuft senkrecht zur Längsmittelachse 100. Wie auch in Fig. 4 dargestellt, verläuft die Querrichtung 50 senkrecht zur Mittelebene M.

[0032] Die Führungsnut 60 ist von einem Nutgrund 63, einer ersten Nutseitenwand 61 und einer zweiten Nutseitenwand 62 (Fig. 6) begrenzt. Die erste Nutseitenwand 61 und die zweite Nutseitenwand 62 liegen sich bezüglich der Querrichtung 50 gegenüber.

[0033] Fig. 7 zeigt eine nicht maßstabsgetreue, verzerrte Darstellung einer Ansicht auf die Führungsschiene 1 in Richtung des Pfeils VII in Fig. 4. Die Darstellung ist lediglich in Querrichtung 50 und nicht in Richtung der Längsmittelachse 100 stark vergrößert. In dieser Ansicht senkrecht zur Längsmittelachse 100 und senkrecht zur Querrichtung 50 ist der Nutgrund 63 im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 zu erkennen.

[0034] Aus der Zusammenschau der Figuren 6 und 7 ergibt sich, dass der Nutgrund 63 im mittleren Abschnitt 2 zur Aufnahme von Schmiermittel mindestens eine Vertiefung 64, 65, 66 gegenüber einem unmittelbar benachbarten unvertieften Bereich 67, 68 des Nutgrunds 63 aufweist. Der Nutgrund 63 weist im mittleren Abschnitt 2 mindestens zwei in Umlaufrichtung 70 des umlaufenden Rands 6 zueinander beabstandete Vertiefungen 64, 65, 66 auf. Die Umlaufrichtung 70 ist die Richtung, in der sich die Sägekette 101 im Betrieb an der Führungsschiene 1 geführt bewegt. Wie in Fig. 4 dargestellt, verläuft die Umlaufrichtung 70 auf der ersten Seite 11 der Mittelebene M in Richtung vom hinteren Abschnitt 3 zum vorderen Abschnitt 4 der Führungsschiene 1. Auf der zweiten Seite 12 der Mittelebene M verläuft die Umlaufrichtung 70 in Richtung vom vorderen Abschnitt 4 hin zum hinteren Abschnitt 3 der Führungsschiene 1.

[0035] Im Ausführungsbeispiel sind die mindestens zwei in Umlaufrichtung 70 des umlaufenden Rands 6 zueinander beabstandeten Vertiefungen 64, 65, 66 in Umlaufrichtung 70 des umlaufenden Rands 6 beidseitig von unvertieften Bereichen 67, 68 des Nutgrunds 63 begrenzt. Dies ist in Fig. 7 für die Vertiefung 65 dargestellt. Im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 ist der Nutgrund 63 eine geschlossene Fläche. Der Nutgrund 63 ist im mittleren Abschnitt 2 frei von Zuführöffnungen zur Zuführung von Schmiermittel. Im mittleren Abschnitt 2 weist der Nutgrund 63 auch keine sonstigen Öffnungen auf. Der gesamte Nutgrund 63 im mittleren Abschnitt 2

der Führungsschiene ist eine durchgehend ununterbrochene Fläche. Dies schließt nicht aus, dass der Nutgrund 63 Stoß- oder Fugekanten aufweist, an denen benachbarte, den Nutgrund 63 begrenzende Bauteile aneinanderstoßen.

[0036] Im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 sind die Nutseitenwände 61 und 62 im Bereich der Vertiefungen 64, 65, 66 frei von Öffnungen. Dadurch ist gewährleistet, dass sich in den Vertiefungen 64, 65, 66 Schmiermittel ansammeln kann. Das Schmiermittel kann nicht durch Öffnungen in den Nutseitenwänden 61, 62 abfließen. Jede Vertiefung 64, 65, 66 des Nutgrunds 63 bildet mit den Nutseitenwänden 61 und 62 eine Wanne zur Aufnahme von Schmiermittel.

[0037] Wie in Fig. 6 dargestellt, weist die Führungsnut 60 im Bereich der Vertiefung 64, 65, 66 eine senkrecht zum umlaufenden Rand 6 vom umlaufenden Rand 6 im Bereich der Nutseitenwand 61, 62 bis zum Nutgrund 63 gemessene maximale Nuttiefe t2 auf. Im unvertieften Bereich 67, 68 des Nutgrunds 63 weist die Führungsnut eine senkrecht zum umlaufenden Rand 6 vom umlaufenden Rand 6 im Bereich der Nutseitenwand 61, 62 bis zum Nutgrund 63 gemessene Nuttiefe t1 auf. Die maximale Nuttiefe t2 im Bereich der Vertiefung 64, 65, 66 beträgt mindestens 110% der Nuttiefe t1 im unvertieften Bereich 67, 68 des Nutgrunds 63. Im Ausführungsbeispiel beträgt die maximale Nuttiefe t2 im Bereich der Vertiefung 64, 65, 66 mindestens 125% der Nuttiefe t1 im unvertieften Bereich 67, 68 des Nutgrunds 63.

[0038] Die maximale Nuttiefe t2 im Bereich der Vertiefung 64, 65, 66 beträgt maximal 160% der Nuttiefe t1 im unvertieften Bereich 67, 68 des Nutgrunds 63. Im Ausführungsbeispiel beträgt die maximale Nuttiefe t2 im Bereich der Vertiefung 64, 65, 66 maximal 140% der Nuttiefe t1 im unvertieften Bereich 67, 68 des Nutgrunds 63.

[0039] Fig. 8 zeigt eine Explosionsdarstellung der Führungsschiene 1. Bei der Führungsschiene 1 handelt es sich um eine gebaute Führungsschiene. Der Grundträger 5 der Führungsschiene 1 umfasst eine erste Seitenplatte 51, eine zweite Seitenplatte 52 und eine Zwischenplatte 53. Die Zwischenplatte 53 ist zwischen den beiden Seitenplatten 51 und 52 angeordnet.

[0040] Wie in Fig. 8 dargestellt, umfasst die Führungsschiene 1 eine erste Abdeckplatte 31 und eine zweite Abdeckplatte 32. Aus der Zusammenschau der Figuren 6 und 8 ergibt sich, dass im zusammengebauten Zustand der Führungsschiene 1 die Abdeckplatten 31, 32 in der Ausnehmung 56 der Seitenplatten 51, 52 aufgenommen sind. Dabei liegen die Abdeckplatten 31, 32 auf gegenüberliegenden Seiten auf der Zwischenplatte 53 auf. Die Abdeckplatten 31, 32 decken die Öffnungen 25, 26, 27 in der Zwischenplatte 53 vollständig ab. Jede Abdeckplatte 31, 32 deckt alle Öffnungen 25, 26 und 27 in der Zwischenplatte 53 ab. Die Zwischenplatte 53 ist in Querrichtung 50 zwischen der ersten Abdeckplatte 31 und der zweiten Abdeckplatte 32 angeordnet.

[0041] Fig. 9 zeigt eine Seitenplatte 51, 52. Die erste Seitenplatte 51 und die zweite Seitenplatte 52 sind iden-

tisch gestaltet. Beide Seitenplatten 51, 52 weisen eine Ausnehmung 56 auf. Die Ausnehmung 56 ist eine die Seitenplatte 51, 52 in Querrichtung 50 vollständig durchdringende Öffnung in der Seitenplatte 51, 52. Die erste Seitenplatte 51 weist die erste Zuführöffnung 41 auf. Die zweite Seitenplatte 52 weist die zweite Zuführöffnung 42 auf. Die Zuführöffnung 41, 42 ist eine die Seitenplatte 51, 52 in Querrichtung 50 vollständig durchdringende Öffnung. Wie sich aus der Zusammenschau der Figuren 4 und 8 ergibt, sind die Seitenplatten 51, 52 der Führungsschiene 1 so angeordnet, dass die erste Zuführöffnung 41 auf der zweiten Seite 12 der Mittelebene M liegt und die zweite Zuführöffnung 42 auf der ersten Seite 11 der Mittelebene M. Durch die Zuführöffnung 41, 42 kann der Führungsnut 60 Schmiermittel zugeführt werden. Im Ausführungsbeispiel ist das Schmiermittel Öl.

[0042] Fig. 10 zeigt die Zwischenplatte 53. Die Zwischenplatte 53 weist Öffnungen 25, 26 und 27 auf, von denen in Fig. 10 drei Öffnungen exemplarisch bezeichnet sind. Die Öffnungen 25, 26, 27 durchdringen die Zwischenplatte 53 in Querrichtung 50 vollständig. Im zusammengebauten Zustand der Führungsschiene 1 umschließt der Umriss der Ausnehmung 56 in der Seitenplatte 51, 52 in Querrichtung 50 gesehen die Öffnungen 25, 26, 27 der Zwischenplatte 53 vollständig. Dies ist beispielsweise in Fig. 12 dargestellt.

[0043] Fig. 11 zeigt eine Anordnung bestehend aus der zweiten Seitenplatte 52 und der Zwischenplatte 53. Diese Anordnung entspricht der Führungsschiene 1 aus den Figuren 3 und 8, jedoch ohne die Abdeckplatten 31 und 32 und ohne die erste Seitenplatte 51. Fig. 11 zeigt eine Seitenansicht der Anordnung mit Blick auf die auf der zweiten Seitenplatte 52 angeordnete Zwischenplatte 53. Aus der Zusammenschau der Figuren 6 und 11 wird deutlich, dass der Nutgrund 63 der Führungsnut 60 von einem Rand der Zwischenplatte 53 gebildet ist. Der Rand der Zwischenplatte 53 ist an der Umfangsseite der Zwischenplatte 53 angeordnet. Der Rand der Zwischenplatte 53 läuft in Umlaufrichtung 70 um die Zwischenplatte 53 um. Die zweite Nutseitenwand 62 der Führungsnut 60 ist von der über die Zwischenplatte 53 in Richtung von der Längsmittelachse 100 weg vorstehende zweite Seitenplatte 52 gebildet. Wie in Fig. 6 dargestellt, ist die erste Nutseitenwand 61 der Führungsnut 60 von der über die Zwischenplatte 53 in Richtung von der Längsmittelachse 100 weg hervorstehende ersten Seitenplatte 51 gebildet.

[0044] Wie in Fig. 11 dargestellt, durchdringt die erste Zuführöffnung 41 im hinteren Abschnitt 3 der Führungsschiene 1 die zweite Nutseitenwand 62 in Querrichtung 50 vollständig. Dadurch kann durch die zweite Nutseitenwand 62 Schmiermittel durch die Zuführöffnung 41 hindurch in die Führungsnut 60 gelangen.

[0045] Der hintere Abschnitt 3 der Führungsschiene 1 besitzt eine in Richtung der Längsmittelachse 100 gemessene Länge 13. Der mittlere Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 besitzt eine in Längsmittelachse 100 gemessene Länge 12. Der vordere Abschnitt 4 der Füh-

rungsschiene 1 besitzt eine in Richtung der Längsmittelachse 100 gemessene Länge 14. Die Länge 12 des mittleren Abschnitts 2 beträgt die Hälfte der Länge 1 der Führungsschiene 1. Die Länge 13 des hinteren Abschnitts 3 und die Länge 14 des vorderen Abschnitts 4 der Führungsschiene 1 betragen jeweils ein Viertel der Länge 1 der Führungsschiene 1. Die Längserstreckung 7 der Führungsschiene 1 erstreckt sich über die gesamte Länge 1 der Führungsschiene 1.

[0046] Der Nutgrund 63 weist im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 auf beiden Seiten 11, 12 der von der Längsmittelachse 100 geteilten Mittelebene M je mindestens eine Vertiefung 64, 65, 66 gegenüber dem unmittelbar benachbarten unvertieften Bereich 67, 68 des Nutgrunds 63 auf. Im Ausführungsbeispiel sind im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 auf der ersten Seite 11 der Mittelebene M sieben vollständige Vertiefungen 64, 65, 66 im Nutgrund 63 angeordnet, von denen drei exemplarisch bezeichnet sind. Ebenso sind auf der zweiten Seite 12 der Mittelebene M im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 sieben vollständige Vertiefungen im Nutgrund 63 angeordnet.

[0047] Die Vertiefungen sind in Umlaufrichtung 70 auf beiden Seiten jeweils von einem unvertieften Bereich des Nutgrunds 63 der Führungsnut 60 begrenzt. Exemplarisch ist in Fig. 11 die Vertiefung 65 bezeichnet, die in Umlaufrichtung 70 vom unvertieften Bereich 67 und vom unvertieften Bereich 68 begrenzt ist.

[0048] Der Nutgrund 63 weist auf der zweiten Seite 12 der Mittelebene M im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene unvertiefte Bereiche 77, 78 auf. Der unvertiefte Bereich 77 liegt dem unvertieften Bereich 67 in Richtung senkrecht zur Längsmittelachse 100 bezüglich der Längsmittelachse 100 gegenüber. Der unvertiefte Bereich 78 liegt dem unvertieften Bereich 68 in Richtung senkrecht zur Längsmittelachse 100 bezüglich der Längsmittelachse 100 gegenüber.

[0049] Die Vertiefung 65 weist eine in Richtung der Längsmittelachse 100 gemessene Vertiefungslänge v_2 auf. Die Vertiefung 64 weist eine Vertiefungslänge v_1 und die Vertiefung 66 eine Vertiefungslänge v_3 auf. Die Vertiefungslängen v_1 , v_2 , v_3 beträgt jeweils mindestens 6% der Länge 12 des mittleren Abschnitts 2 der Führungsschiene. Im Ausführungsbeispiel beträgt die Vertiefungslänge v_1 , v_2 , v_3 jeweils mindestens 8% der Länge 12 des mittleren Abschnitts 2 der Führungsschiene 1.

[0050] Eine Gesamtvertiefungslänge, die der Summe der Vertiefungslängen v_1 , v_2 , v_3 aller Vertiefungen im Nutgrund 63 auf der ersten Seite 11 der Mittelebene M im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 entspricht, beträgt mindestens 15%, insbesondere mindestens 20%, bevorzugt mindestens 30% der Länge 12 des mittleren Abschnitts 2 der Führungsschiene. Im Ausführungsbeispiel beträgt die Summe der Vertiefungslängen aller Vertiefungen auf der ersten Seite 11 der Mittelebene M im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 mindestens 40% der Länge 12 des mittleren Abschnitts 2 der Führungsschiene 1. Es kann auch vorgesehen sein,

dass die Summe der Vertiefungslängen aller Vertiefungen auf der ersten Seite 11 der Mittelebene M im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 mindestens 50% der Länge 12 des mittleren Abschnitts 2 der Führungsschiene 1 beträgt. Alle für die Summe der Vertiefungslängen aller Vertiefungen auf der ersten Seite 11 der Mittelebene M im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 genannten Werte gelten auch für die Summe der Vertiefungslängen aller Vertiefungen im Nutgrund 63 auf der zweiten Seite 12 der Mittelebene M im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 in analoger Weise.

[0051] Wie in Fig. 11 dargestellt, weist der unvertiefte, von zwei Vertiefungen 64 und 65 begrenzte Bereich 67 eine in Richtung der Längsmittelachse 100 gemessene Bereichslänge b auf. Der unvertiefte, von den beiden Vertiefungen 65 und 66 begrenzte Bereich 68 weist ebenfalls eine in Richtung der Längsmittelachse 100 gemessene Bereichslänge b auf. Die Bereichslänge b des unvertieften Bereichs 67, 68 beträgt jeweils von 1,0% bis 3,0% der in Richtung der Längsmittelachse gemessenen Länge 12 des mittleren Abschnitts 2 der Führungsschiene 1.

[0052] Die Bereichslänge b des unvertieften Bereichs 67, 68 ist kleiner als die Vertiefungslänge v_1, v_2, v_3 . Insbesondere beträgt die Bereichslänge b weniger als 50% der Vertiefungslänge v_1, v_2, v_3 . Im Ausführungsbeispiel beträgt die Bereichslänge b des unvertieften Bereichs 67, 68 weniger als 30% der Vertiefungslänge v_1, v_2, v_3 . Vorteilhaft beträgt die Bereichslänge b jedes unvertieften Bereichs 67, 68 der Führungsschiene 1 weniger als die Vertiefungslänge v_1, v_2, v_3 , insbesondere weniger als 50%, insbesondere weniger als 30% der Vertiefungslänge v_1, v_2, v_3 .

[0053] Fig. 12 zeigt den Grundträger 5. Der Grundträger 5 weist mehrere in Richtung der Längsmittelachse 100 nebeneinander liegende Öffnungen 20, 21 und 22 auf, von denen in Fig. 12 drei exemplarisch bezeichnet sind. Die Öffnungen 20, 21, 22 durchdringen den Grundträger 5 in Querrichtung 50 vollständig. Die Öffnung 20 im Grundträger 5 ist durch die Ausnehmung 56 in der ersten Seitenplatte 51, die in Fig. 12 nicht dargestellte Ausnehmung 56 in der zweiten Seitenplatte 52 und durch die Öffnung 25 in der Zwischenplatte 53 gebildet. In analoger Weise sind die Öffnungen 21 und 22 gebildet. Hierbei ist die Öffnung 26 in der Zwischenplatte 53 der Öffnung 21 im Grundträger 5 zugeordnet und die Öffnung 27 in der Zwischenplatte 53 ist der Öffnung 22 im Grundträger 5 zugeordnet. Die Zwischenplatte 53 weist Stege 23, 24 zwischen den Öffnungen 25, 26 und 27 auf. Der Steg 23 liegt zwischen den Öffnungen 25 und 26. Der Steg 24 liegt zwischen den Öffnungen 26 und 27. Die Stege 23 und 24 begrenzen die Öffnungen 20, 21 und 22 im Grundträger 5. Wie in Fig. 13 dargestellt, verlaufen die Stege 23, 24 in der Mittelebene M quer, insbesondere etwa senkrecht zur Längsmittelachse 100.

[0054] Wie sich aus der Zusammenschau der Figuren 5, 6 und 12 ergibt, ist der Steg 23 im zusammengebauten Zustand der Führungsschiene 1 zwischen den Abdeckplatten 31 und 32 angeordnet. Die Abdeckplatten 31 und

32 können sich im Betrieb der Führungsschiene 1 auf dem Steg 23 abstützen. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Abdeckplatten 31 und 32 mit den Stegen 23, 24, 25 verbunden sind. Eine Verbindung zwischen einem Steg 23 und der Abdeckplatte 31, 32 kann derart gestaltet sein, dass die Öffnungen 25 und 26, die durch den Steg 23 voneinander getrennt sind, trotz der Verbindung fluidisch miteinander verbunden sind. Über den Zwischenraum zwischen dem Steg 23 und der Abdeckplatte 31, 32 kann ein Fluid von einer Öffnung 25 zur anderen Öffnung 26 strömen.

[0055] Wie in Fig. 10 dargestellt, verbinden die Stege 23, 24 sich in einer Seitenansicht auf die Führungsschiene 1, bzw. auf die Zwischenplatte 53 auf den beiden Seiten der Längsmittelachse 100 gegenüberliegende unvertiefte Bereiche 67, 68, 77, 78 des Nutgrunds 63 miteinander. Dies ist auch in Fig. 11 dargestellt. Der Steg 24 verbindet den unvertieften Bereich 68 auf der ersten Seite der Mittelebene M mit dem unvertieften Bereich 78 auf der zweiten Seite der Mittelebene M. Der Steg 23 verbindet den unvertieften Bereich 67 auf der ersten Seite der Mittelebene M mit dem unvertieften Bereich 77 auf der zweiten Seite der Mittelebene M, wie Fig. 10 zeigt.

[0056] Die Stege 23, 24 weisen im Bereich ihrer Verbindung mit den unvertieften Bereichen in Umlaufrichtung 70 Verdickungen 54 auf.

[0057] Fig. 14 zeigt eine schematische Seitenansicht der Führungsschiene 1. In dieser Ansicht sind Bauteile der Führungsschiene 1, die von der ersten Seitenplatte 51 oder der ersten Abdeckplatte 31 verdeckt sind, gestrichelt dargestellt. Die Ausnehmung 56 der ersten Seitenplatte 51 besitzt einen Rand 57. Der Rand 57 läuft in Umlaufrichtung 70 um die Ausnehmung 56 um. Der Rand 57 begrenzt die Ausnehmung 56 in der Mittelebene M. Die Zwischenplatte 53 überlappt den Rand 57 der Ausnehmung 56 entlang des gesamten Umfangs der Ausnehmung 56. Hierbei steht die Zwischenplatte 53 in Richtung von der Längsmittelachse 100 weg über den Rand 57 der Ausnehmung 56 der Seitenplatte 51 hervor.

[0058] Fig. 15 zeigt ein Detail aus Fig. 14. Der umlaufende Rand 6 des Grundträgers 5 weist einen senkrecht zum umlaufenden Rand 6 des Grundträgers 5 gemessenen Mindestabstand $\min$ zum Rand 57 der Ausnehmung 56 der Seitenplatte 51 auf. Die Zwischenplatte 53 überlappt den Rand 57 der Ausnehmung 56 der Seitenplatte 51 in Richtung senkrecht zum umlaufenden Rand 6 des Grundträgers 5 um eine Überlappungsbreite s von mindestens 20% des Mindestabstands $\min$. In analoger Weise überlappt die Seitenplatte 52 die Zwischenplatte 53.

[0059] Wie in Fig. 14 dargestellt, weist die erste Seitenplatte 51 Vorsprünge 58 auf. In analoger Weise weist die zweite Seitenplatte 52 Vorsprünge 58 auf. Die Vorsprünge 58 sind am Rand 57 der Ausnehmung 56 angeordnet und stehen in Richtung auf die Längsmittelachse 100 in die Ausnehmung 56 hervor. Die unvertieften Bereiche 67, 68 des Nutgrunds 63 der Zwischenplatte 53 sind in Umlaufrichtung 70 in denselben Bereichen wie

die Vorsprünge 58 der Seitenplatte 51, 52 angeordnet. Die Vorsprünge 58 der Seitenplatte 51, 52 sind in Umlaufrichtung 70 in denselben Bereichen wie die Verdickungen 54 der Stege 23, 24 der Zwischenplatte 53 angeordnet. Die Verdickungen 54 der Zwischenplatte 53 überlappen die Vorsprünge 58 der Seitenplatte 51, 52. Die Verdickungen 54 der Stege 23, 24 der Zwischenplatte 53 ragen in Richtung auf die Längsmittelachse 100 über die Vorsprünge 58 der Seitenplatte 51, 52 hervor.

[0060] Die Vorsprünge 58 der Seitenplatte 51, 52 sind im Bereich der Verdickungen 54 der Stege 23, 24 der Zwischenplatte 53 mit der Zwischenplatte verbunden. Die Zwischenplatte 53 und die Seitenplatte 51, 52 sind aus Metall. Die Zwischenplatte 53 und die Seitenplatte 51, 52 sind über Schweißpunkte miteinander verbunden. Die Schweißpunkte sind zwischen den Verdickungen 54 der Zwischenplatte 53 und den Vorsprüngen 58 der Seitenplatten 51, 52 angeordnet. Die Schweißpunkte sind an den unvertieften Bereichen 67, 68 angeordnet.

[0061] Wie in Fig. 15 dargestellt, besitzt der Nutgrund 63 im unvertieften Bereich 67, 68 des mittleren Abschnitts 2 einen in Richtung senkrecht zum umlaufenden Rand 6 des Grundträgers 5 gemessenen Abstand a_1 zum umlaufenden Rand 6 des Grundträgers 5. Der Nutgrund 63 verläuft im mittleren Abschnitt 2 im unvertieften Bereich 67, 68 in konstantem Abstand a_1 zum umlaufenden Rand 6. Sämtliche unvertiefte Bereiche des mittleren Abschnitts 2 weisen den konstanten Abstand a_1 zum umlaufenden Rand 6 des Grundträgers 5 auf. Der Begriff "konstant" bezieht sich vorliegend auf einen im Rahmen üblicher Fertigungstoleranzen konstanten Wert und umfasst einen Bereich mit einer Abweichung von $\pm 3\%$ von einem Sollwert.

[0062] Wie in Fig. 14 dargestellt, liegen die unvertieften Bereiche 67, 68 auf einem gepunktet eingezeichneten Normalniveau 80. Das Normalniveau 80 hat vom umlaufenden Rand 6 des Grundträgers 5 den konstanten Abstand a_1 (Fig. 15). Wie in Fig. 14 zu erkennen, sind die Vertiefungen 64, 65, 66 gegenüber dem Normalniveau 80 und damit gegenüber den unvertieften Bereichen 67, 68 vertieft. In Fig. 15 ist eine Differenztiefe Δt eingezeichnet. Die Differenztiefe Δt entspricht der Differenz zwischen der maximalen Nuttiefe t_2 der Vertiefung 64, 65, 66 und der Nuttiefe t_1 im unvertieften Bereich 67, 68. Die Differenztiefe Δt beträgt mindestens 20% der Bereichslänge b des unvertieften Bereichs 67, 68. Die Differenztiefe Δt beträgt höchstens 50%, insbesondere höchstens 40% der Bereichslänge b des unvertieften Bereichs 67, 68. Im Ausführungsbeispiel beträgt die Differenztiefe Δt von 0,5 mm bis 1,5 mm.

[0063] Die Vertiefungslänge v_2 ist mindestens zweimal, im Ausführungsbeispiel mindestens dreimal so groß wie die maximale Nuttiefe t_2 . Dasselbe gilt für die Vertiefungslängen v_1 und v_3 . Die Bereichslänge b des unvertieften Bereichs 67, 68 ist maximal dreimal so groß wie die Differenztiefe Δt . Vorteilhaft sind die Vertiefungslängen v_1 , v_2 , v_3 aller Vertiefungen 64, 65, 66 der Führungsschiene 1 im mittleren Abschnitt 2 mindestens

zweimal, vorzugsweise mindestens dreimal so groß wie die maximale Nuttiefe t_2 . Die Vertiefungslänge v_2 ist mindestens fünfmal, im Ausführungsbeispiel mindestens zehnmal so groß wie die Differenztiefe Δt . Dasselbe gilt für die Vertiefungslängen v_1 und v_3 .

[0064] Die Bereichslänge b des unvertieften Bereichs 67, 68 ist kleiner als 100%, insbesondere kleiner als 50% der die Vertiefungslänge v_2 der Vertiefung 65. Dasselbe gilt auch für die Vertiefungslänge v_1 der Vertiefung 64 und die Vertiefungslänge v_3 der Vertiefung 66.

[0065] Die Vertiefung 64, 65, 66 weist eine Einlaufschräge 73 und eine Auslaufschräge 74 auf. Die senkrecht zum umlaufenden Rand 6 des Grundträgers 5 zwischen dem umlaufenden Rand 6 und dem Nutgrund 63 im Bereich der Einlaufschräge 73 gemessene Nuttiefe nimmt in Umlaufrichtung 70 ausgehend von dem unvertieften Bereich 67, 68 bis zum Bereich der Vertiefung 65 mit maximaler Nuttiefe t_2 zu. Die Nuttiefe nimmt im Bereich der Auslaufschräge 74 in Umlaufrichtung 70 ausgehend vom Bereich der Vertiefung 65 mit maximaler Nuttiefe t_2 bis zum unvertieften Bereich 68 ab.

[0066] Die Vertiefung 65 weist über mindestens 50% der Vertiefungslänge v_2 eine weitgehend konstante Nuttiefe auf. Die in diesem Bereich weitgehend konstante Nuttiefe entspricht der maximalen Nuttiefe t_2 . Weitgehend konstant bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Nuttiefe nicht mehr als $\pm 3\%$ von einem Sollwert abweicht.

[0067] Die Zusammenschau der Figuren 12 und 14 verdeutlicht, dass der umlaufende Rand 6 des Grundträgers 5 im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 im Bereich der Nutseitenwände 61, 62 in Richtung senkrecht zum Rand 6 vertiefungsfrei ausgebildet ist. Der umlaufende Rand 6 bildet im Bereich der Nutseitenwände 61 und 62 eine Laufbahn für die Sägekette 101 und ist glatt und unprofiliert. Ausschließlich der Nutgrund 63 weist eine Profilierung in Form der Vertiefungen 64, 65, 66 auf.

[0068] Die Figuren 11 und 14 zeigen Erhöhungen 75 des Nutgrundes 63. Eine der beiden Erhöhungen 75 liegt in Umlaufrichtung 70 vor der ersten Zuführöffnung 41, und die andere der beiden Erhöhungen 75 liegt in Umlaufrichtung 70 hinter der ersten Zuführöffnung 41. Zwischen den Erhöhungen 75 ist ein Reservoir zur Ansammlung von Schmiermittel gebildet, das über die Zuführöffnung 41 in die Führungsnut 60 gelangt. Die Erhöhungen 75 stehen in Richtung von der Längsmittelachse 100 weg über das Normalniveau 80 hervor. In Bezug auf das Normalniveau 80 stellen die Erhöhungen 75 Erhöhungen des Nutgrundes 63 dar. Die Erhöhungen 75 sind im hinteren Abschnitt 3 angeordnet. Im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1 ist hingegen keine Erhöhung des Nutgrundes 63 über das Normalniveau 80 vorhanden.

[0069] Fig. 16 zeigt die Führungsschiene 1 mit der auf der Führungsschiene 1 angeordneten Sägekette 101. Die Sägekette 101 ist in der Führungsnut 60 um den Grundträger 5 umlaufend angeordnet und gespannt. Die Spannung der Sägekette erfolgt typischerweise mittels

einer nicht dargestellten Spannvorrichtung des in Fig. 1 gezeigten Arbeitsgeräts 110.

[0070] Fig. 17 zeigt eine vergrößerte Detaildarstellung des in Fig. 16 mit XVII gekennzeichneten Bereichs. Die Sägekette 101 besteht aus bezüglich der Querrichtung 50 mittigen Treibgliedern 102, die über seitliche Verbindungsglieder 103 miteinander verbunden sind. Die Verbindungsglieder 103 sind teilweise als rechte Schneidglieder 104 oder linke Schneidglieder 105 ausgebildet. Die Verbindungsglieder 103 und die Treibglieder 102 sind über Nieten 106 gelenkig miteinander verbunden. Zur Führung der Sägekette 101 greifen die Treibglieder 102 in die Führungsnut 60 der Führungsschiene 1 ein. Ausgehend vom umlaufenden Rand 6 des Grundträgers 5 ragen Treibansätze 107 der Treibglieder 102 in die Führungsnut 60 in Richtung auf die Längsmittelachse 101. Zwischen jedem Treibglied 102 und dem Nutgrund 63 besteht ein Abstand a. Dies gilt insbesondere im mittleren Abschnitt 2 der Führungsschiene 1. Die Sägekette 101 wird bezüglich des Nutgrunds 63 berührungsfrei durch die Führungsnut 60 geführt. Insbesondere die Fortsätze 107 der Treibglieder 102 der Sägekette 101 haben keinen Kontakt zum Nutgrund 63.

Patentansprüche

1. Führungsschiene zur Führung einer Sägekette (101) in einer Führungsnut (60) der Führungsschiene (1), wobei sich die Führungsschiene (1) längs einer Längsmittelachse (100) über eine Längserstreckung (7) erstreckt und einen hinteren Abschnitt (3) zum Festlegen der Führungsschiene (1) an einem Arbeitsgerät (110), einen vorderen Abschnitt (4) zur Umlenkung der Sägekette (101) und einen zwischen dem hinteren Abschnitt (3) und dem vorderen Abschnitt (4) angeordneten mittleren Abschnitt (2) aufweist, wobei sich der mittlere Abschnitt (2) über die Hälfte der Längserstreckung (7) zwischen dem hinteren Abschnitt (3) und dem vorderen Abschnitt (4) erstreckt, wobei sich der hintere Abschnitt (3) und der vordere Abschnitt (4) jeweils über ein Viertel der Längserstreckung (7) erstrecken, wobei die Führungsschiene (1) einen Grundträger (5) umfasst, wobei der Grundträger (5) einen umlaufenden Rand (6) besitzt, wobei im umlaufenden Rand (6) die Führungsnut (60) mit einem Nutgrund (63) und zwei Nutseitenwänden (61, 62) verläuft, und wobei im hinteren Abschnitt (3) mindestens eine Zuführöffnung (41, 42) zur Zuführung von Schmiermittel angeordnet ist, die in die Führungsnut (60) mündet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nutgrund (63) im mittleren Abschnitt (2) zur Aufnahme von Schmiermittel mindestens eine Vertiefung (64, 65, 66) gegenüber einem unmittelbar benachbarten unvertieften Bereich (67, 68) des Nutgrunds (63) aufweist, und dass der Nutgrund (63) im mittleren Abschnitt (2) frei von Zuführöffnungen zur Zuführung

von Schmiermittel ist.

2. Führungsschiene nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nutgrund (63) im mittleren Abschnitt (2) mindestens zwei in Umlaufrichtung (70) des umlaufenden Rands (6) zueinander beabstandete Vertiefungen (64, 65, 66) aufweist, und dass die Vertiefungen (64, 65, 66) in Umlaufrichtung (70) des umlaufenden Rands (6) beidseitig von unvertieften Bereichen (67, 68) des Nutgrunds (63) begrenzt sind.
3. Führungsschiene nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsnut (60) eine senkrecht zum umlaufenden Rand (6) vom umlaufenden Rand (6) im Bereich der Nutseitenwand (61, 62) bis zum Nutgrund (63) gemessene Nuttiefe (t1, t2) aufweist, und dass die maximale Nuttiefe (t2) im Bereich der Vertiefung (64, 65, 66) mindestens 110% der Nuttiefe (t1) in einem unvertieften Bereich (67, 68) des Nutgrunds (63) beträgt.
4. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Nuttiefe (t2) im Bereich der Vertiefung (64, 65, 66) maximal 160% der Nuttiefe (t1) in einem unvertieften Bereich (67, 68) des Nutgrunds (63) beträgt.
5. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (64, 65, 66) eine in Richtung der Längsachse (100) gemessene Vertiefungslänge (v1, v2, v3) aufweist, und dass die Vertiefungslänge (v1, v2, v3) mindestens 6% einer in Richtung der Längsmittelachse (100) gemessenen Länge (12) des mittleren Abschnitts (2) der Führungsschiene (1) beträgt.
6. Führungsschiene nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (64, 65, 66) über mindestens 50% der Vertiefungslänge (v1, v2, v3) eine weitgehend konstante Nuttiefe (t2) aufweist.
7. Führungsschiene nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungslänge (v1, v2, v3) größer als 100% der maximalen Nuttiefe (t2) ist.
8. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (64, 65, 66) eine Einlaufschräge (73) und eine Auslaufschräge (74) aufweist.
9. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gesamtvertiefungslänge, die der Summe der Vertiefungslängen (v1, v2, v3) aller aufeinanderfolgenden Vertiefungen (64, 65, 66) im mittleren Abschnitt (2) in einer

Seitenansicht auf die Führungsschiene (1) auf genau einer der beiden Seiten (11, 12) der Längsmittelachse (100) entspricht, mindestens 15% der Länge (12) des mittleren Abschnitts (2) der Führungsschiene (1) beträgt.

10. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 2 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der unvertiefte, von zwei Vertiefungen (64, 65, 66) begrenzte Bereich (67, 68) eine in Richtung der Längsachse (100) gemessene Bereichslänge (b) aufweist, und dass die Bereichslänge (b) von 1,0% bis 3,0% der in Richtung der Längsmittelachse (100) gemessenen Länge (12) des mittleren Abschnitts (2) der Führungsschiene (1) beträgt. 5
11. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 2 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bereichslänge (b) des unvertieften Bereichs (67, 68) weniger als 100% der Vertiefungslänge (v1, v2, v3) beträgt. 10
12. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 2 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bereichslänge (b) des unvertieften Bereichs (67, 68) größer ist als die Differenz zwischen der maximalen Nuttiefe (t2) im Bereich der Vertiefung (64, 65, 66) und der Nuttiefe (t1) in einem unvertieften Bereich (67, 68) des Nutgrunds (63). 15
13. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 2 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Bereichslänge (b) des unvertieften Bereichs (67, 68) maximal drei Mal so groß ist wie die Differenz zwischen der maximalen Nuttiefe (t2) im Bereich der Vertiefung (64, 65, 66) und der Nuttiefe (t1) in einem unvertieften Bereich (67, 68) des Nutgrunds (63). 20
14. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der Nutgrund (63) im unvertieften Bereich (67, 68) des mittleren Abschnitts (2) in konstantem Abstand (a1) zum umlaufenden Rand (6) des Grundträgers (5) verläuft. 25
15. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschiene (1) zwei Seitenplatten (51, 52) aufweist, zwischen denen eine Zwischenplatte (53) angeordnet ist, dass die Seitenplatten (51, 52) und die Zwischenplatte (53) den Grundträger (5) bilden, dass der Nutgrund (63) der Führungsnut (60) von einem Rand der Zwischenplatte (53) gebildet ist, und dass die Nutseitenwände (61, 62) der Führungsnut (60) von den über die Zwischenplatte (53) hervorstehenden 30

Seitenplatten (51, 52) gebildet sind.

16. Führungsschiene nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass sich die Führungsschiene (1) in einer Mittelebene (M) längs der Längsmittelachse (100) erstreckt, dass die Zwischenplatte (53) mehrere die Zwischenplatte (53) in einer Querrichtung (50) senkrecht zur Mittelebene (M) vollständig durchdringende Öffnungen (25, 26, 27) aufweist, dass die Öffnungen (25, 26, 27) durch Stege (23, 24) voneinander getrennt sind, dass die Stege (23, 24) in der Mittelebene (M) quer zur Längsmittelachse (100) verlaufen, und dass die Stege (23, 24) auf gegenüberliegenden Seiten (11, 12) der Längsmittelachse (100) angeordnete unvertiefte Bereiche (67, 68, 77, 78) des Nutgrunds (63) miteinander verbinden. 35
17. Führungsschiene nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (23, 24) im Bereich ihrer Verbindung mit den unvertieften Bereichen (67, 68, 77, 78) in Umlaufrichtung (70) Verdickungen (54) aufweisen, und dass die Seitenplatte (51, 52) im Bereich der Verdickungen (54) mit der Zwischenplatte (53) verbunden ist. 40
18. Arbeitsgerät umfassend eine Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 17 und eine Sägekette, wobei die Sägekette (101) in der Führungsnut (60) um den Grundträger (5) umlaufend angeordnet und gespannt ist, wobei die Sägekette (101) Treibglieder (102) umfasst, und wobei im gespannten Zustand der Kette zwischen jedem Treibglied (102) und dem Nutgrund (63) ein Abstand (a) besteht. 45

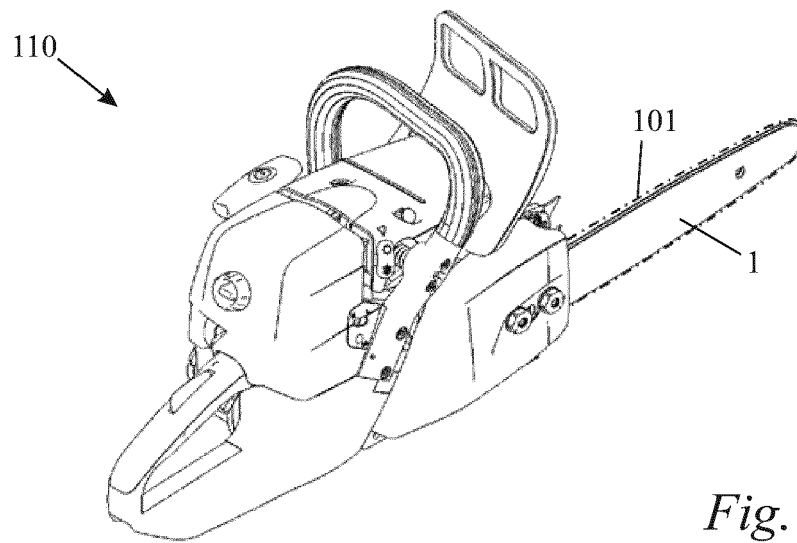


Fig. 1

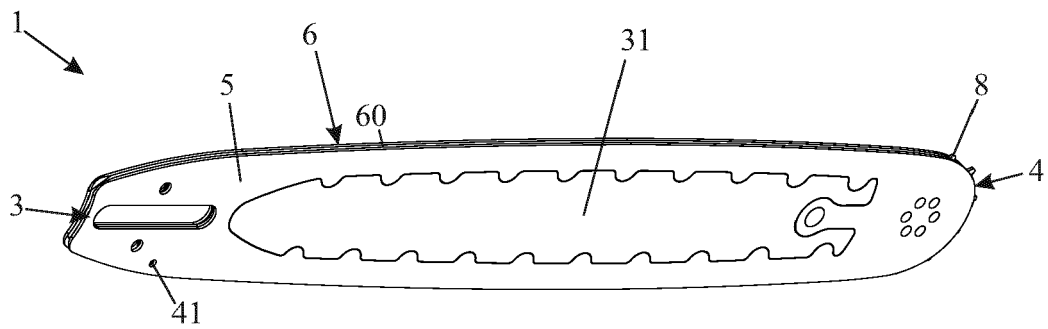


Fig. 2

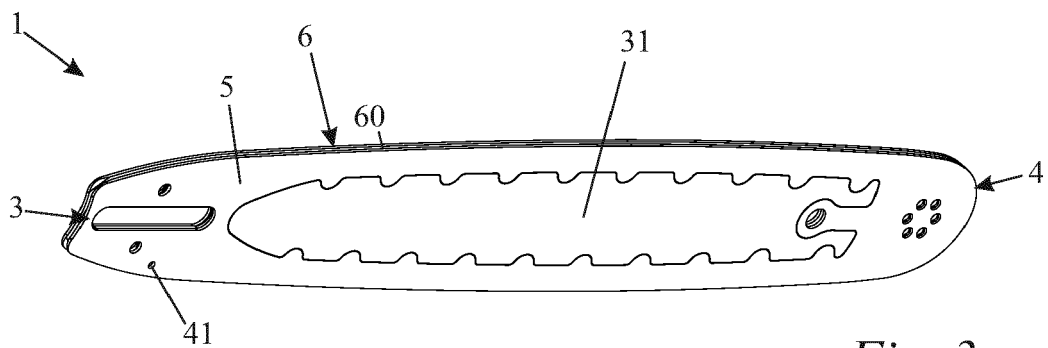
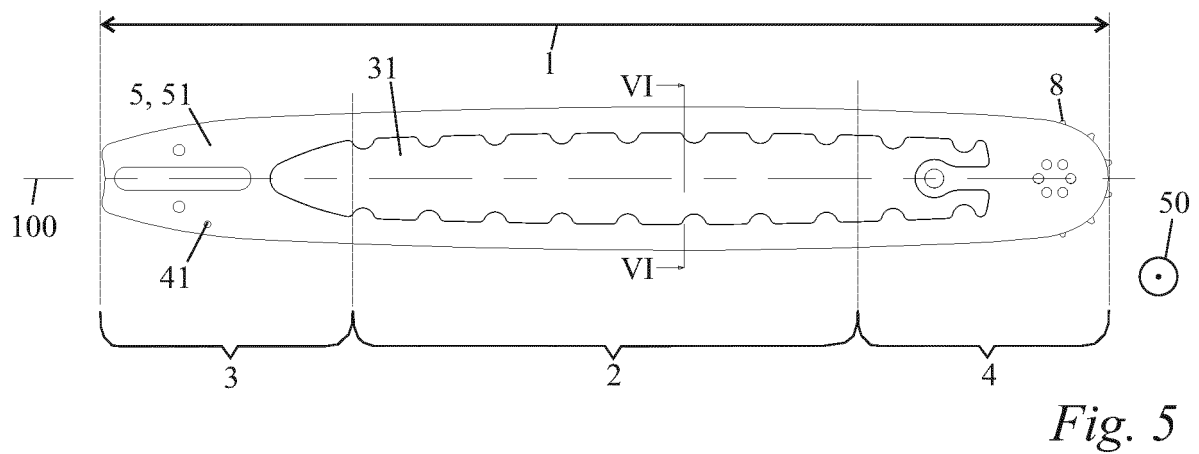
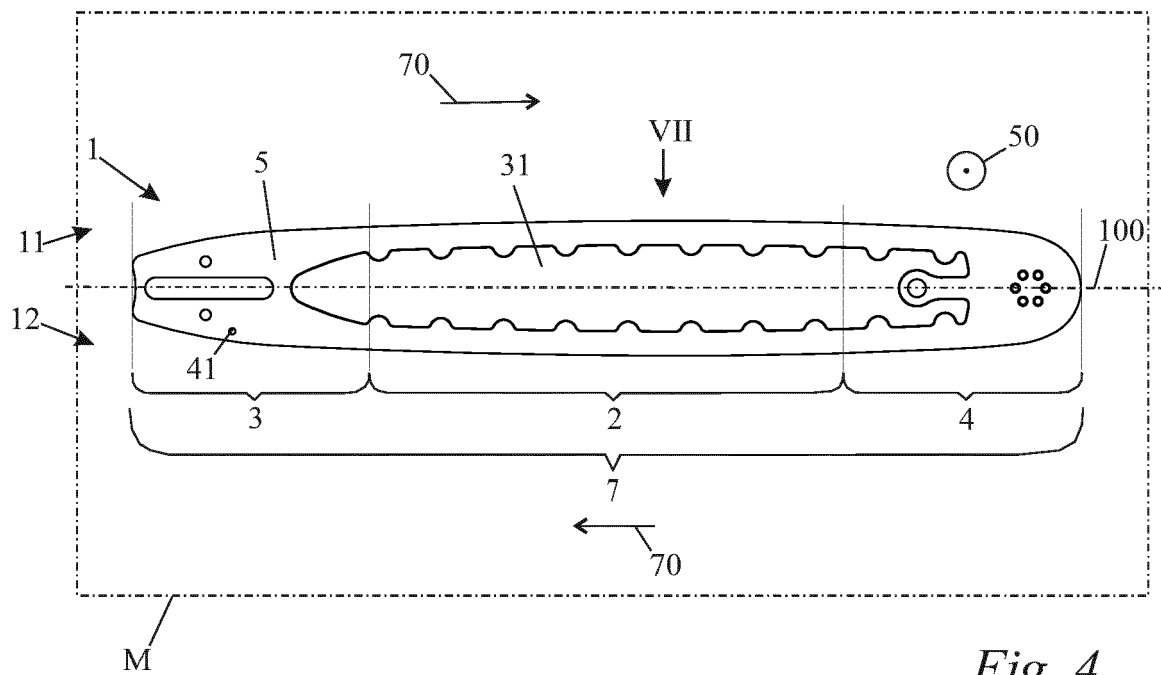


Fig. 3



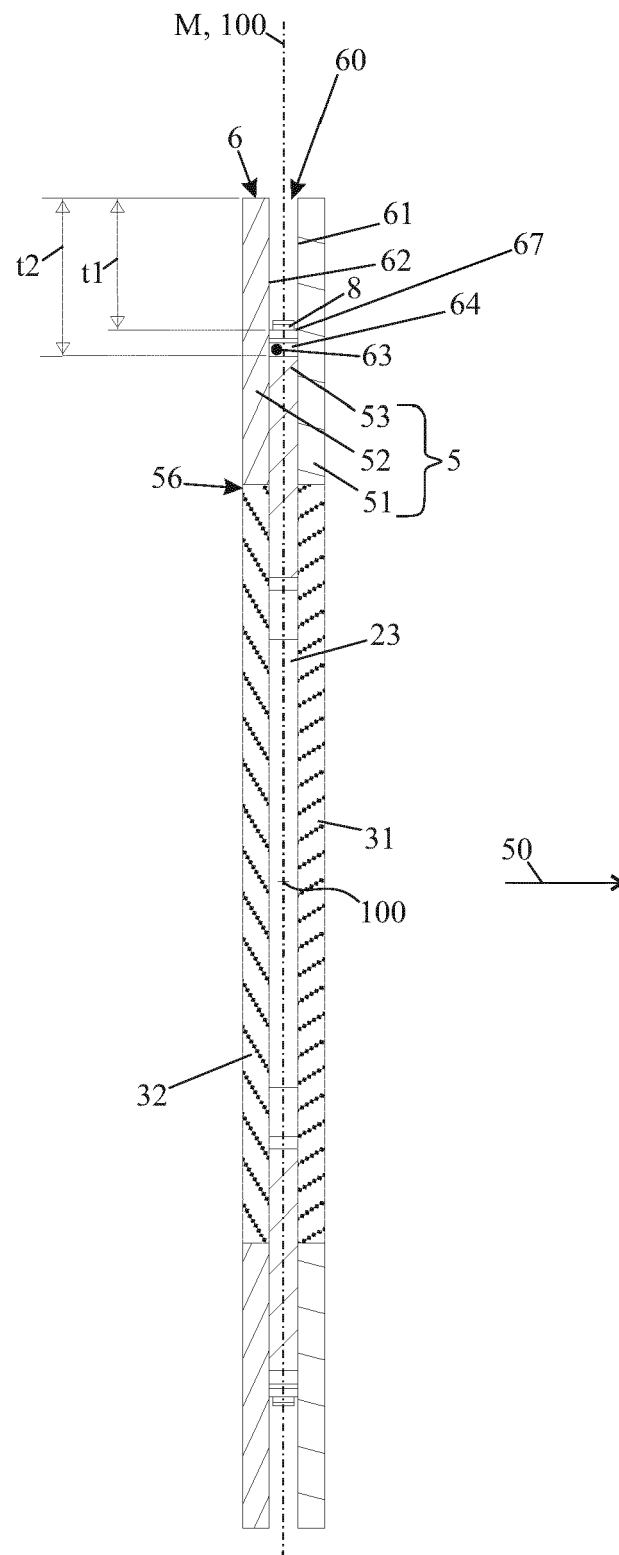


Fig. 6

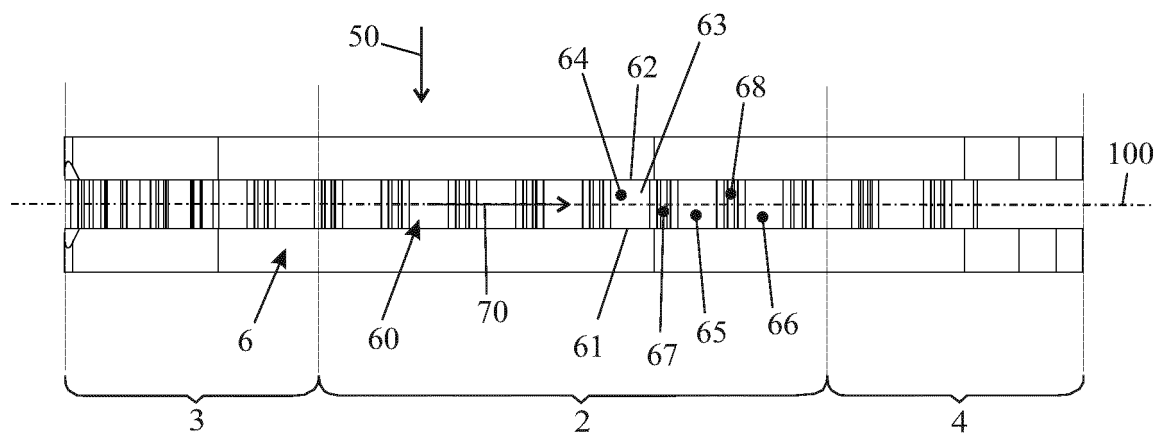


Fig. 7

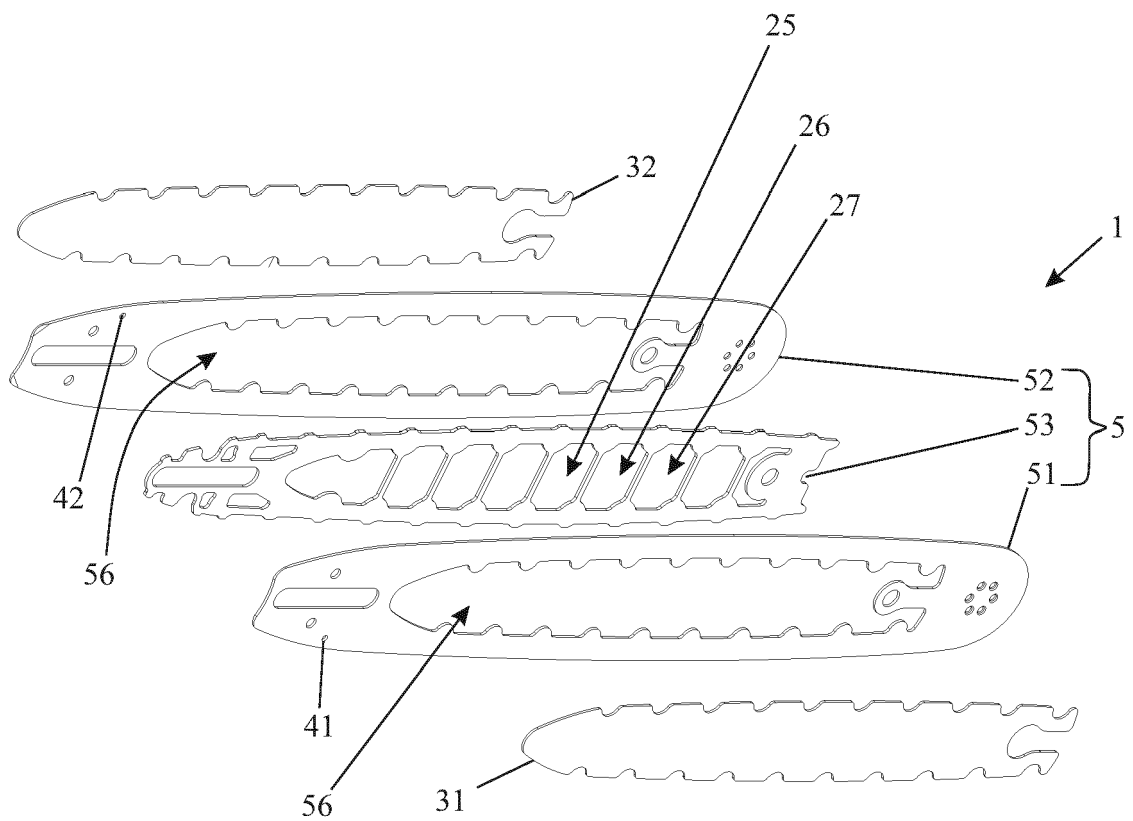


Fig. 8

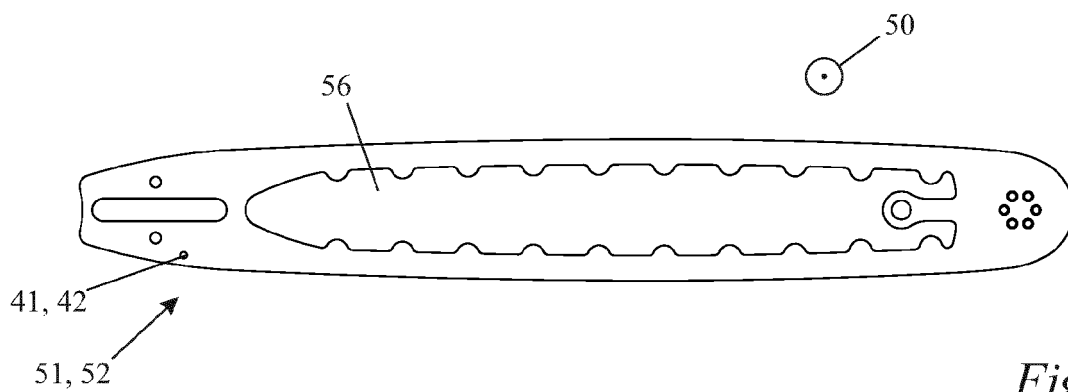


Fig. 9

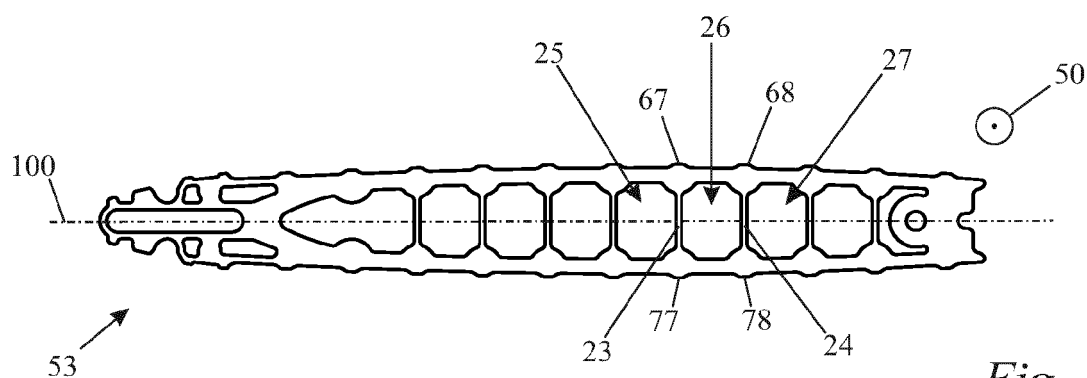


Fig. 10

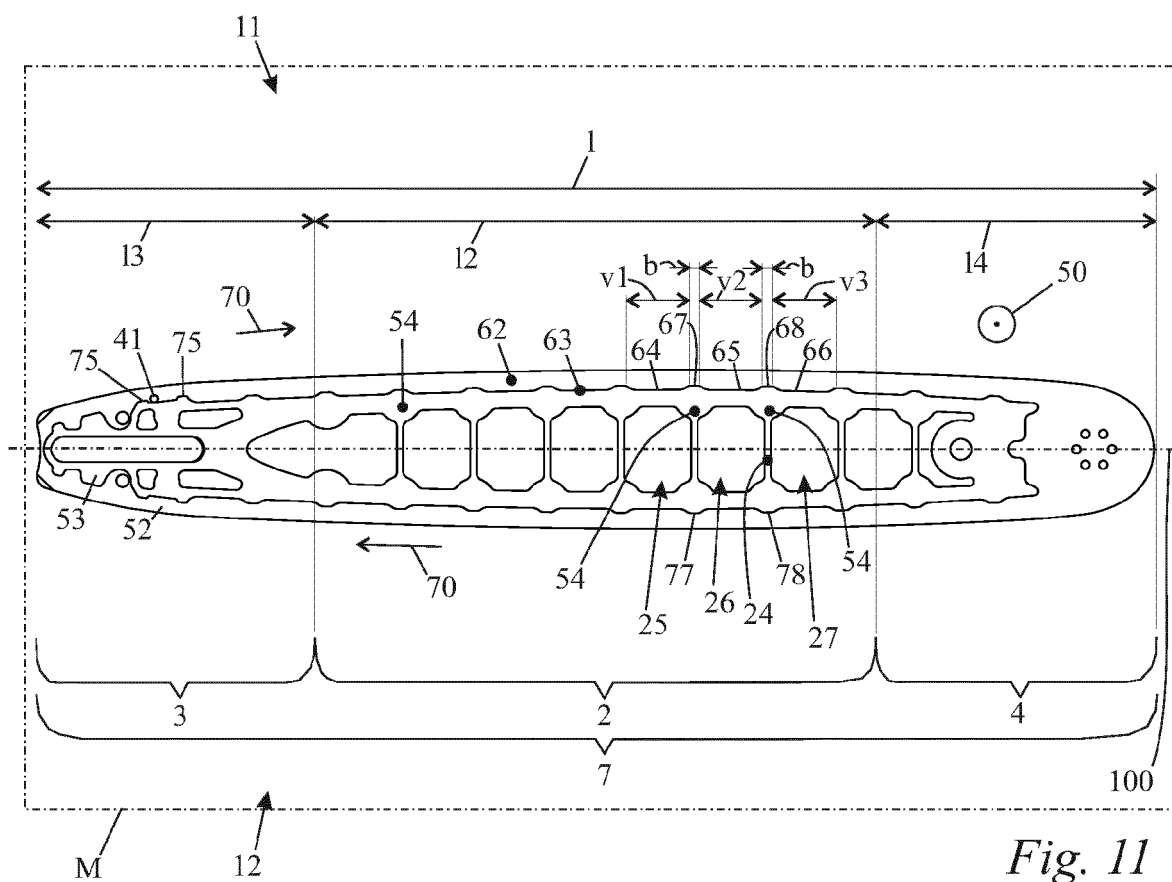
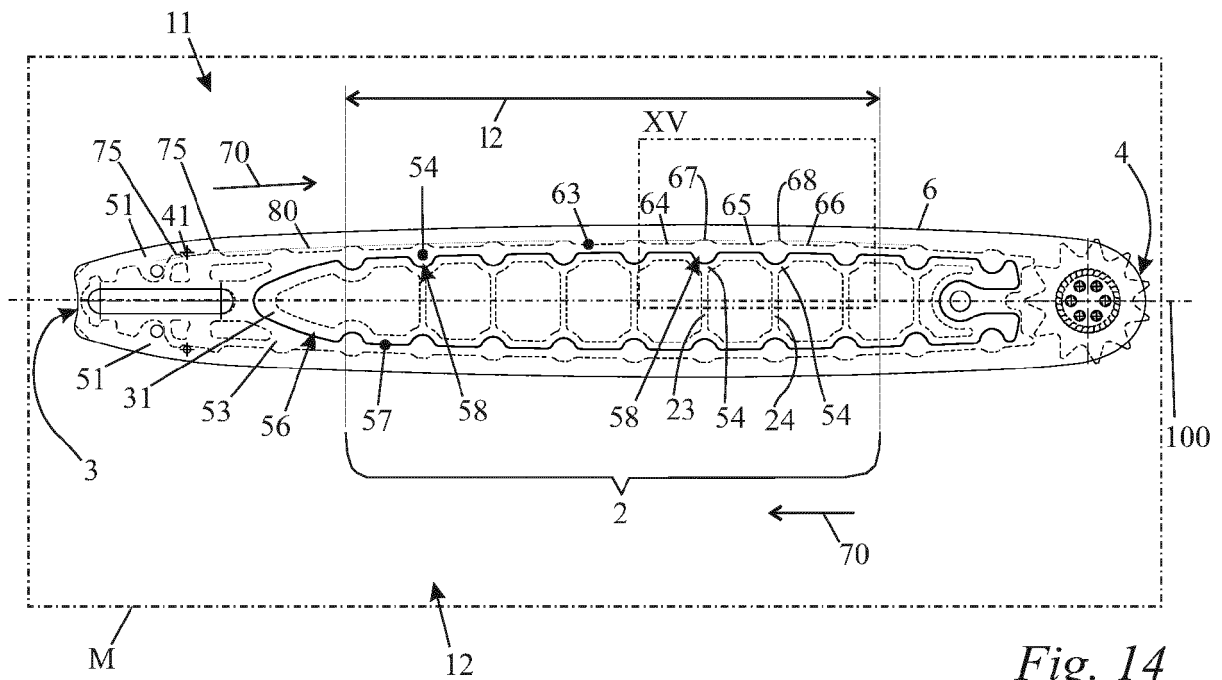
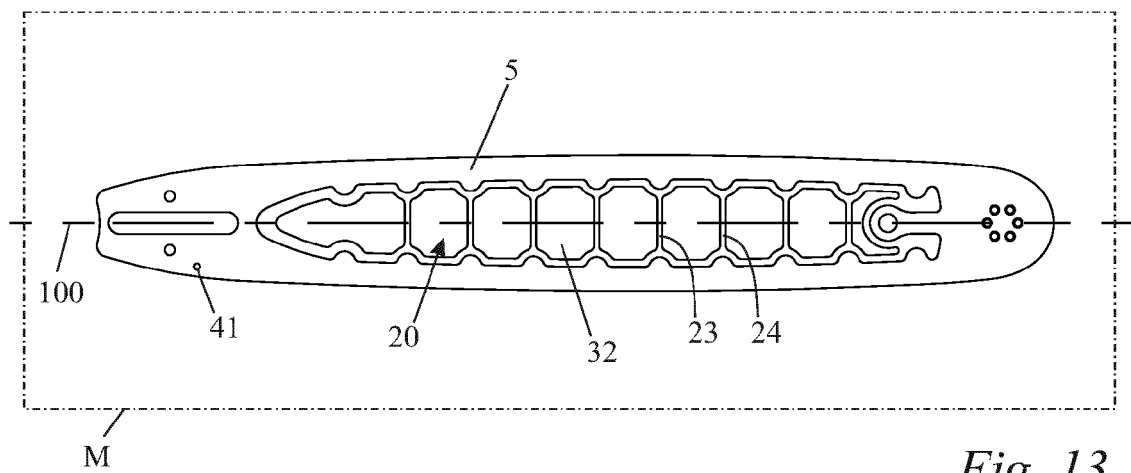
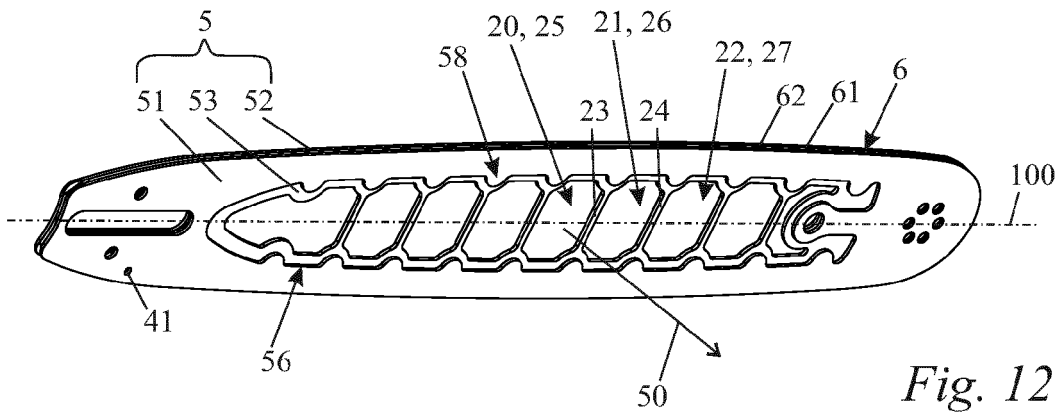


Fig. 11



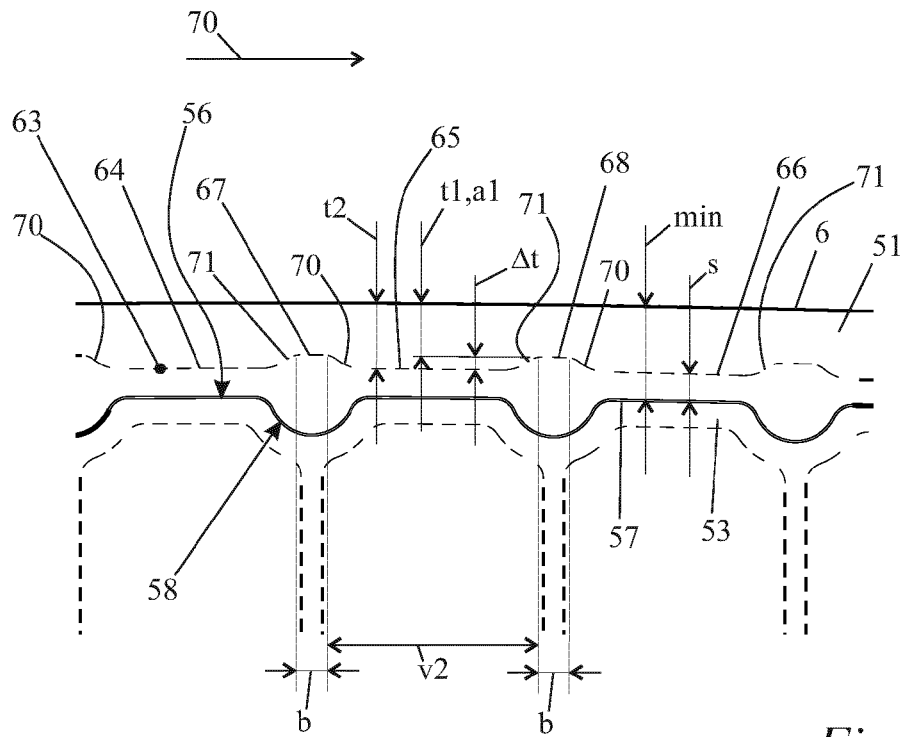


Fig. 15

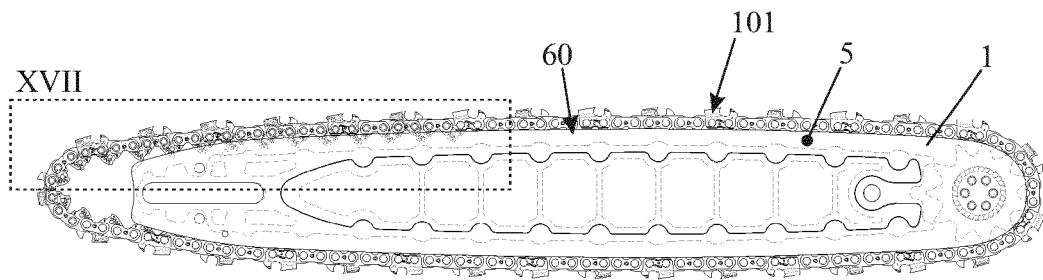


Fig. 16

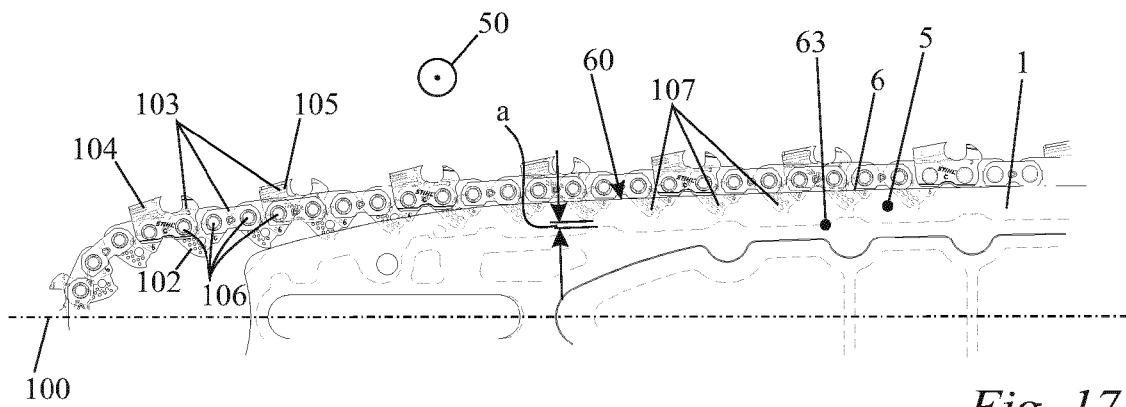


Fig. 17



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 15 8384

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 44 20 555 A1 (STIHL FA ANDREAS) 21. Dezember 1995 (1995-12-21)	1,2,5,9,11,14,18	INV. B27B17/02
A	* Spalte 3, Zeilen 10-28 * * Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 25 * * * Spalte 7, Zeilen 49-61 * * Abbildungen 1-5 *	3,4,6-8,10,12,13,15-17	B27B17/12
A	----- SU 406 725 A1 (FORESTRY POWER MECHN INS) 21. November 1973 (1973-11-21) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-5 *	1-18	
A	----- US 3 578 779 A (ISHIZAKI KAN) 18. Mai 1971 (1971-05-18) * Abbildungen 1-3,6c *	1-18	
A	----- EP 2 669 035 A1 (STIHL AG & CO KG ANDREAS [DE]) 4. Dezember 2013 (2013-12-04) * Absatz [0029] * * Abbildung 4 *	1-18	
A,D	----- US 2013/031793 A1 (BARATTA ANTHONY [US]) 7. Februar 2013 (2013-02-07) * Absätze [0060], [0066], [0094], [0096] * * Abbildungen 4,6,20,23 *	1-18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B27B
A	----- DE 41 08 663 A (STIHL A) 17. September 1992 (1992-09-17) * Abbildungen 2,2a,2b,2c *	1-18	
A	----- WO 01/43926 A1 (STIHL MASCHF ANDREAS [DE]; GALSTER WERNER [DE]; GALSTER VIKTOR [DE]) 21. Juni 2001 (2001-06-21) * Abbildung 2 *	1-18	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. August 2020	Prüfer Chariot, David
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 15 8384

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-08-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4420555 A1	21-12-1995	DE 4420555 A1	21-12-1995
		FR 2721242 A1	22-12-1995
		US 5564192 A	15-10-1996
SU 406725 A1	21-11-1973	KEINE	
US 3578779 A	18-05-1971	KEINE	
EP 2669035 A1	04-12-2013	CN 103448100 A	18-12-2013
		DE 102012010963 A1	05-12-2013
		EP 2669035 A1	04-12-2013
		US 2013318802 A1	05-12-2013
US 2013031793 A1	07-02-2013	CA 2795488 A1	20-10-2011
		CA 3014103 A1	20-10-2011
		CA 3014107 A1	20-10-2011
		EP 2558387 A1	20-02-2013
		US 2013031793 A1	07-02-2013
		US 2018339420 A1	29-11-2018
		WO 2011129843 A1	20-10-2011
DE 4108663 A	17-09-1992		
WO 0143926 A1	21-06-2001	DE 19960460 A1	21-06-2001
		US 2002166243 A1	14-11-2002
		WO 0143926 A1	21-06-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4819332 A [0002]
- US 20130031793 A1 [0003]