

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 592 389 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.02.1996 Patentblatt 1996/08**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B27B 33/14**

(21) Anmeldenummer: **93890193.1**

(22) Anmeldetag: **07.10.1993**

(54) **Sägekette für Motorkettensägen**

Saw chain for motorized chain saws

Chaîne de sciage pour scies à chaînes motorisées

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT SE**

(30) Priorität: **08.10.1992 AT 1987/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.04.1994 Patentblatt 1994/15**

(73) Patentinhaber: **BÖHLER YBBSTALWERKE  
Ges.m.b.H.  
A-3333 Böhlerwerk (AT)**

(72) Erfinder:  
• **Rosenkranz, Gerhard, Dkfm.  
A-2380 Perchtoldsdorf (AT)**

- **Döberl, Dieter, Dipl.-Ing.  
A-3333 Böhlerwerk (AT)**
- **Pacher, Oskar, Dipl.-Ing. Dr.  
A-8041 Graz (AT)**
- **Friesenbichler, Erich, Ing.  
A-4441 Behamberg (AT)**

(74) Vertreter: **Brauneiss, Leo, Dipl.Ing.  
A-1031 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**US-A- 4 378 719**

**EP 0 592 389 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sägekette für Motorkettensägen, insbesondere Notfallsägen, bestehend im wesentlichen aus Schleppgliedern, gegebenenfalls Zwischengliedern und Schneidgliedern mit Gegengliedern, welche Glieder mittels Bolzen bzw. Nieten gegeneinander beweglich miteinander verbunden sind.

Weiters bezieht sich die Erfindung auf eine Ausführungsform der Schneidglieder vorzugsweise für Notfallsägen.

Motorkettensägen sind Holzsägen, welche als Schneid- oder Trennmittel eine geschlossene mit Schneidkanten versehene Gliederkette aufweisen, die in einem längsgestreckten Führungsarm umläuft. Ein Antrieb der Sägekette erfolgt durch einen Explosions- oder Elektromotor über ein Ritzel, welches an einer Seite der Führung angeordnet ist, einer Umlenkung der Kette dient und mit deren Schleppgliedern kraftübertragend zusammenwirkt. An der anderen bzw. äußeren Seite des Führungsarmes wird die Kette mittels einer Umlenkrolle gestützt und umgelenkt. Derartige Sägen können für Grobschnitte in Holz, z.B. bei einer Fällung und Entastung von Bäumen oder bei einigen Zimmermannsarbeiten vorteilhaft eingesetzt werden.

In einer Sägekette sind als schnitterzeugende Elemente abwechselnd linksseitige und rechtsseitige Schneidglieder mit einem einseitig rund angeformten Schneidkopf und einer spitzwinkeligen, in der Draufsicht im wesentlichen c-förmigen bzw. dazu seitenverkehrten Schneide angeordnet. Diese Schneidenform ist insbesondere für eine Bearbeitung bzw. eine Spanung von Holz gut geeignet, wobei ein Nachschärfen der Schneiden auf einfache Weise, gegebenenfalls händisch, mittels Rundfeilen durch Materialabtragung an der inneren Schneidenflanke der Schneidglieder erfolgen kann. Ein Nachschärfen der Schneidglieder wird insbesondere erforderlich, wenn beim unreinen Schnitt im Holz, durch Erdreich oder Sandpartikel, zum Beispiel anhaftend an einer Stammoberfläche, oder durch harte Teile, zum Beispiel Nägel oder Drähte in bzw. an Balken oder dergleichen, ein Verschleiß und/oder ein Verbiegen oder ein zumindest örtliches Deformieren der Schneidkanten aufgetreten ist.

Aus fertigungstechnischen Gründen und der oben beschriebenen Nachschärfbarkeit wegen werden jedoch zumeist alle Glieder einer Sägekette aus Baustahl hergestellt. Es wurde schon versucht, zumindest die Schneidglieder aus mit Chrom legierten Stahl zu fertigen oder mit einem Chromüberzug zu versehen, um die Gebrauchseigenschaften bzw. die Schneidhaltigkeit der Sägekette zu verbessern. Eine wesentliche Steigerung der Kettenstandzeit im Einsatz, insbesondere eine Verringerung einer Schneidkantenbeschädigung bei unreinem Schnitt konnte damit jedoch nicht erreicht werden.

Das Problem eines erforderlichen unreinen, also nicht ausnahmslos in Holz einzubringenden Schnittes besteht besonders bei Notfällen, zum Beispiel beim Brand eines Hauses, bei Unfällen, bei Hochwasser und

dergleichen. Mit einer herkömmlichen Kettensäge können zumeist keine Teilung von oder kein Durchbruch durch hinderliche Barrieren in erforderlich kurzer Zeit auf Grund eines unmittelbaren Schneidkantenverschleißes vorgenommen werden. Für Notfallsägen wurden schon Sägeketten gefertigt, welche als Schneidköpfe der Schneidglieder aufgelötete Hartmetallblättchen aufweisen. Mit derartigen Sägen war zwar kurzzeitig ein Herstellen von Schnitten selbst in Mauerwerken möglich, allerdings brachen Schneidkanteanteile aus dem spröden Hartmetallblättchen aus und/oder es löste sich die Lötverbindung und das Blättchen wurde weggeschleudert, wodurch wiederum nach geringer Einsatzzeit eine Unbrauchbarkeit der Säge gegeben war.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen und setzt sich die Aufgabe, eine Sägekette mit schärfbaren Schneidgliedern anzugeben, welche auch bei unreinem Schnitt eine wesentlich erhöhte Standzeit aufweist und als Notfallsäge eingesetzt hohe Schneidleistungen erbringt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mindestens ein die Schneidkante(n) aufweisender Bereich, ein sogenannter Schneidkopf der Schneidglieder, aus Schnellarbeitsstahl gebildet ist. Die durch die Erfindung erzielten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, daß im Material Schnellarbeitsstahl gemäß DIN Stahl-Eisen-Liste, Nummerklassen 32 und 33, durch Warmbehandlung eine hohe Härte und Verschleißfestigkeit sowie ausreichend große Zähigkeit einstellbar sind, so daß einerseits auch bei unreinem Schnitt eine spitzwinkelige Kantenform der Schneide lange erhalten bleibt und andererseits kein Aus- bzw. Abbrechen von Schneidkanteanteilen oder von Schneidköpfen der Schneidglieder erfolgt. Überraschenderweise wurde auch bei einer Vergütung bzw. Härtung der Schneidköpfe auf eine hohe Härte bis 62 HRC ein vom Fachmann, insbesondere des unterbrochenden Schnittes der Zähne wegen, erwartetes Brechen von Schneidkantenbereichen nicht gefunden.

Eine besonders einfache Fertigung ist erreichbar, wenn die Schneidglieder aus Schnellarbeitsstahl gebildet sind. Ein Formen und gegebenenfalls Lochen des Vormaterials unter Bildung der Gestalt des Schneidgliedes kann dabei vorteilhaft in einem Temperaturbereich über Raumtemperatur erfolgen, in welchem jedoch der Stahl noch eine Alpha-Mikrostruktur aufweist.

Wenn, wie gemäß einer weiteren Variante vorteilhaft vorgesehen, der die Schneidkante(n) aufweisende Bereich bzw. Schneidkopf aus Schnellarbeitsstahl gebildet ist, welcher Bereich mit einem eine Auflage- oder Stützfläche und die Ausnehmungen für die Verbindungsmittel mit den Zwischengliedern, dem Schleppglied und dem Gegenglied aufweisende Grundteil aus zähfestem Stahl mittels Schweißung, insbesondere Elektronenstrahl- oder Laserschweißung verbunden ist, so kann eine besonders wirtschaftliche und sichere Ausführungsart der Schneidglieder geschaffen werden. Schweißverbindungen stellen, wie dem Fachmann bekannt ist, Schwachstellen dar, so daß ein Vorurteil betreffend eine Bruchgefahr im Schweißnahtbereich des

Schneidgliedes bestand. Es war vollkommen überraschend, daß mittels Elektronen-Lasers oder Plasmastrahles vorgenommene Schweißungen keine Bruchneigung in der Schweißzone des Schneidgliedes erbrachten.

Die weitere Aufgabe der Erfindung, eine insbesondere im Hinblick auf eine große Trennleistung bzw. eine große Schnittgeschwindigkeit bei geringen Anpreßdrücken, vorteilhafte Notfallsägen zu schaffen wird dadurch gelöst, daß ein die Schneidkante(n) aufweisender Schneidkopf der Schneidglieder in Zug- bzw. Längsrichtung der Kette zumindest zwei eine Längskante bildende, im wesentlichen ebene Außenflächen aufweist und die Längskante sowie die Schneidkante(n) eine Schneid- bzw. Reißbecke bilden. Durch die Schneid- bzw. Reißbecken wird erfindungsgemäß erreicht, daß von dem zu trennenden Material beim Sägenvorschub ein Spanabtrag auch durch Ausreißen von Materialpartikeln erfolgt, wodurch eine wesentlich erhöhte Trennleistung erreichbar ist.

Für ein Nachschärfen hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die die Schneidkante(n) und die Schneid- bzw. Reißbecke aufweisende Stirnfläche des Schneidkopfes der Schneidglieder ebenflächig ausgebildet ist. Auf einfache Weise können dadurch mittels einer quer zur Längsrichtung der Schneidglieder rotierenden dünnen Schleifscheibe bei Anstellung derselben gegen die Stirnfläche der Schneidköpfe durch eine geringe Materialabtragung scharfe Schneidkanten neu gebildet werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellende Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen in schematischer Darstellung

- Fig. 1 einen Sägekettenteil in Ansicht  
 Fig. 2 einen Sägekettenteil in Draufsicht  
 Fig. 3 (a bis d) Schnitte (AB) quer durch Schneidglieder mit unterschiedlichen Schneidkopf-  
 formen

In allen Figuren der Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder entsprechende Teile.

In Fig. 1 ist ein Teil einer Sägenkette dargestellt, bei welcher Schleppglieder 1 mit jeweils einem Zwischenglied 2 in beidseitiger Anordnung der Teile und einem Schneidglied 3 mit Gegenglied 4 durch Niete 5 verbunden sind. Abwechselnd weisen die Schneidglieder 3 links und rechts angeformte Schneidköpfe 31 mit Schneidkanten 32 auf.

Fig. 2 zeigt den Teil der Sägenkette von Fig. 1 in Draufsicht.

Jeder Schneidkopf 31 der Schneidglieder 3 reicht in Breitenstreckung über die Mitte der Sägenkette, so daß von einem zu trennenden Teil im Schnittbereich in Schnittrichtung gesehen überlappend, alternierend zwischen den linksseitigen und rechtsseitigen Schneidenden 39 der Schneidglieder 3 die Schneidkanten 32 spanabhebend wirksam sind. Ein Nachschärfen der

Schneidkanten 32 kann in einfacher Weise dadurch erfolgen, daß die Stirnfläche 390 des Schneidkopfes 31 zum Beispiel durch eine Schleifscheibe abgetragen wird. Sind bei einem Schneidglied 3 die Oberfläche 37,38 des Schneidkopfes 31 ebenflächig bzw. die Schneidkante 32 geradlinig ausgeführt, so wird eine scharfkantige Schneidecke 39 gebildet.

In Fig. 3, a bis d, sind Schnitte in Querrichtung AB von Ausführungsformen von Schneidgliedern 3 (gemäß Darstellung in Fig. 2) gezeigt, wobei die Schneidglieder 3 aus Bimetal mit einem Schneidkopf 31 aus Schnellarbeitsstahl und einem Grundteil 33 gebildet sind, wobei eine Schweißung 35 eine unlösbare Verbindung darstellt. Es können jedoch derartige Querschnittsausführungsformen der Schneidglieder 3 auch einteilig aus Schnellarbeitsstahl bestehend gefertigt sein. Ein Schneidkopf 31 ist dabei in Längsrichtung des Schneidgliedes 3 durch eine im wesentlichen ebene Kopfaußenfläche 37 und eine ebene einen Freiwinkel bildende Kopfseitenfläche 38 begrenzt, welche Ebenen 37, 38 eine Kopflängskante 36 bilden, welche an bzw. mit der Stirnfläche 390 eine Schneid- oder Reißbecke 39 ergibt. Die Anpreßkraft beim Schnitt wirkend auf die Kopfaußenfläche 37 wird von der Auflage oder Stützfläche 34 des Schneidgliedes bzw. der Schneidglieder 3 an den Führungsarm der Kettensäge weitergegeben.

#### Patentansprüche

1. Sägekette für Motorkettensägen, insbesondere für Notfallsägen, bestehend im wesentlichen aus Schleppgliedern (1), gegebenenfalls Zwischengliedern (2) und Schneidgliedern (3) mit Gegengliedern (4), welche Glieder mittels Bolzen bzw. Niete (5) gegeneinander beweglich miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein die Schneidkante(n) (32) aufweisender Bereich ein sogenannter Schneidkopf (31) der Schneidglieder (3) aus Schnellarbeitsstahl gebildet ist.
2. Sägekette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidglieder (3) aus Schnellarbeitsstahl gebildet sind.
3. Sägekette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der die Schneidkante(n) (32) aufweisende Bereich bzw. Schneidkopf (31) aus Schnellarbeitsstahl gebildet ist, welcher Bereich (31) mit einem Auflage- oder Stützfläche (34) und die Ausnehmungen für die Verbindungsmittel (5) mit den Zwischengliedern (2), dem Schleppglied und dem Gegenglied (4) aufweisende Grundteil (33) aus zähfestem Stahl mittels Schweißung (35), insbesondere Elektronenstrahl- oder Laserstrahlschweißung verbunden ist.
4. Sägekette, vorzugsweise für Notfallsägen, bestehend aus Schneidgliedern (3) und weiteren Kettengliedern (1,2,4), nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß ein die Schneidkante(n) (32) aufweisender Schneidkopf (31) der Schneidglieder (3) in Zug- bzw. Längsrichtung der Kette zumindest zwei eine Längskante (36) bildende, im wesentlichen ebene Außenflächen (37,38) aufweist und die Längskante (36) sowie die Schneidkante(n) (32), wie an sich bekannt, eine Schneid- bzw. Reißbecke (39) bilden.

5. Sägekette nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Schneidkante(n) (32) und die Schneid- bzw. Reißbecke (39) aufweisende Stirnfläche (390) des Schneidkopfes (31) der Schneidglieder (3) ebenflächig ausgebildet ist.

6. Verwendung von Schnellarbeitsstahl mit einer Zusammensetzung gemäß DIN Stahl-Eisen-Liste Nummernklasse 32 und 33 als Werkstoff für zumindest den Schneidbereich vom Schneidgliedern von Sägeketten.

#### Claims

1. Saw chain for motorized chain saws, in particular for stand-by (emergency) saws, consisting substantially of drag links (1), optionally intermediary links (2) and cutting links (3) with counter links (4), said links being movably connected in relation to one another by means of bolts or rivets (5), characterized in that at least one area including the cutting edge(s) (32), a so-called cutting head (31) of the cutting links (3), is formed of high-speed steel.

2. Saw chain according to claim 1, characterized in that the cutting links (3) are formed of high-speed steel.

3. Saw chain according to claim 1, characterized in that the area including the cutting edge(s) (32) or cutting head (31) is formed of high-speed steel, said area (31) being connected to a basic part (33) of high-tensile Steel having a supporting surface (34) and the recesses for the connecting means (5) with the intermediary links (2), the drag link and the counter link (4), by means of welding (35), in particular electron-beam or laser-beam welding.

4. Saw chain, preferably for stand-by saws, consisting of cutting links (3) and further chain links (1,2,4), according to any one of the claims 1 to 3, characterized in that a cutting head (31) provided with the cutting edge(s) (32) of the cutting links (3) has at least two substantially plane outer surfaces (37,38) forming a longitudinal edge (36) in traction or longitudinal direction of the chain, said longitudinal edge (36) as well as the cutting edge(s) (32) forming a cutting or tearing corner (39) as known per se.

5. Saw chain according to claim 4, characterized in that the front face (390) of the cutting head (31) of the

cutting links (3) including the cutting edge(s) (32) and the cutting or tearing corner (39) is formed plane.

6. The use of high-speed steel of a composition according to DIN Steel-Iron-List Number Classes 32 and 33 as material for at least the cutting area of the cutting links of chain saws.

#### 10 Revendications

1. Chaîne de sciage pour scies à chaînes motorisées, en particulier pour scies de cas d'urgence, consistant essentiellement en maillons à drague (1), le cas échéant en maillons intermédiaires (2) et maillons de coupe (3) avec contre-maillons (4), lesdits maillons étant mobilement reliés l'un par rapport à l'autre au moyen de goujons ou de rivets (5), caractérisée en ce qu'au moins une région comportant la (les) arête(s) de coupe (32), une dite tête de coupe (31) des maillons de coupe (3), est formée en acier rapide.

2. Chaîne de sciage selon la revendication 1, caractérisée en ce que les maillons de coupe (3) sont formés en acier rapide.

3. Chaîne de sciage selon la revendication 1, caractérisée en ce que la région comportant la (les) arête(s) de coupe (32) ou tête de coupe (31) est formée en acier rapide, ladite région (31) étant pourvue d'une partie de base (33) en acier tenace comportant une surface (34) d'appui ou de support et les évidements pour les moyens de reliage (5) aux maillons intermédiaires (2), le maillon à drague et le contre-maillon (4), la région (31) étant reliée à la partie de base (33) par soudage, en particulier soudage par bombardement électronique ou soudage par rayon laser.

4. Chaîne de sciage, de préférence pour scies de cas d'urgence, consistant en maillons de coupe (3) et maillons (1,2,4) additionnels, selon une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'une tête de coupe (31) comportant la (les) arête(s) de coupe (32) des maillons de coupe (3) en direction de traction ou direction longitudinale de la chaîne est pourvue d'au moins deux surfaces extérieures plates (37, 38) formant une arête longitudinale (36), l'arête longitudinale (36) ainsi que la (les) arête(s) de coupe (32) formant un coin (39) de coupe ou de cassage comme connu en soi.

5. Chaîne de sciage selon la revendication 4, caractérisée en ce que la face (390) de la tête de coupe (31) des maillons de coupe (3) comportant la (les) arête(s) de coupe (32) et le coin (39) de coupe ou de cassage est formée plane.

6. Usage d'acier rapide d'une composition selon DIN  
Liste Acier-Fer Classes des Numéros 32 et 33  
comme matériau pour au moins la région de coupe  
des maillons de coupe des chaînes de sciage.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

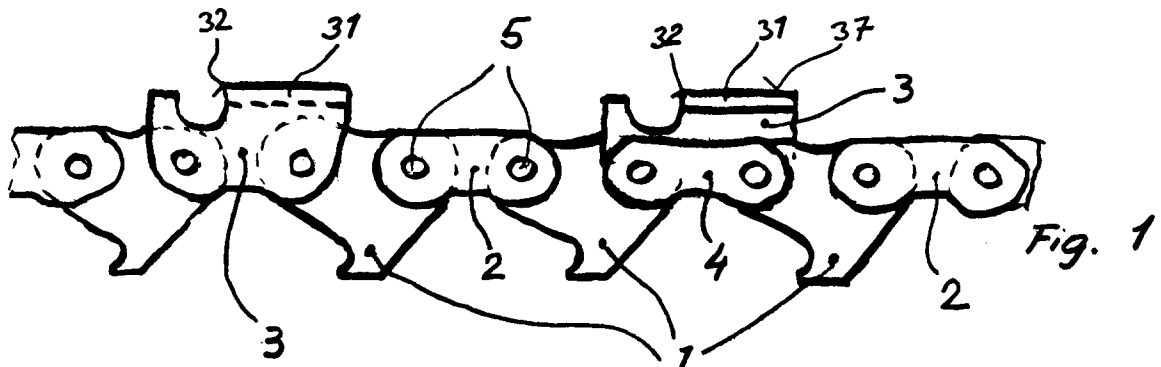


Fig. 1

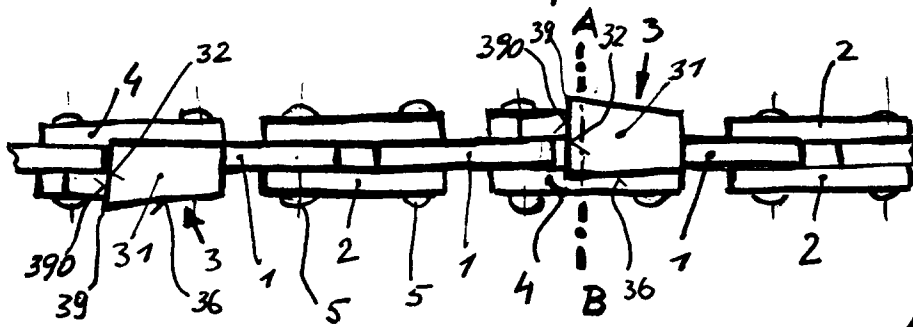


Fig. 2

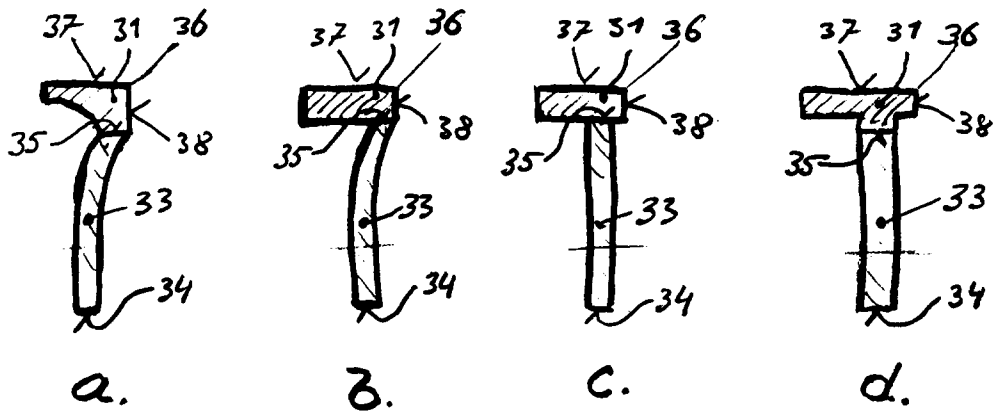


Fig. 3 (schnitt:  $\overline{AB}$ )