



(10) **DE 10 2023 202 454 A1** 2024.09.26

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2023 202 454.3**

(22) Anmeldetag: **20.03.2023**

(43) Offenlegungstag: **26.09.2024**

(51) Int Cl.: **B23D 65/00** (2006.01)

**B23D 61/12** (2006.01)

**A01G 3/04** (2006.01)

**B23K 26/36** (2014.01)

(71) Anmelder:

**Robert Bosch Gesellschaft mit beschränkter  
Haftung, 70469 Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:

**Harrison, Alex, Stowmarket, GB; Heywood, Peter,  
Norton, GB**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	101 12 286	C1
DE	36 12 915	A1
DE	10 2004 047 878	A1
US	2006 / 0 242 845	A1

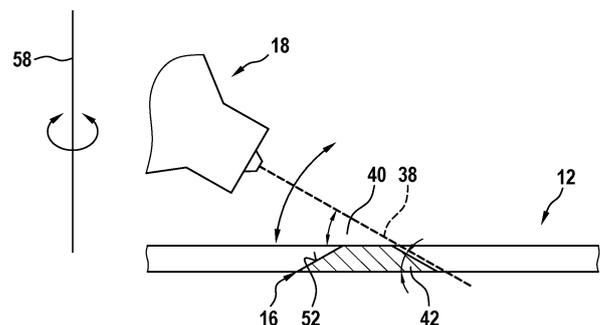
Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung von Schneide- und/oder Sägeblättern, Schneide- und/oder Sägeblatt, Schneide- und/oder Sägewerkzeug und Heckenschneidemaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Herstellung von einem Schneide- und/oder Sägeblatt (10), insbesondere von Heckenschermessern (56), wobei eine Grundform (12) eines Schneide- und/oder Sägeblatts (10) aus einem Werkstück (14) in einem Trennverfahren erzeugt wird.

Es wird vorgeschlagen, dass zumindest eine Schneidkante (16; 16a; 16b; 16c) des Schneide- und/oder Sägeblatts (10) mit einem Laser (18) hergestellt wird.



**Beschreibung**

## Stand der Technik

**[0001]** Es sind bereits Verfahren zur Herstellung von Schneide- und/oder Sägeblättern, wobei eine Grundform eines Schneide- und/oder Sägeblatts aus einem Werkstück in einem Trennverfahren erzeugt wird, vorgeschlagen worden.

## Offenbarung der Erfindung

**[0002]** Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zur Herstellung von Schneide- und/oder Sägeblättern, insbesondere von Heckenscherenmessern, wobei eine Grundform eines Schneide- und/oder Sägeblatts aus einem Werkstück in einem Trennverfahren erzeugt wird.

**[0003]** Es wird vorgeschlagen, dass zumindest eine Schneidkante des Schneide- und/oder Sägeblatts mit einem Laser hergestellt wird. Hierdurch kann vorzugsweise die Herstellung von besonders langlebigen Schneidkanten des Schneide- und/oder Sägeblatts ermöglicht werden. Somit kann eine Zuverlässigkeit der Schneidkanten optimiert werden. Es kann vorteilhaft eine Kosteneffizienz verbessert werden, indem die Häufigkeit der Wartungsarbeiten, wie beispielsweise das Nachschleifen der Schneidkanten, deutlich reduziert wird.

**[0004]** Bevorzugt ist das Schneide- und/oder Sägeblatt, insbesondere ein Heckenscherenmesser, zumindest ein Teil eines Schneide- und/oder Sägewerkzeugs, insbesondere eines Heckenscherenwerkzeugs, welches vorzugsweise mit zumindest einem weiteren Schneide- und/oder Sägeblatt, insbesondere einem weiteren Heckenscherenmesser, das Schneide- und/oder Sägewerkzeug, insbesondere ein Heckenscherenwerkzeug, ausbildet. Alternativ ist jedoch auch denkbar, dass das Schneide- und/oder Sägewerkzeug durch das Schneide- und/oder Sägeblatt ausgebildet ist.

**[0005]** Beispielsweise kann das Werkstück, ohne darauf beschränkt zu sein, aus Metall oder einer Legierung, insbesondere aus einem Hartmetall, vorteilhaft aus einem Vollhartmetall, vorzugsweise aus einem Schnellarbeitsstahl, sein. Bevorzugt ist das Werkstück aus Kohlenstoffstahl, besonders bevorzugt aus Kohlenstoffstahl C75, und zwar aus Kohlenstoff (0,70 % - 0,80 %), Silizium (0,15 % - 0,30 %), Mangan (0,30 % - 0,45 %), Phosphor (max. 0,02 %), Schwefel (max. 0,02 %) sowie Chrom (ca. 0,01 %).

**[0006]** Bevorzugt wird die Grundform und die zumindest eine Schneidkante, bevorzugt sämtliche Schneidkanten, mit dem Laser erzeugt. Grundsätzlich wäre aber auch denkbar, die Grundform aus einem Trennverfahren, wie beispielsweise einem

Stanzen oder einem Wasserstrahlschneiden, zu erzeugen. Unter einer „Grundform“ soll in diesem Zusammenhang eine Form mit Konturen des Schneide- und/oder Sägeblatts, insbesondere des Heckenscherenmessers, verstanden werden. Die Grundform kann vorteilhaft zumindest einen Schneidezahn, vorzugsweise eine Vielzahl von Schneidezähnen, aufweisen. Ferner wird zur Erzeugung der Grundform der Laserstrahl, welcher als ein vom Laser erzeugter Lichtstrahl ausgebildet ist, vorteilhaft zumindest im Wesentlichen senkrecht zur Grundform auf einer der Grundform angepassten Bahn bewegt. Unter „zumindest im Wesentlichen senkrecht“ soll hier eine Ausrichtung einer Richtung verstanden werden, welche mit einer Bezugsrichtung einen Winkel zwischen  $86^\circ$  und  $94^\circ$ , insbesondere einen Winkel zwischen  $87^\circ$  und  $92^\circ$ , vorteilhaft einen Winkel zwischen  $89^\circ$  und  $91^\circ$  und besonders vorteilhaft einen Winkel von  $90^\circ$  einschließt.

**[0007]** Für die Erzeugung der Schneidkanten werden die von der Grundform aufweisenden Schneidezähne vorzugsweise zur Ausbildung einer Fase in einem bestimmten Winkel angefast. Zudem weist die Fase einen Fasenwinkel zu einer Haupterstreckungsebene der Grundform auf. Unter einer Haupterstreckungsebene eines Objekts soll in diesem Zusammenhang eine Ebene verstanden werden, welche parallel zu einer größten Seitenfläche eines kleinsten gedachten Quaders ist, welcher das Objekt gerade noch vollständig umschließt, und durch den Mittelpunkt des Quaders verläuft. Der Fasenwinkel kann vorteilhaft höchstens  $45^\circ$ , besonders vorteilhaft höchstens  $35^\circ$ , und bevorzugt höchstens  $30^\circ$ , betragen. Vorteilhaft ist der Fasenwinkel größer als  $10^\circ$  und besonders bevorzugt größer als  $25^\circ$  ausgebildet. Vorzugsweise kann sich der Schneidezahn mit der Schneidkante entlang einer Schneidezahnachse von einem Zahngrund zu einer Zahnspitze erstrecken. Unter einer Schneidezahnachse soll eine Achse verstanden werden, welche in einer Haupterstreckungsebene zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Längserstreckungsrichtung der Grundform angeordnet ist. Unter „Längserstreckungsrichtung“ eines Objekts soll hierbei eine Richtung verstanden werden, welche parallel zu einer längsten Kante eines kleinsten gedachten Quaders verläuft, welcher das Objekt gerade noch vollständig umschließt. Vorzugsweise ist die Schneidkante vom Zahngrund zur Zahnspitze zur Schneidezahnachse hingeneigt. Vorzugsweise ist die Schneidkante des Schneidezahns zum Durchtrennen eines Gegenstands, insbesondere eines Schnittguts, bevorzugt zumindest eines Asts oder zumindest eines Zweigs, vorgesehen.

**[0008]** Unter „vorgesehen“ soll speziell eingerichtet, ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt oder ein Verfahren zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll verstanden

werden, dass das Objekt oder das Verfahren diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand auch erfüllt und/oder ausführt.

**[0009]** Zudem wird vorgeschlagen, dass der Laser zu einer Erzeugung der Schneidkante verschwenkt wird. Hierdurch kann vorteilhaft eine Zuverlässigkeit und eine Flexibilität hinsichtlich komplexer Formen der Schneidkanten verbessert werden. Zudem kann vorteilhaft ausschließlich der Laser zur Erzeugung der Grundform und der Schneidkanten, insbesondere mit komplexen Formen, verwendet werden. Beispielsweise kann vorteilhaft ein weiterer Bearbeitungsschritt, wie beispielsweise ein zusätzlicher Schleifvorgang, vermieden werden, was zeitsparend und kostengünstig ist. Unter „verschwenkt wird“ soll in diesem Zusammenhang verstanden werden, dass während eines Verfahrensschritts ein Laserneigungswinkel, welcher einen Winkel zwischen einem Laserstrahl des Lasers und der Haupterstreckungsebene einschließt, verändert und/oder der Laser bei einem bestimmten Laserneigungswinkel in einer Drehebene, welche zumindest im Wesentlichen parallel zur Haupterstreckungsebene angeordnet ist, gedreht wird. Alternativ und/oder zusätzlich wäre auch denkbar, dass die Grundform relativ zum Laser verschwenkt wird.

**[0010]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Schneidkante zumindest teilweise gekrümmt, insbesondere sichelförmig, ausgeformt wird, wobei in diesem Zusammenhang unter einer „sichelförmigen Schneidkante“ eine konkave Schneidkante verstanden werden soll. Dadurch kann vorteilhaft ein besseres Schneidergebnis erreicht werden. Die Schneidkante kann vollständig gekrümmt mit einem oder mehreren Krümmungsradien ausgebildet sein oder kann auch eine oder mehrere gerade ausgebildete Abschnitte aufweisen.

**[0011]** Weiterhin wird vorgeschlagen, dass die Schneidkante mit Vertiefungen ausgeformt wird, insbesondere durch regelmäßig oder unregelmäßig im Wesentlichen quer zur Schneidkante verlaufende Vertiefungen. Hierdurch kann das Schneidergebnis weiter verbessert werden. Bevorzugt verläuft eine Längserstreckung der Vertiefungen von der Schneidkante über die gesamte Fase. Die Vertiefungen können gekrümmt oder vorteilhaft geradlinig ausgebildet sein.

**[0012]** In einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass eine Schneidezahnspitze des Schneide- und Sägeblatts gekrümmt ausgeformt wird. Hierdurch kann besonders vorteilhaft die Leistungseffizienz weiter gesteigert werden und es kann eine vorteilhafte Materialeigenschaft im Bereich der Schneidezahnspitze realisiert werden.

**[0013]** Zudem geht die Erfindung aus von einem Schneide- und/oder Sägeblatt, insbesondere Heckenscherenmesser, mit zumindest einer durch einen Laser erzeugten Schneidkante, wobei die Schneidkante bevorzugt frei von einer schleifenden Nachbehandlung hergestellt wird. Durch eine derartige Ausgestaltung kann vorteilhaft eine Abschwächung der Materialhärte der Schneidkante vermieden werden. Beispielsweise kann das Schneide- und/oder Sägeblatt, ohne darauf beschränkt zu sein, als ein Brot-, als ein Rasenmäher-, als ein Motorsense-, als ein Freischneiderschneideblatt, als ein Schneidblatt für Aufschnittmaschine und/oder als ein Kreis-, als ein Ketten-, als ein Stich-, als ein Säbel-, als ein Bandsägeblatt oder dergleichen ausgebildet sein.

**[0014]** Ferner ist denkbar, dass die zumindest eine Schneidkante eine Materialhärte aufweist, welche gleich oder größer als eine Materialhärte der Grundform außerhalb einem Schneidkantenbereich ist, und zwar weist das Schneide- und/oder Sägeblatt besonders bevorzugt eine von der Schneidkante über eine an die Schneidkante angrenzende Fase abnehmende Materialhärte und/oder eine von der Schneidkante über die Fase zunehmende Zähigkeit auf. Durch eine entsprechende Ausgestaltung kann eine lange Lebensdauer und ein geringer Verschleiß erreicht werden. Dabei kann das Schneide- und/oder Sägeblatt in verschiedene Richtungen über die Fase unterschiedliche Materialhärten und Materialzähigkeiten aufweisen, jedoch nimmt die Materialhärte vorzugsweise senkrecht zur Schneidkante, in die von der Schneidkante abgewandte Richtung über die Fase ab und die Materialzähigkeit zu. Unter einem „Schneidkantenbereich“ soll ein Bereich verstanden werden, in dem die Fase an die Grundform angeformt ist.

**[0015]** Des Weiteren geht die Erfindung aus von einem Schneide- und/oder Sägewerkzeug, insbesondere Heckenscherenwerkzeug, mit zumindest einem Schneide- oder Sägeblatt, insbesondere mit zumindest zwei Schneide- und/oder Sägeblättern, insbesondere Heckenscherenmessern.

**[0016]** Zudem geht die Erfindung aus von einer Heckenschneidemaschine, insbesondere Heckenschere, mit einem Schneide- und/oder Sägewerkzeug. Unter einer „Heckenschneidemaschine“ soll in diesem Zusammenhang ein maschinenbetriebenes Heckenscherenwerkzeug verstanden werden, wobei dieses mittels einer Transportmaschine bewegt wird oder besonders vorteilhaft als Teil einer Handwerkzeugmaschine ausgebildet ist. Unter einer „Heckenschere“ soll in diesem Zusammenhang eine Handwerkzeugmaschine verstanden werden. Die Heckenschere ist eine Maschine zu einer Bearbeitung von Hecken und/oder Buschwerken und/oder kleineren Gehölze und/oder dergleichen. Die

Heckenschere kann akkubetrieben sein. Alternativ oder zusätzlich zu einem Akkubetrieb kann die Heckenschere auch zu einem kabelgebundenen Betrieb ausgebildet sein. Außerdem kann die Heckenschere benzinbetrieben sein. Vorzugsweise ist die Heckenschere als eine tragbare Handwerkzeugmaschine ausgebildet.

**[0017]** Unter einer „tragbaren Handwerkzeugmaschine“ soll dabei eine Handwerkzeugmaschine verstanden werden, welche von einem Bediener transportmaschinenlos transportiert werden kann. Die tragbare Handwerkzeugmaschine weist vorzugsweise eine Masse auf, die kleiner ist als 40 kg, bevorzugt kleiner als 10 kg und besonders bevorzugt kleiner als 5 kg.

**[0018]** Das erfindungsgemäße Verfahren, das erfindungsgemäße Schneide- und/oder Sägeblatt, das erfindungsgemäße Schneide- und/oder Sägewerkzeug oder die erfindungsgemäße Heckenschneidemaschine soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann das erfindungsgemäße Verfahren, das erfindungsgemäße Schneide- und/oder Sägeblatt, das erfindungsgemäße Schneide- und/oder Sägewerkzeug oder die erfindungsgemäße Heckenschneidemaschine zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten sowie Verfahrensschritten abweichende Anzahl aufweisen. Zudem sollen bei den in dieser Offenbarung angegebenen Wertebereichen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als offenbart und als beliebig einsetzbar gelten.

#### Zeichnung

**[0019]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

**[0020]** Es zeigen:

**Fig. 1** einen schematischen Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Schneide- und/oder Sägeblatts,

**Fig. 2** eine erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine in einer Seitenansicht,

**Fig. 3** ein erfindungsgemäßes Heckenscherenmesser mit Schneidezähnen in einer Draufsicht,

**Fig. 4** ein erfindungsgemäßes Heckenscherenmesser mit Schneidezähnen in einer Draufsicht, wobei die Schneidezähne Schneidkanten aufweisen,

**Fig. 5** den Schneidezahn in einer Schnittdarstellung entlang einer V-V Linie in **Fig. 4**, wobei eine Schneidkante des Schneidezahns mittels eines Lasers erzeugt wird,

**Fig. 6** eine isometrische Ansicht eines erfindungsgemäßen Schneidezahns mit einer Schneidkante,

**Fig. 6a** eine isometrische Ansicht einer alternativen Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Schneidezahns mit einer gekrümmten Schneidkante,

**Fig. 6b** eine isometrische Ansicht einer alternativen Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Schneidezahns mit einer gekrümmten Schneidezahnspitze und

**Fig. 6c** eine isometrische Ansicht einer alternativen Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Schneidezahns mit einer gekrümmten Schneidezahnspitze.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0021]** **Fig. 1** zeigt schematisch Verfahrensschritte eines Verfahrens zu einer Herstellung eines Schneide- und/oder Sägeblatts 10, und zwar eines Schneideblatts einer Heckenschere 26 (vgl. **Fig. 3** und 4). In einem Verfahrensschritt 28 des Verfahrens wird eine Grundform 12 des Schneide- und/oder Sägeblatts 10 (vgl. **Fig. 3** und 4) mittels eines Trennverfahrens erzeugt. Dabei wird über einem Werkstück 14 ein Laserstrahl 38 auf einer der Grundform 12 angepassten Bahn bewegt (vgl. **Fig. 3**). Die Proportion des Laserstrahls 38 in **Fig. 3** entspricht nicht der Realität und ist hier nur aus Übersichtlichkeitsgründen übermäßig groß dargestellt.

**[0022]** In einem weiteren Verfahrensschritt 30 werden mit Hilfe des Lasers 18 Schneidkante 16, 16' des Schneide- und/oder Sägeblatts 10 hergestellt (vgl. **Fig. 4** bis 6). Insbesondere wird der Laser 18 auf einer für die Herstellung der Schneidkante 16, 16' angepassten Bahn bewegt. Bevorzugt wird zur Herstellung der Schneidkante 16, 16' der Laser 18 zur Haupterstreckungsebene der Grundform 12 abgewinkelt bewegt, um eine Fase 52 herzustellen (vgl. **Fig. 5**).

**[0023]** Zudem wird zur Herstellung der Fase 52 der Laser 18 auf einer der zumindest eine Fase 52 angepassten Bahn verschwenkt und/oder in einer Drehebene parallel zur Haupterstreckungsebene um eine Drehachse 58 gedreht, und zwar um 360 °, wie in **Fig. 5** in einer Schnittdarstellung entlang einer V-V Linie in **Fig. 4** dargestellt ist. Hierdurch können unter-

schiedliche Fasenwinkel 42 der Fase 52 erzielt werden.

**[0024]** Bei der Verschwenkung des Lasers 18 ist zwischen dem Laserstrahl 38 und der Haupterstreckungsebene der Grundform 12 ein Laserneigungswinkel 40 eingeschlossen. Beispielsweise kann der Laserneigungswinkel 40 zur Herstellung der Schneidkanten 16, 16' verschieden zu 90°, kleiner als 180° und größer als 0° sein. Grundsätzlich ist während eines Verfahrensschritts zur Herstellung der Schneidkanten 16, 16' der Laserneigungswinkel 40 gleich groß wie der Fasenwinkel 42 (vgl. Fig. 5). Durch den thermischen Einfluss des Laserstrahls 38 wird eine hitzegehärtete Schneidkante 16 erzeugt, deren Materialhärte größer als eine Materialhärte der Grundform 12 außerhalb einem Schneidkantenbereich ist. Die Materialhärte nimmt senkrecht zur Schneidkante 16, in die von der Schneidkante 16 abgewandte Richtung über die Fase 52 ab und die Materialzähigkeit zu.

**[0025]** Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Heckenschneidemaschine 32, welche vorliegend als eine Heckenschere 26 ausgebildet ist, in einer Seitenansicht. Die Heckenschere 26 weist ein Schneide- und/oder Sägewerkzeug 24 mit Schneidezähnen 34 auf. Wenn nicht anders angegeben, ist von mehrfach vorhandenen Objekten lediglich eins mit einem Bezugszeichen versehen.

**[0026]** Fig. 3 illustriert in einer Draufsicht auf die Grundform 12 des Schneide- und/oder Sägeblatts 10, welches vorliegend als ein Heckenscherenmesser 56 mit Schneidezähnen 34 ausgebildet ist. Die Grundform 12 ist aus einem Werkstück 14 mittels des Lasers 18 ausgeformt. Bevorzugt ist bei dem Heckenscherenmesser 56 zumindest ein Teil der Schneidezähne 34 als ein Schutzzahn 36 ausgebildet, wobei ein äußerer Endbereich des Schutzzahns 36 als ein Schutzfinger 44 ausgebildet ist. Sowohl die Schneidezähne 34 als auch die Schutzzähne 36 erstrecken sich entlang einer Schneidezahnachse 50, welche in einer Haupterstreckungsebene zumindest im Wesentlichen senkrecht zu einer Längserstreckungsrichtung 54 der Grundform 12 angeordnet ist. Alternativ ist auch denkbar, dass die Schneidezahnachse 50 zur Längserstreckungsrichtung 54 geneigt angeordnet ist.

**[0027]** Fig. 4 zeigt das Heckenscherenmesser 56 aus Fig. 3 mit Schneidkanten 16 an den Schneidezähnen 34, welche durch den Laser 18 erzeugt wurden, und zwar hergestellt frei von einer schleifenden Nachbehandlung der Schneidkante 16. Ein weiterer Bearbeitungsschritt, wie beispielsweise ein Schleifvorgang für eine Nachbehandlung der Schneidkanten 16 ist an dieser Stelle nicht notwendig. Vorliegend erstreckt sich die Schneidkante 16, 16' von einem Zahngrund 46 zu einer Zahnspitze 48, wobei

die Schneidkante 16, 16' zur Schneidezahnachse 50 hingeneigt ist. Am Zahngrund 46 ist die Schneidkante 16, 16' gekrümmt ausgebildet. Anschließend verläuft die Schneidkante 16, 16' geradlinig.

**[0028]** In Fig. 6a bis 6c sind weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gezeigt. Die nachfolgenden Beschreibungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen, wobei bezüglich gleichbleibender Bauteile, Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Fig. 6 verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist in der Fig. 6a bei einigen Bezugszeichen der Buchstabe a ergänzt. In den Bezugszeichen der Ausführungsbeispiele der Fig. 6b und 6c ist der Buchstabe a des Ausführungsbeispiels der Fig. 6a durch die Buchstaben b und c in den betreffenden Bezugszeichen ersetzt. Bezüglich gleich bezeichneter Bauteile, insbesondere in Bezug auf Bauteile mit gleichen Bezugszeichen, kann grundsätzlich auch auf die Zeichnungen und/oder die Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Fig. 6 verwiesen werden.

**[0029]** Ferner werden alle beschriebenen Produkte aus den weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung in den Fig. 6a bis 6c nach dem gleichen Verfahren zur Herstellung von Schneide- und/oder Sägeblättern 10, wie das Produkt aus dem Ausführungsbeispiel der Erfindung in Fig. 6, hergestellt.

**[0030]** In Fig. 6a zeigt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Schneidezahns 34, welcher in einer isometrischen Ansicht des Schneidezahns 34 mit einer gekrümmten, insbesondere sichelförmigen, Schneidkante 16a dargestellt ist, wobei in diesem Zusammenhang unter einer „sichelförmigen Schneidkante“ eine konkave Schneidkante zu verstehen ist. Bevorzugt erstreckt sich die Schneidkante 16a entlang der Schneidezahnachse 50 durchgehend konkav. Die Schneidkante 16a' auf der gegenüberliegenden Seite der Schneidezahnachse 50 erstreckt sich teilweise gekrümmt und zu einem Großteil geradlinig.

**[0031]** Fig. 6b zeigt eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Schneidezahns 34, welcher in einer isometrischen Ansicht des Schneidezahns 34 mit einer gekrümmten Schneidezahnspitze 22 dargestellt ist. Grundsätzlich erstreckt sich die Schneidkante 16b symmetrisch um den gesamten Schneidezahn 34.

**[0032]** In Fig. 6c ist eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Schneidezahns 34 gezeigt, welcher in einer isometrischen Ansicht des Schneidezahns 34 dargestellt ist. Die Schneidkante 16c wurde mit Vertiefungen 20 ausgeformt, und zwar durch regelmäßig senkrecht zur Schneidkante 16c

verlaufende Vertiefungen 20 (vgl. Fig. 6c). Die Vertiefungen 20 sind geradlinig ausgebildet. Ferner erstrecken sich die Vertiefungen 20 über eine gesamte Fasenbreite der Fase 52. Auf der gegenüberliegenden Seite der Schneidezahnachse 50 ist die Schneidkante 16'c frei von Vertiefungen 20 ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich kann die Schneidkante 16'c auf der gegenüberliegenden Seite der Schneidezahnachse 50 ebenfalls Vertiefungen 20 aufweisen.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Schneide- und/oder Sägeblatts (10), insbesondere eines Heckenscherenmessers (56), wobei eine Grundform (12) des Schneide- und/oder Sägeblatts (10) aus einem Werkstück (14) in einem Trennverfahren erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Schneidkante (16; 16a; 16b; 16c) des Schneide- und/oder Sägeblatts (10) mit einem Laser (18) hergestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Laser (18) zu einer Erzeugung der Schneidkante (16; 16a; 16b; 16c) verschwenkt wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneidkante (16a) zumindest teilweise gekrümmt, insbesondere sichelförmig, ausgeformt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schneidkante (16c) mit Vertiefungen (20) ausgeformt wird, insbesondere durch regelmäßig oder unregelmäßig senkrecht zur Schneidkante (16c) verlaufende Vertiefungen (20).

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Schneidezahnspitze (22) des Schneid- und Sägeblatts (10) gekrümmt ausgeformt wird.

6. Schneide- und/oder Sägeblatt (10), insbesondere Heckenscherenmesser (56), mit zumindest einer durch einen Laser (18) erzeugten Schneidkante (16; 16a; 16b; 16c), insbesondere hergestellt durch ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bevorzugt hergestellt frei von einer schleifenden Nachbehandlung der Schneidkante (16; 16a; 16b; 16c).

7. Schneide- und/oder Sägeblatt (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Schneidkante (16; 16a; 16b; 16c) eine Materialhärte aufweist, welche gleich oder größer als eine Materialhärte der Grundform (12) außerhalb einem Schneidkantenbereich ist, insbe-

sondere aufweisend eine von der Schneidkante (16; 16a; 16b; 16c) über eine an die Schneidkante (16; 16a; 16b; 16c) angrenzende Fase (52) abnehmende Materialhärte und/oder eine von der Schneidkante (16; 16a; 16b; 16c) über die Fase (52) zunehmende Zähigkeit.

8. Schneide- und/oder Sägewerkzeug (24), insbesondere Heckenscherenwerkzeug, mit zumindest einem Schneide- oder Sägeblatt (10), insbesondere mit zumindest zwei Schneide- und/oder Sägeblättern (10), insbesondere Heckenscherenmessern (56), nach Anspruch 6 oder 7.

9. Heckenschneidemaschine (32), insbesondere Heckenschere (26), mit einem Schneide- und/oder Sägewerkzeug (24) nach Anspruch 8.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

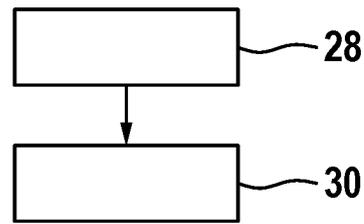
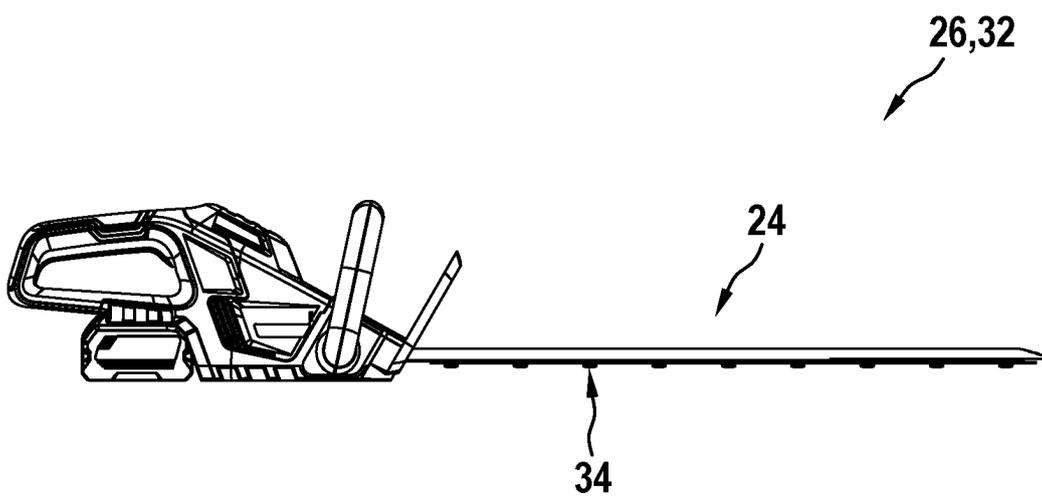


Fig. 2



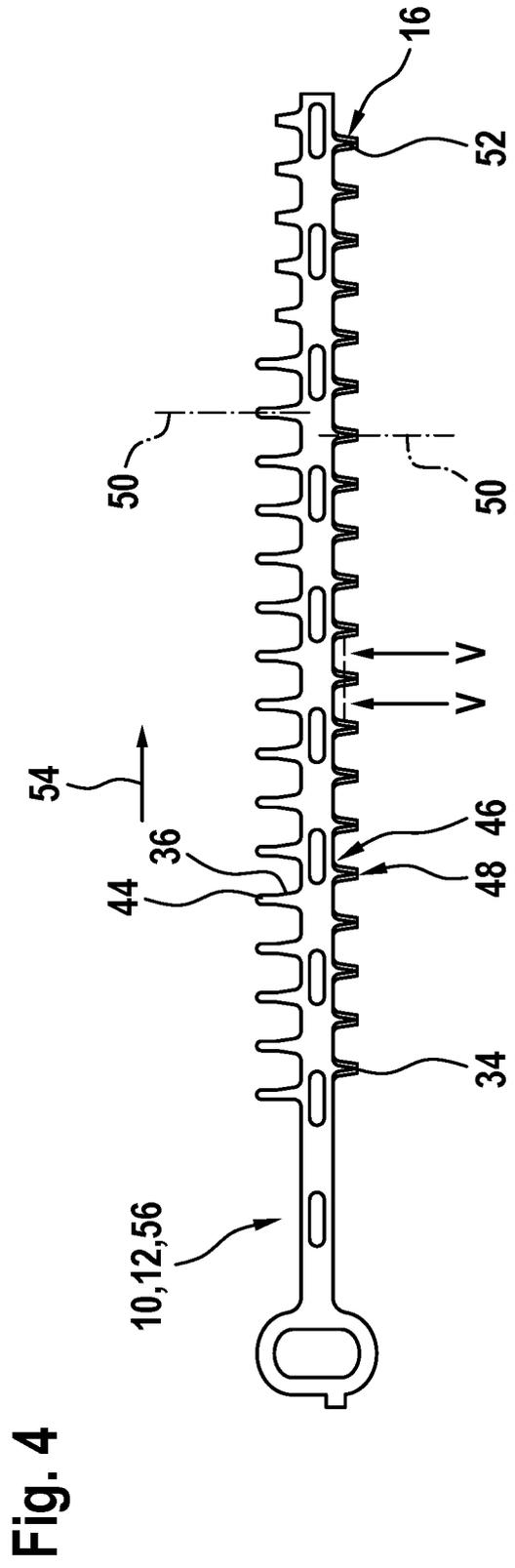
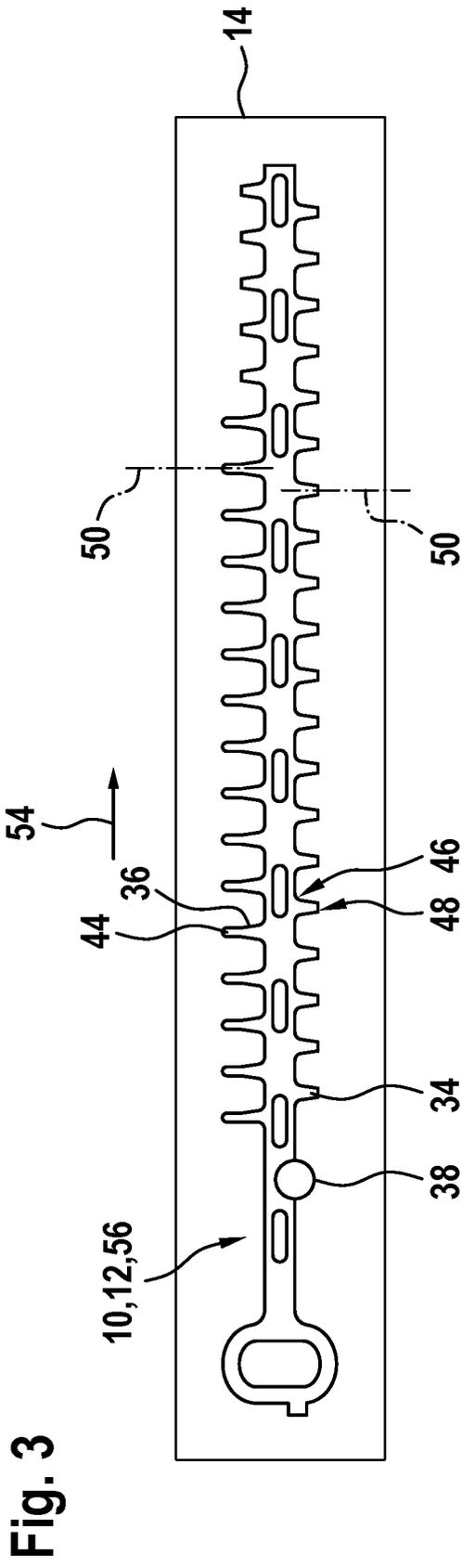
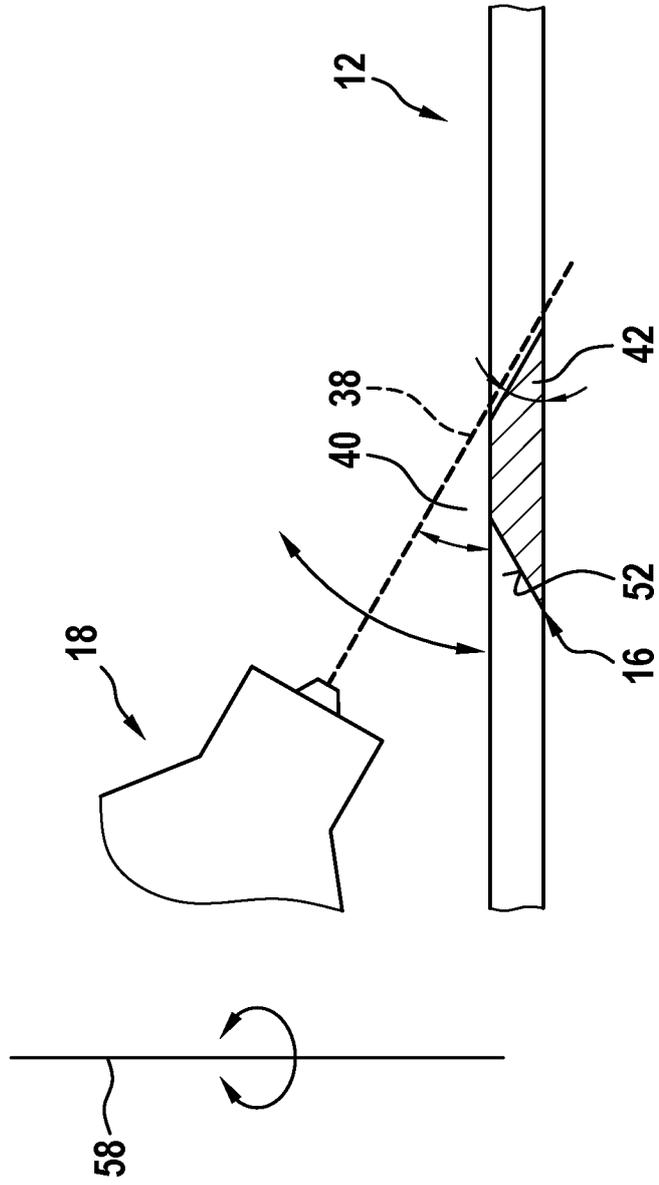


Fig. 5



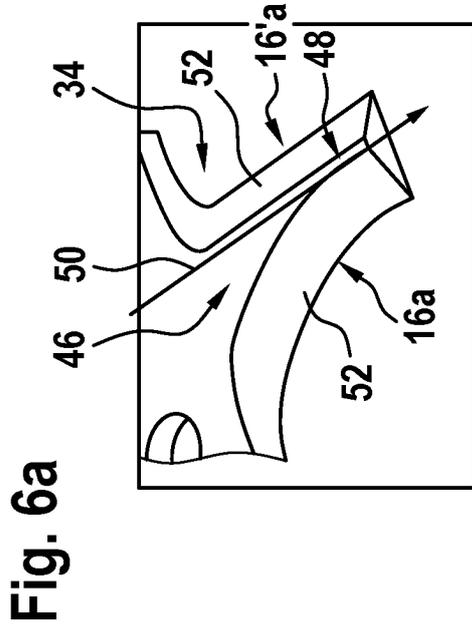


Fig. 6a

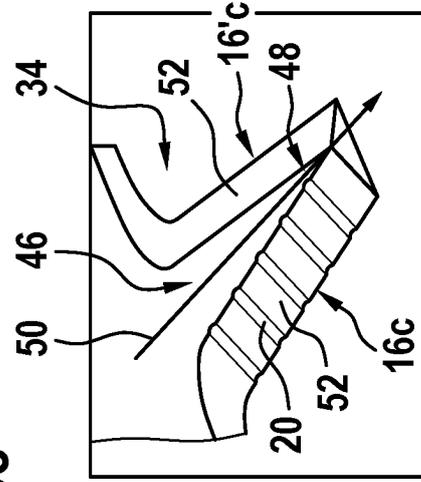


Fig. 6c

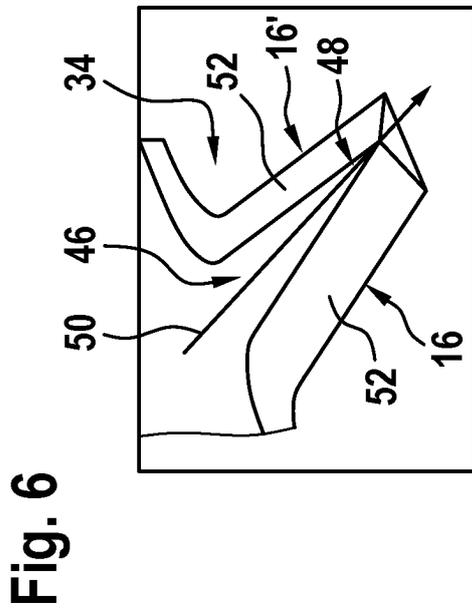


Fig. 6

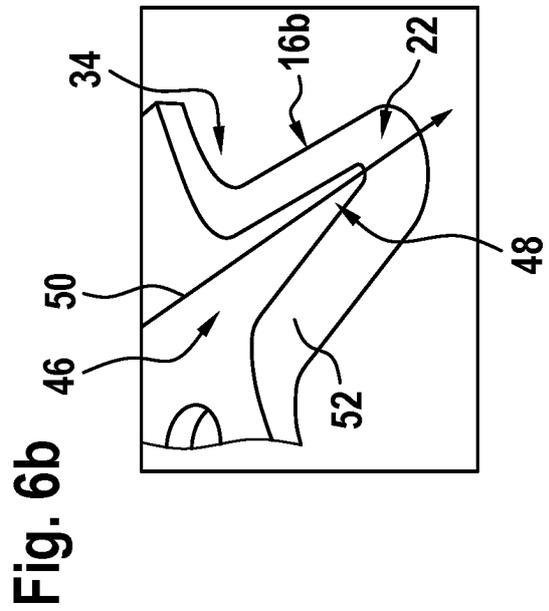


Fig. 6b