

(19)



(11)

**EP 2 206 586 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.05.2013 Patentblatt 2013/21**

(51) Int Cl.:  
**B27B 33/14 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09016116.7**

(22) Anmeldetag: **30.12.2009**

(54) **Segment einer Sägekette für hochtourige Motorsägen zum Sägen von Gestein, Beton, Ziegel und Metall**

Segment of a chain saw for high-speed chain sawing for sawing masonry, concrete, bricks and metal

Segment d'une scie à chaîne pour scies motorisées ultrarapides de scies à pierre, béton, tuile et métal

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **08.01.2009 DE 102009004369**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.07.2010 Patentblatt 2010/28**

(73) Patentinhaber: **Brehm, Bernhard**  
**75365 Calw-Stammheim (DE)**

(72) Erfinder: **Brehm, Bernhard**  
**75365 Calw-Stammheim (DE)**

(74) Vertreter: **Ludewig, Rita**  
**Fichtenweg 8/2**  
**71159 Mötzingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-2008/041263 US-A1- 2004 182 216**

**EP 2 206 586 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Segment einer Sägekette für hochtourige Motorsägen zum Sägen von Gestein, Beton, Ziegel und Metall. Ein derartiges Segment wird in dem WO 2008/041263 A1 offenbart, aus dem die Merkmale des Oberbegriffes des Anspruchs 1 bekannt sind.

**[0002]** Die bekannten Kettensysteme, die für die Bearbeitung von harten Materialien wie Gestein, Beton, Ziegel und Metall geeignet sind weisen Kettensegmente auf, deren Glieder quer zur Laufrichtung mit Metallnieten oder Metallbolzen auf denen die Glieder drehbar lagern, miteinander verbunden sind. Diese Bauweise führt zu großen Kettenbreiten. Die Metallbolzen oder -nieten bestehen außerdem aus verhältnismäßig weichem Material, wodurch sie immer an der gleichen Stelle abgenutzt werden, was zu einer Längung der Sägeketten führt. Die Längung muß durch Nachstellung der Sägekette ausgeglichen werden, was zum Ausfall der Sägen und zusätzlichem Reparaturaufwand mit den damit verbundenen Kosten führt.

**[0003]** Diesem Problem wurde von einigen Herstellern durch Einsatz abgedichteter Metallbolzen durch O- Ringe und Schmierung der Bolzen entgegnetreten. Derartige Kettenkonstruktionen haben eine zwar eingeschränkte Längung der Ketten zur Folge, nicht aber deren Beseitigung.

**[0004]** Aus der DE 1 148 481 ist eine Sägekette für Gestein bekannt, deren Segmente aus Außengliedern und Innengliedern bestehen, die quer zur Laufrichtung mit Nieten verbunden sind. Auf den Außen- und/oder Innengliedern sind Schleifmassen angeordnet, deren Abstand nur 0,2 bis 0,8 mm beträgt und die breiter als die Glieder der Kette ausgeführt sind. Die Verbindung der Außen- und Innenglieder erfolgt jedoch durch die herkömmlich bekannte und verschleißende Metallbolzenverbindung.

**[0005]** Aus der EP 0 648 586 A1 ist ebenfalls ein Segment einer Sägekette zum Schneiden harter Gegenstände wie Stein oder Beton bekannt, deren Segmente mit in Schnittrichtung angeordneten Schnittgliedern ausgestattet sind, die gleichfalls durch eine herkömmliche Metallnietverbindung miteinander verbunden sind. Diese Kettensegmente sind vergleichsweise schmal und die Schnittsegmente breiter als die Kettensegmente. Durch die Metallnietverbindung sind aber auch diese Kettensegmente den üblichen Verschleißwirkungen unterworfen.

**[0006]** Die DE 103 11 915 A1 offenbart eine verschleißfeste Transportkette, bei der Außenglieder, Laschen, Hülsen und Stifte (Fig. 1, 2 und 5) Oberflächen oder Oberflächenbereiche einzelner Teile, die einem besonderen Verschleiß ausgesetzt sind, mit einer diamantartigen, amorphen Kohlenstoffschicht (DLC) beschichtet sind. Wobei diese Flächen auch metallische Partikel aufweisen können, die in der DLC- Schicht verteilt sind und die aus Wolfram, Chrom oder Titan bestehen. Diese Ket-

tenausführung vermindert den Verschleiß der Kettenteile beseitigt ihn jedoch nicht. Außerdem ist sie nicht der hohen Beanspruchung einer Sägekette für Gestein unterworfen.

**[0007]** Schließlich ist aus der WO 2006/094496 A2 eine verschleißverbesserte Steuerkette und ein Verfahren zu deren Herstellung bekannt, bei der Elemente der Kette, insbesondere Verbindungsbolzen Hohlbolzen, Hülsen Laschen oder Rollen im Bereich ihrer Oberfläche eine Beschichtung aus einer Gleitstoffschicht oder einer Kombination aus einer Hartstoff- und einer Gleitstoffschicht aufweisen. Diese Schichten können aus vielen verschiedenen Hartmetallen und deren Legierungen sowie aus Polymeren oder organischen Gleitlacken bestehen. Unter den Gleitstoffschichten können darüber hinaus Hartstoffschichten nitridischer, carbidischer und/oder carbonidritischer Art angebracht werden, die durch alle gängigen Tauch-, Sprüh-, Pulver- und PVD/CVD-Verfahren aufgebracht werden. Die Schichtdicken betragen zwischen 1 und 15  $\mu\text{m}$ . Die offenbarten Kettenteile sind verschleißarm aber nicht verschleißlos. Außerdem ist deren Herstellung allein durch die erforderlichen Beschichtungen vor der Montage sehr zeitaufwendig.

**[0008]** Es war daher Aufgabe der Erfindung ein Segment für eine Sägekette zum Sägen von Gestein, Beton, Ziegel und Metall zu finden, das eine Längung der Kette unterbindet, dessen Bestandteile bis auf das Schnittsegment selbst verschleißfrei und somit wartungsfrei sind, das einen schmalen Bauraum aufweist und durch einen automatisierten Herstellungsprozeß schnell und einfach gefügt werden kann.

**[0009]** Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Besonders hervorzuheben ist dabei, daß die Verbindungselemente aus verschleißfestem Keramikmaterial bestehen und endseitig aufgeraute Umfangsflächen aufweisen und die Außenglieder, gemäß Anspruch 2, aus einem schrumpfungsfähigen Stahl bestehen und mindestens zwei Durchgangsöffnungen sowie mindestens eine in Laufrichtung rechtwinklig angeformte Lasche aufweisen, die aufgerauten Umfangsflächen mit den Durchgangsöffnungen von zwei gegenüberliegenden Außengliedern durch einen Schrumpfpfressitz und die Laschen miteinander kraftschlüssig verbunden sind, wobei die Stirnflächen der Verbindungselemente mit den Außenflächen der Außenglieder eine Ebene bilden.

**[0010]** Dieser konstruktive Aufbau gewährleistet einen sehr schmalen Bauraum der Kette. Durch die individuelle Gestaltung der Verbindungselemente, gemäß Anspruch 5, wird darüber hinaus eine optimale Formschlüssigkeit und damit Festigkeit der Verbindung zwischen dem keramischen Verbindungselement und den metallischen Außengliedern geschaffen.

**[0011]** Von großem Vorteil sind des weiteren die zwischen zwei gegenüberliegenden Außengliedern, über jeweils eine erste Durchgangsöffnung auf einem ersten Verbindungselement des einen Segmentes und über eine zweite Durchgangsöffnung auf dem zweiten Verbind-

dungselement des folgenden Segmentes um deren Achsen drehbar lagernden Innenglieder, die, gemäß Anspruch 3, aus einem sehr harten Material bestehen, wobei sie die Segmente der Sägekette miteinander verbinden. Durch die Materialwahl der Innenglieder und der darin drehbar gelagerten Verbindungselemente wird die Verschleißlosigkeit beider Teile unterstützt und vor allem die Längung einer Kette, die aus den erfindungsgemäßen Segmenten montiert ist, ausgeschlossen.

**[0012]** Vorteilhaft ist außerdem, daß das Schnittsegment jeweils mit den Oberkanten und die Laschen zweier gegenüberliegender Außenglieder kraftschlüssig miteinander verbunden sind. Gemäß Anspruch 6 wird für den Kraftschluß der Teile eine Schweißverbindung bevorzugt. Dieser Verbund sichert einen festen Sitz der Schnittsegmente auf den Außengliedern und unterstützt zusätzlich die Festigkeit des Verbundes der Außenglieder mit den Verbindungselementen. Da die Schnittsegmente breiter sind als die Segmente der Sägekette unterliegen nur die Schnittsegmente einem Verschleiß nicht aber die Kettensegmente. Die Sägekette ist dadurch nicht nur verschleißfrei sondern auch wartungsfrei.

**[0013]** Hervorzuheben ist auch eine zweite Variante der erfindungsgemäßen Segmente bei der die Innenglieder, gemäß Anspruch 4, eine Bauform mit angeformten Räumzähnen aufweisen und die Außenglieder an ihrer Ober- und Unterkante mit abgewinkelten Laschen ausgestattet sind. Diese Variante gestattet, daß nur jedes zweite Segment mit einem Schnittsegment ausgestattet werden muß und das die Außenglieder, insbesondere diejenigen die als Blindglied eingebaut sind, über die angeformten Laschen an Ihrer Ober- und Unterkante verschweißt sind und dem Segmentverbund eine zusätzliche Stabilität verleihen. Aufgrund der Einsparung von Schnittsegmenten ist diese Variante hinsichtlich des Materialaufwandes etwas wirtschaftlicher.

**[0014]** Schließlich ist die einfache Bauform der Einzelteile eines Segmentes und deren geringe Anzahl in Verbindung mit den eingesetzten Füge- und Verbindungsverfahren besonders vorteilhaft, da sie einen automatisierten und damit einfachen und schnellen Zusammenbau der Segmente gestattet und somit zeit- und kostengünstig herstellbar ist. Das verschleiß- und wartungsfreie Gefüge der erfindungsgemäßen Sägekette sichert trotz dieser erheblichen Vorzüge gegenüber dem Stand der Technik das Angebot eines preisgünstigen Werkzeugs, daß nach Verbrauch der Schnittsegmente entsorgt werden kann.

**[0015]** Die Erfindung soll nachstehend anhand zweier Ausführungsbeispiele näher beschrieben werden, die in der Zeichnung näher dargestellt ist. Dabei zeigen:

- Fig.1 Seitenansicht von zwei miteinander verbundenen Segmenten der Sägekette,  
 Fig.2 Explosionszeichnung von Fig. 1 in einer ersten Variante,  
 Fig.3 Seitenansicht von zwei miteinander verbundenen Segmenten der Sägekette in einer zweiten

Variante,

Fig.4 Explosionszeichnung von Fig.3.

**[0016]** In einem ersten Ausführungsbeispiel, gemäß Fig.1 und Fig.2, sind zwei erfindungsgemäße Segmente 1 einer Sägekette im Verbund und deren Einzelteile dargestellt. Sie bestehen aus zwei in Laufrichtung nacheinander angeordneten Paaren von Außengliedern 2, die beispielsweise aus einem schrumpffähigen Vergütungsstahl bestehen, jeweils zwei in Laufrichtung nebeneinander angeordnete Durchgangsöffnungen 2.1 und an ihrer Unterkante 2.5 mittig jeweils eine in Laufrichtung rechtwinklig angeformte Lasche 2.2 aufweisen und bei denen jeweils ein Paar Außenglieder 2 gegenüberliegend so angeordnet ist, daß die Durchgangsöffnungen 2.1 quer zur Laufrichtung gegenüberliegen und die Laschen 2.2 zueinander zeigen. Zwischen den zwei Paaren der Außenglieder 2 sind drei Innenglieder 3 in Laufrichtung nacheinander angeordnet, die beispielsweise aus legiertem Edelstahl X153CrMoV12, 12379 bestehen, eine dreieckige Form mit einer Oberkante 3.2 und zwei zu dieser parallel angeordneten Durchgangsöffnungen 3.1 zwei entgegen der Schnittrichtung verlaufenden Kanten 3.3, die eine Ecke 3.5 bilden und jeweils eine eingeformte kreissegmentförmige Ausnehmungen 3.4 aufweisen. Die Innenglieder 3 sind mit ihrer Oberkante 2.4 in Schnittrichtung so zwischen den Außengliedern 2 angeordnet, daß immer eine Durchgangsöffnung 3.1 eines Innengliedes 3 quer zur Laufrichtung mit zwei sich gegenüberliegenden Durchgangsöffnungen 2.1 zweier gegenüberliegender Außenglieder 2 korrespondiert. Die zweite Durchgangsöffnung 3.1 desselben Innengliedes 3 korrespondiert dann mit den sich gegenüberliegenden ersten Durchgangsöffnungen 2.1 des folgenden Paares von zwei sich gegenüberliegenden Außengliedern 2 usw. Die Verbindungselemente 4 bestehen vorzugsweise aus einem verschleißfesten gesinterdem Zirkoniumoxid und wurden beispielsweise als Hohlzylinder gefertigt. Die Verbindungselemente 4 weisen eine Länge auf die etwa der Summe der Materialstärken der jeweils gegenüberliegenden beiden Außenglieder 2 und des dazwischen liegenden Innengliedes 3 entspricht. Der Außendurchmesser der Verbindungselemente 4 entspricht im mittleren Bereich etwa dem Innendurchmesser der Durchgangsöffnungen 3.1 des Innengliedes 3. Zwei endseitig angeformte Umfangsflächen 4.1 sind beispielsweise mit einer Rändelung versehen. Der Außendurchmesser der Umfangsflächen 4.1 entspricht etwa dem Innendurchmesser der Durchgangsöffnungen 2.1 und deren Länge der Materialstärke der Außenglieder 2 und die Stirnflächen 4.2 der Verbindungselemente 4 sind eben ausgeführt. Jeweils ein Verbindungselement 4 ist mit seinem mittigen Außendurchmesser drehbar in einer Durchgangsöffnung 3.1 eines Innengliedes 3 gelagert und ist mit seinen endseitig angeformten Umfangsflächen 4.1 in zwei an beide Außenflächen des Innengliedes 3 angrenzende Durchgangsöffnungen 2.1 von zwei gegenüberliegenden Außengliedern 2 durch einen Schrumpf- und

Preßsitz formschlüssig so verankert, daß die Außenflächen 2.3 der Außenglieder 2 mit den Stirnflächen 4.2 der Verbindungselemente 4 eine Ebene bilden. Außerdem sind die jeweils unterhalb zwischen zwei Innengliedern 3 gegeneinander ragenden Enden der, an den Unterkanten 2.5 der Außenglieder 2 angeformten Laschen 2.2 miteinander verschweißt. Ein handelsübliches Schnittsegment 5 ist auf den Oberkanten 2.4 von zwei gegenüberliegenden Außengliedern 2 beispielsweise so verschweißt, daß es in Laufrichtung beidseitig über den Körper eines jeden Segmentes 1 hinausragt.

**[0017]** Das zweite Ausführungsbeispiel nach Fig.3 und Fig.4 zeigt zwei erfindungsgemäße Segmente 1 einer Sägekette im Verbund und deren Einzelteile, wobei die Außenglieder 2 zusätzlich an ihrer Oberkante 2.4 eine zweite in Laufrichtung angeformte Lasche 2.2 aufweisen. Die Innenglieder 3 sind in einer quadratischen Form mit runden Ecken und zwei in Laufrichtung zwischen zwei Ecken angeordneten Durchgangsöffnungen 3.1 ausgeführt und als Rhombus zwischen den Außengliedern 2 angeordnet. Eine in Schnittrichtung über die Oberkante 2.4 der Außenglieder 2 hinausragende Ecke 3.6 weist eine rechtwinklige Ausnehmung 3.7 auf und dient als Räumzahn und eine gegenüberliegende über die Unterkante 2.5 der Außenglieder 2 hinausragende Ecke 3.8 dient als Transportglied des Segments 1. Der in Fig. 3 dargestellte Verbund von zwei Segmenten 1 zeigt, daß nur immer ein Segment 1 über die beiden Oberkanten 2.4 der Außenglieder 2 mit einem Schnittsegment 5 und über die beiden Laschen 2.2 an der Oberkante 2.4 und die beiden Laschen 2.2 an der Unterkante 2.5 der Außenglieder 2 verschweißt ist. Ein folgendes Segment 1 ist als Blindsegment nur über die mittig an der Oberkante 2.4 und an der Unterkante 2.5 der Außenglieder 2 rechtwinklig zur Laufrichtung angeformten und gegeneinander gerichteten Laschen 2.2 verschweißt. Die Verbindungselemente 4 sind in diesem Beispiel als massive Bolzen aus einem Keramikrundmaterial gefertigt, weisen jedoch die gleiche Außenkontur auf wie im Ausführungsbeispiel 1 beschrieben und bestehen beispielsweise aus einem zirkoniumverstärkten Aluminiumoxid.

#### Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

#### **[0018]**

1. Segment,
2. Außenglied,
- 2.1 Durchgangsöffnung
- 2.2 Lasche
- 2.3 Außenflächen,
- 2.4 Oberkante,
- 2.5 Unterkante,
- 3 Innenglied,
- 3.1 Durchgangsöffnungen,
- 3.2 Oberkante,
- 3.3 Unterkanten,
- 3.4 kreissegmentförmige Ausnehmung,

- 3.5 untere Ecke,
- 3.6 obere Ecke,
- 3.7 rechtwinklige Ausnehmung,
- 3.8 untere Ecke,
- 4 Verbindungselement,
- 4.1 Umfangsflächen,
- 4.2 Stirnflächen,
- 5 Schnittsegment

10

#### **Patentansprüche**

1. Segment (1) einer Sägekette für Motorsägen zum Sägen von Gestein, Beton, Ziegel und Metall, aufweisend mindestens zwei gegenüberliegend angeordnete Außenglieder (2) und mindestens zwei zwischen den Außengliedern (2) gelagerte Innenglieder (3), die über mindestens zwei Verbindungselemente (4) miteinander verbunden sind und einem Schnittsegment (5), welches in Schnittrichtung mit den Außengliedern (2) verbunden ist, wobei jedes oder jedes zweite Segment (1) mit einem Schnittsegment (5) ausgestattet sein kann **dadurch gekennzeichnet**,  
**daß** die Verbindungselemente (4) aus verschleißfestem Keramikmaterial bestehen, endseitig aufgeraute Umfangsflächen (4.1) aufweisen und die Außenglieder (2) aus einem schrumpfungsfähigen Stahl bestehen und mindestens zwei Durchgangsöffnungen (2.1) sowie mindestens eine in Laufrichtung rechtwinklig angeformte Lasche (2.2) aufweisen und die aufgerauten Umfangsflächen (4.1) mit den Durchgangsöffnungen (2.1) von zwei gegenüberliegenden Außengliedern (2) durch einen Schrumpf-Preßsitz und die Laschen (2.2) miteinander kraftschlüssig verbunden sind, wobei die Stirnflächen (4.2) der Verbindungselemente (4) mit den Außenflächen (2.3) der Außenglieder (2) eine Ebene bilden,  
**daß** die Innenglieder (3) aus einem legierten Edelstahl bestehen, zwischen zwei gegenüberliegenden Außengliedern (2) über jeweils eine erste Durchgangsöffnung (3.1) auf einem ersten Verbindungselement (4) eines Segmentes (1) und über eine zweite Durchgangsöffnung (3.1) auf dem zweiten Verbindungselement (4) des folgenden Segmentes (1) um deren Achsen drehbar gelagert angeordnet sind, wobei sie die Segmente (1) der Sägekette miteinander verbinden und  
**daß** das Schnittsegment (5) jeweils mit den Oberkanten (2.4) und die Laschen (2.2) zweier gegenüberliegender Außenglieder (2) kraftschlüssig miteinander verbunden sind, wobei das Schnittsegment (5) in Laufrichtung breiter ist als das Segment (1) der Sägekette.
2. Segment (1) einer Sägekette, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** das Außenglied (2) an

seiner in Schnittrichtung ragenden Oberkante (2.4) rechtwinklige Ecken und an seiner gegenüberliegenden Unterkante (2.5) abgerundete Ecken aufweist und außermittig parallel zur Unterkante (2.5) von den zwei Durchgangsöffnungen (2.1) durchdrungen ist und entweder an der Unterkante (2.5) oder an der Oberkante (2.4) und an der Unterkante (2.5) mittig und rechtwinklig je eine Lasche (2.2) in Laufrichtung der Sägekette angeformt ist.

3. Segment (1) einer Sägekette, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Innenglied (3) aus legiertem Edelstahl oder Wälzlagerstahl 100Cr6, 1.3505, Schnellarbeitsstahl, HS6-5-2C, 1.3342, legiertem Edelstahl X153CrMoV12, 12379 oder zirkoniumverstärktem Aluminiumoxid oder Zirkoniumoxid,  $ZrO_2$ , besteht, eine im wesentlichen dreieckige Form mit abgerundeten Ecken aufweist und parallel zu einer, in Schnittrichtung ragenden Oberkante (3.2) von den zwei Durchgangslöchern (3.1) durchdrungen ist und dessen zwei sich anschließende, spitz zueinander und entgegen der Schnittrichtung verlaufende Kanten (3.3) eine kreissegmentförmige Ausnehmung (3.4) aufweisen, wobei die entgegen der Schnittrichtung verlaufende Ecke (3.5) des Innenglieds (3) das Transportglied des Segments (1) ist.
4. Segment (1) einer Sägekette, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Innenglied (3) in einer zweiten Variante eine quadratische Außenkontur mit abgerundeten Ecken und zwischen zwei abgerundeten Ecken zwei Durchgangsöffnungen (3.1) aufweist, als Rhombus zwischen zwei Außengliedern (2) angeordnet ist und eine in Schnittrichtung über die Außenglieder (2) hinausragende Ecke (3.6) mit einer Ausnehmung (3.7) als Räumzahn und die gegenüberliegende, entgegen der Schnittrichtung über das Außenglied (2) hinausragende Ecke (3.8) als Transportglied des Segments (1) fungiert, wobei zwei gegenüberliegende mit Verbindungselementen (4) verbundene Außenglieder (2) an ihren Oberkanten (2.4) mit dem Schnittsegment (5) verschweißt sind, das bei gestreckter Kette mit seinem unteren Bereich von den Ausnehmungen (3.7) von zwei nacheinander angeordneten Innengliedern (3) aufnehmbar ist.
5. Segment (1) einer Sägekette, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verbindungselement (4) ein Voll- oder Hohlprofil aus gesinterdem Zirkoniumoxid,  $ZrO_2$ , oder zirkoniumverstärktem Aluminiumoxid ist, dessen zwei endseitig angeordnete äußere Umfangsflächen (4.1) eine aufgeraute, gerändelte oder verzahnte Oberfläche, ebene Stirnflächen (4.2) und einen Durchmesser aufweisen, der kleiner ist als der Durchmesser des Verbindungselements (4) insgesamt und die Umfangsflächen

(4.1) eine Länge aufweisen, die der Materialstärke der Außenglieder (2) entspricht, wodurch bei dem Preß- und Schrumpfungsvorgang der Umfangsflächen (4.1) in den Durchgangsöffnungen (2.1) der Außenglieder (2) ein optimaler Formschluß erzeugbar ist.

6. Segment (1) einer Sägekette, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die kraftschlüssige Verbindung zwischen den Außenkanten (2.4) der Außenglieder (2) und einem Schnittsegment (5) sowie zwischen den jeweils zwei gegenüberliegenden Laschen (2.2) der Außenglieder (2) Schweißverbindungen sind.

#### Claims

1. Segment (1) of a saw chain for power saws for cutting stone, concrete, brick and metal, comprising at least two oppositely arranged outer links (2) and at least two inner links (3) mounted between the outer links (2) which are connected with each other with at least two connecting elements (4) and a cutting segment (5), which is connected with the outer links (2) in the cutting direction, whereby each or every second segment (1) can be equipped with a cutting segment (5) **characterised in that** the connecting elements (4) consisting of wear-resistant ceramic material feature roughened-end circumferential surfaces (4.1) and the outer links (2) consist of a shrinkable steel and at least two passage openings (2.1) and at least one tab (2.2) moulded in rectangular shape in the running direction and the roughened-end circumferential surfaces (4.1), with the passage openings (2.1) of two opposed outer links (2) are frictionally connected by a shrink/press-fit and the tabs (2.2) with each other, with the end surfaces (4.2) of the connecting elements (4) with the outer surfaces (2.3) of the outer links (2) form one plane, **in that** the inner links (3) consist of an alloyed stainless steel, between two opposite outer links (2) via respectively a first through opening (3.1) on a first connecting element (4) of a segment (1) and via a second passage opening (3.1) on the second connecting element of the following segment (1) are arranged around the axes rotatably mounted, wherein the segments (1) of the saw chain linked with each other and that the cutting segment (5) respectively with the upper edges (2.4) and the tabs (2.2) of two opposite outer links (2) are connected to one another frictionally, whereby the cutting segment (5) in the running direction is wider than the segment (1) of the saw chain.
2. Segment (1) of a saw chain according to claim 1,

**characterised in that** the outer links (2) features square edges on its upper edge (2.4) projecting in the cutting direction and at its opposite lower edge (2.5) rounded edges and eccentrically parallel to the lower edge (2.5) and penetrated by the two passage openings (2.1) and either at the lower edge (2.5) or at the upper edge (2.4) and centrally on the lower edge (2.5) and centrally at right angles a tab (2.2) is formed in the running direction of the saw chain.

3. Segment (1) of a saw chain according to claim 1, **characterised in that** the inner link (3) consisting of an alloyed stainless steel or roller bearing steel 1000Cr6, 1.3505, high-speed steel HS6-5-2C, 1.3342, alloyed stainless steel X153CrMoV12, 12379 or ornamental aluminium or zirconium oxide, ZrO<sub>2</sub> features a substantially triangular shape with rounded corners and parallel to an upper edge (3.2) projecting in the cutting direction, penetrated by two through openings (3.1) and its two subsequent edges (3.3) pointed to one another and extending oppositely to the cutting direction, features a circular segment-shaped recess (3.4), wherein the corner (3.5) of the inner link (3) extending opposite to the cutting direction is the transport link of the segment (1).
4. Segment (1) of a saw chain according to claim 1, **characterised in that** the inner link (3) in a second variant, features a square outer contour with rounded corners and between two rounded corners two through openings (3.1), as a rhombus between two outer links (2) and one in the cutting direction of the outer links (2) protruding corner (3.6) with a recess (3.7) as a broaching tooth, and opposite to the cutting direction on the outer links (2) protruding corner (3.8) acts as the transport link of the segment (1), said two outer links (2), opposite links with connection elements (4), are welded on their upper edges (2.4) with the cutting segment (5), with a stretched chain with its lower part of the recesses (3.7) receivable by two inner members (3) successively arranged.
5. Segment (1) of a saw chain according to claim 1, **characterised in that** the connecting element (4) is a solid profile or hollow profile of sintered zirconium oxide, ZrO<sub>2</sub>, or zirconium-reinforced aluminium oxide, whose two ends feature outer circumferential surfaces (4.1), a roughened, knurled or serrated surface, planar end surfaces (4.2) and a diameter that is smaller than the diameter of the connecting element (4) as a whole and the circumferential surfaces (4.1) features a length that corresponds to the material thickness of the outer links (2), whereby by pressing and shrinking the circumferential surfaces (4.1) inside the passage openings (2.1) of the outer links (2), an optimum positive closure can be generated.

6. Segment (1) of a saw chain according to claim 1, **characterised in that** the frictional connection between the outer upper edges (2.4) of the outer links (2) and an interface segment (5) and between the two opposite tabs (2.2) of the outer links (2) are welded connections.

#### Revendications

1. Segment (1) d'une chaîne de scie pour scies à moteur destinées à scier la roche, le béton, les briques et le métal, comprenant au moins deux éléments extérieurs (2) disposés en vis-à-vis et au moins deux éléments intérieurs (3) qui sont logés entre lesdits éléments extérieurs (2) et qui sont reliés entre eux par au moins deux éléments de jonction (4) ainsi qu'un élément de coupe (5) qui est relié aux éléments extérieurs (2) dans la direction de coupe, chacun des segments (1) ou un segment sur deux pouvant être équipé d'un segment de coupe (5), **caractérisé par le fait que** lesdits éléments de jonction (4) sont réalisés dans une matière céramique résistante à l'usure, présentent des surfaces périphériques (4.1) rendues rugueuses aux extrémités et que lesdits éléments extérieurs (2) sont réalisés dans un acier rétractable et présentent au moins deux ouvertures de passage (2.1) ainsi qu'au moins une patte (2.2) surmoulée à angle droit dans la direction de marche, et que lesdites surfaces périphériques (4.1) rendues rugueuses et les ouvertures de passage (2.1) de deux éléments extérieurs (2) opposés sont reliées par un ajustage serré et à retrait et les pattes (2.2) sont reliées entre elles par adhérence, les surfaces frontales (4.2) des éléments de jonction (4) formant un plan avec les surfaces extérieures (2.3) des éléments extérieurs (2), **que** les éléments intérieurs (3) sont réalisés dans un acier spécial allié, sont logés entre deux éléments extérieurs (2) opposés, par respectivement une première ouverture de passage (3.1) sur un premier élément de jonction (4) d'un segment (1) et par une deuxième ouverture de passage (3.1) sur le deuxième élément de jonction (4) du segment (1) suivant, de manière rotative autour des axes de ceux-ci, reliant ainsi entre eux les segments (1) de la chaîne de scie, et **que** le segment de coupe (5) est relié respectivement aux arêtes supérieures (2.4) et les pattes (2.2) de deux éléments extérieurs (2) opposés sont reliés par adhérence entre elles, ledit segment de coupe (5) étant plus large dans la direction de marche que le segment (1) de la chaîne de scie.
2. Segment (1) d'une chaîne de scie, selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** ledit élément extérieur (2) présente des coins rectangulaires sur

son arête supérieure (2.4) montrant dans la direction de coupe et des coins arrondis sur son arête inférieure (2.5) opposée et est traversé de manière excentrique, parallèlement à l'arête inférieure (2.5), par lesdites deux ouvertures de passage (2.1) et que,

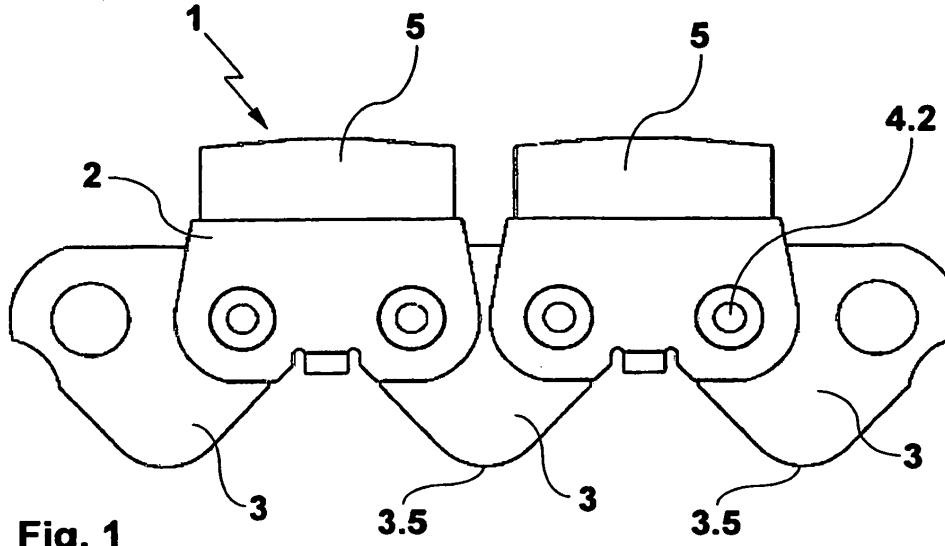
- 5  
10  
15  
20  
25
3. Segment (1) d'une chaîne de scie, selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** ledit élément intérieur (3) est réalisé en acier spécial allié ou acier pour roulement à billes 100 Cr6, 1.3505, acier rapide, HS6-5-2C, 1.3342, acier spécial allié X153CrMoV12, 12379 ou en oxyde d'aluminium renforcé par zirconium ou en oxyde de zirconium,  $ZrO_2$ , présente une forme pour l'essentiel triangulaire à coins arrondis et est traversé par lesdites deux ouvertures de passage (3.1) parallèlement à une arête supérieure (3.2) montrant dans la direction de coupe, et dont les deux arêtes (3.3) qui suivent et qui s'étendent en pointe l'une par rapport à l'autre et à l'encontre de la direction de coupe présentent un évidement (3.4) en forme de segment de cercle, le coin (3.5) de l'élément intérieur (3), qui s'étend à l'encontre de la direction de coupe étant l'élément de transport du segment (1).

- 30  
35  
40  
45
4. Segment (1) d'une chaîne de scie, selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que**, dans une deuxième variante, ledit élément intérieur (3) présente un contour extérieur carré à coins arrondis ainsi que deux ouvertures de passage (3.1) entre deux coins arrondis, est disposé en tant que losange entre deux éléments extérieurs (2), et un coin (3.6) dépassant, dans la direction de coupe, les éléments extérieurs (2) et ayant un évidement (3.7) fait fonction de dent de brochage et le coin (3.8) opposé dépassant l'élément extérieur (2) à l'encontre de la direction de coupe fait fonction d'élément de transport du segment (1), deux éléments extérieurs (2) opposés reliés par des éléments de jonction (4) étant soudés sur leurs arêtes supérieures (2.4) avec le segment de coupe (5) qui, lorsque la chaîne est tendue, peut être reçu, avec sa zone inférieure, par les évidements (3.7) de deux éléments intérieurs (3) disposés l'un derrière l'autre.

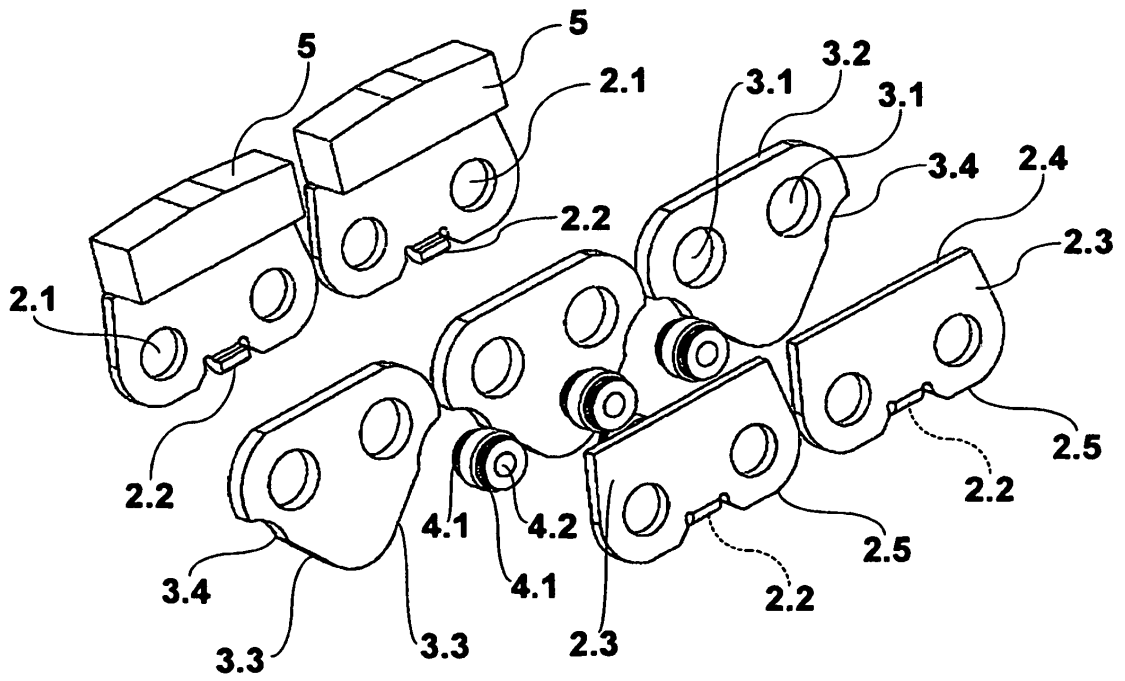
- 50  
55
5. Segment (1) d'une chaîne de scie, selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** ledit élément de jonction (4) est un profilé massif ou creux en oxyde de zirconium fritté,  $ZrO_2$ , ou en oxyde d'aluminium renforcé par zirconium dont les surfaces périphériques extérieures (4.1) disposées aux extrémités présentent une surface rendue rugueuse, moletée ou dentée, des surfaces frontales (4.2) planes et un dia-

mètre qui est inférieur au diamètre de l'élément de jonction (4) dans l'ensemble, et les surfaces périphériques (4.1) présentent une longueur qui correspond à l'épaisseur de matière des éléments extérieurs (2) ce par quoi, lors de l'opération de serrage et de retrait des surfaces périphériques (4.1) dans les ouvertures de passage (2.1) des éléments extérieurs (2), une liaison optimale à engagement positif peut être produite.

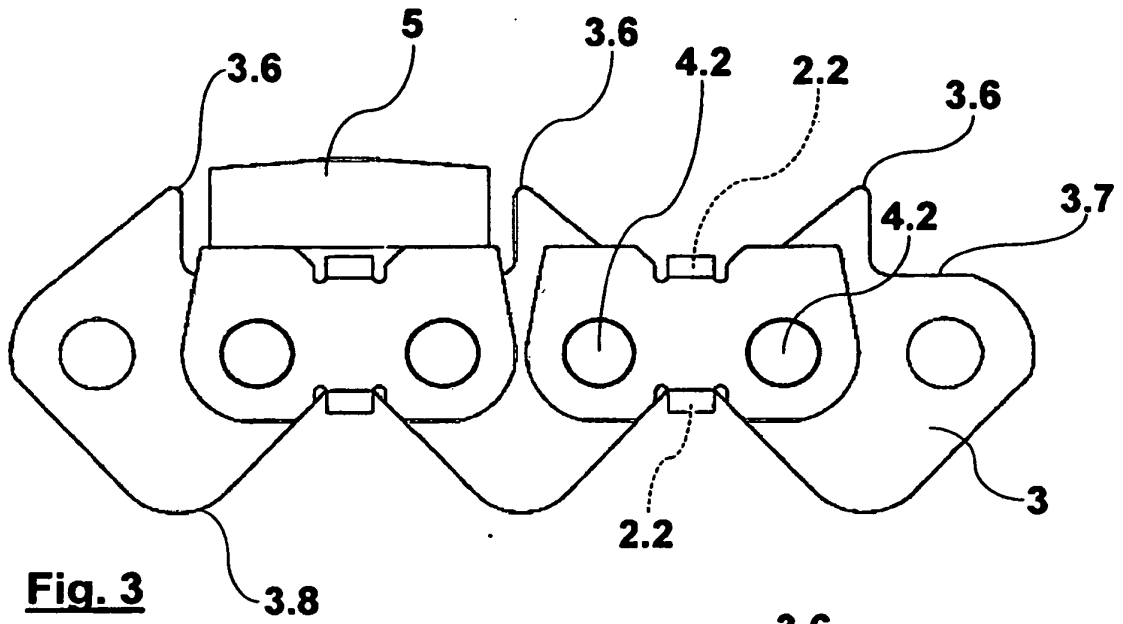
6. Segment (1) d'une chaîne de scie, selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la liaison par adhérence entre les arêtes extérieures (2.4) des éléments extérieurs (2) et un segment de coupe (5) ainsi qu'entre les deux pattes (2.2) respectivement opposées des éléments extérieurs (2) sont des soudures.



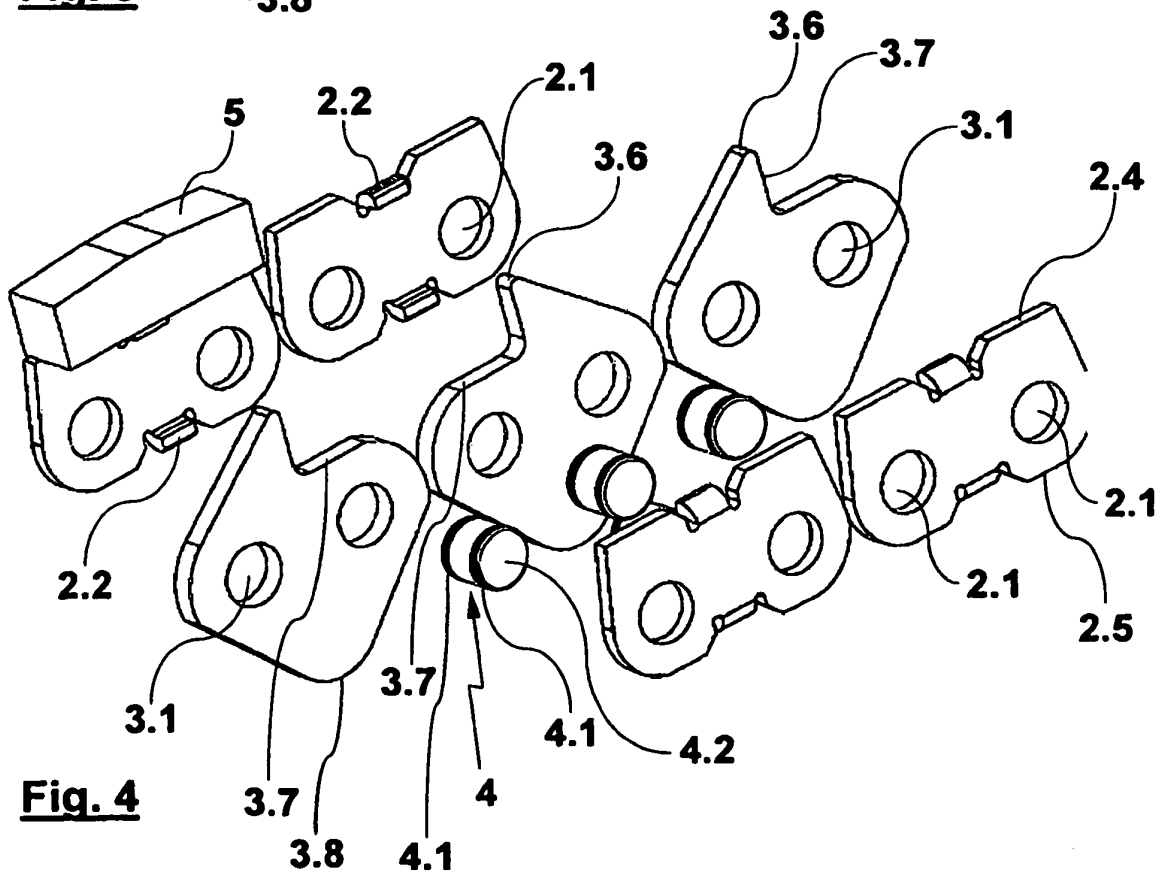
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**

**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**

- WO 2008041263 A1 **[0001]**
- DE 1148481 **[0004]**
- EP 0648586 A1 **[0005]**
- DE 10311915 A1 **[0006]**
- WO 2006094496 A2 **[0007]**