



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.11.2013 Patentblatt 2013/48**

(51) Int Cl.:  
**B27B 17/08 (2006.01) B27B 17/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13002389.8**

(22) Anmeldetag: **04.05.2013**

(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**

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

(72) Erfinder: **Engel, Bernd**  
**D-70193 Stuttgart (DE)**

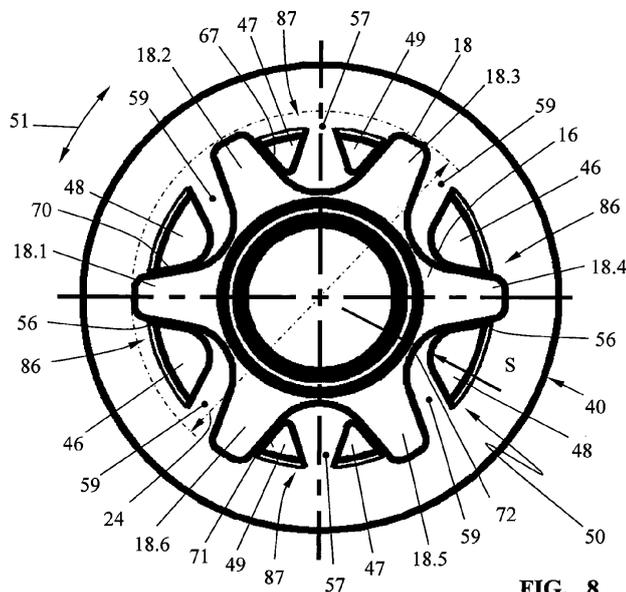
(30) Priorität: **22.05.2012 DE 102012009997**

(74) Vertreter: **Wasmuth, Rolf et al**  
**Menzelstrasse 40**  
**70192 Stuttgart (DE)**

(54) **"Motorkettensäge mit einer Förderpumpe"**

(57) Die Erfindung betrifft eine Motorkettensäge mit einem Antriebsmotor (2), der über ein Kettenrad (16, 116) eine Sägekette (19) antreibt. Der Sägekette (19) wird zur Schmierung über eine Förderpumpe (30) Kettenöl zugeführt, wobei der Pumpenantrieb aus einem mit der Förderpumpe (30) verbundenen ersten Antriebsrad (34) und einem mit dem Kettenrad (16, 116) verbundenen zweiten Antriebsrad (39) besteht. Das zweite Antriebsrad (39) ist an einem Antriebselement (40) ausgebildet, welches einen Kupplungsabschnitt (50) aufweist, der eine formschlüssige Antriebsverbindung zwischen dem Antriebselement (40) und dem Kettenrad (16, 116) herstellt. Der Kupplungsabschnitt (50) weist hierzu Mitnehmer (46, 47, 48, 49) auf, wobei in Umfangsrichtung (51) des Ketten-

rades (16, 116) mehrere Mitnehmerflächen (70, 71) des Kettenrades (16, 116) an mehreren Mitnehmern (46, 47, 48, 49) des Kupplungsabschnitts (50) anliegen. Nach der Erfindung ist ein erstes Kettenrad (16) einer ersten Geometrie gegen ein zweites Kettenrad (116) einer zweiten Geometrie austauschbar, wozu im Kupplungsabschnitt (50) des Antriebselementes (40) mehrere erste Mitnehmer (46, 48) ausgebildet sind, die dem ersten Kettenrad (16) zugeordnet sind, und mehrere zweite Mitnehmer (47, 49) ausgebildet sind, die dem zweiten Kettenrad (116) zugeordnet sind. Der Kupplungsabschnitt (50) liegt mit den ersten oder zweiten Mitnehmern (46, 48, 47, 49) an den jeweils zugeordneten ersten oder zweiten Mitnehmerflächen (70, 71) des antreibenden ersten oder zweiten Kettenrades (16, 116) an.



**FIG. 8**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Motorkettensäge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Aus der US 6,523,645 B1 ist eine Förderpumpe in einer Motorkettensäge bekannt, über die einer von einem Kettenrad angetriebenen Sägekette schmierendes Kettenöl zugeführt ist. Der Pumpenantrieb der Förderpumpe besteht aus einem mit der Förderpumpe verbundenen ersten Antriebsrad und einem mit dem Kettenrad verbundenen zweiten Antriebsrad, die miteinander in Antriebsverbindung stehen. Das zweite Antriebsrad ist als Schneckenrad an einem Antriebselement ausgebildet, das mit einem Kupplungsabschnitt das Kettenrad derart übergreift, dass es in formschlüssiger Antriebsverbindung mit dem Kettenrad steht. Der Kupplungsabschnitt weist hierzu über den Umfang mehrere Mitnehmer auf, denen am Kettenrad ausgebildete Mitnahmeflächen zugeordnet sind. Dabei greifen alle Mitnehmer jeweils zwischen zwei Zähne des antreibenden Kettenrades ein und stehen in Antriebsverbindung mit diesem.

**[0003]** Wird eine Motorkettensäge mit einer anderen Sägekette z. B. anderer Teilung ausgerüstet, muss das Kettenrad entsprechend des Typs der verwendeten Sägekette ausgetauscht werden, um eine der Form und Teilung der Sägekette angepasste Antriebsverbindung mit dem Kettenrad zu gewährleisten. Ist die Geometrie des Kettenrades geändert, muss auch das Antriebselement zur Förderpumpe getauscht werden, da der Kupplungsabschnitt jeweils der Geometrie des verwendeten Kettenrades entsprechend ausgebildet ist.

**[0004]** Bei einem Tausch der Sägekettengarnitur ist somit nicht nur das Kettenrad, sondern auch das Antriebselement zur Förderpumpe auszutauschen, was aufwendig und umständlich ist.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufbau der Antriebsverbindung zwischen einem Kettenrad und einem Antriebselement zum Antrieb einer Förderpumpe zu vereinfachen.

**[0006]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Im Kupplungsabschnitt des erfindungsgemäßen Antriebselementes sind mehrere erste Mitnehmer ausgebildet, die einem ersten Kettenrad erster Geometrie zugeordnet sind; in dem gleichen Kupplungsabschnitt des gleichen Antriebselementes sind mehrere zweite Mitnehmer ausgebildet, die dem zweiten Kettenrad einer zweiten Geometrie zugeordnet sind. Dabei ist die erste Geometrie von der zweiten Geometrie verschieden. Die erste Geometrie unterscheidet sich von der zweiten Geometrie z. B. in der Teilung und/oder der Anzahl der Kettenzähne und/oder der Größe im Durchmesser. Dabei sind die Mitnehmer derartig angeordnet, dass der Kupplungsabschnitt mit den ersten oder zweiten Mitnehmern an den jeweils zugeordneten ersten oder zweiten Mitnahmeflächen des antreibenden ersten oder zweiten Kettenrades anliegt.

**[0008]** Durch das Vorsehen mehrerer, verschiedenen

Kettenrädern zugeordneter Mitnehmer im Kupplungsabschnitt wird das gleiche Antriebselement für mehrere Kettenräder unterschiedlicher Geometrie einsetzbar, so dass bei einem Tausch der Sägekettengarnitur in der Regel das Antriebselement nicht getauscht werden muss. Dies vereinfacht den Austausch einer Sägekettengarnitur bei einer Motorkettensäge.

**[0009]** Die Mitnehmerfläche ist bevorzugt an einem Kettenzahn selbst ausgebildet, so dass keine besonderen Eingriffsmittel am Kettenrad selbst notwendig sind. Dabei übergreift der Mitnehmer den Kettenzahn über eine Teilbreite axial, wobei die Teilbreite kleiner als 30% der Gesamtbreite des Kettenzahns ist. Diese Größe der Mitnehmerfläche ist für einen Pumpenantrieb ausreichend.

**[0010]** In Umfangsrichtung des Antriebselementes bilden zwei erste Mitnehmer und zwei zweite Mitnehmer jeweils ein Mitnehmerpaar, wobei ein Mitnehmerpaar in Umfangsrichtung - also in beiden Drehrichtungen des Kettenrades - jeweils eine Aufnahme für einen zugeordneten Kettenzahn des ersten und des zweiten Kettenrades begrenzt. Dabei ist die Ausbildung vorteilhaft derart vorgesehen, dass in Umfangsrichtung des Antriebselementes abwechselnd ein erstes Mitnehmerpaar und ein zweites Mitnehmerpaar aufeinanderfolgen.

**[0011]** Um das Antriebselement für mehrere Kettenräder einsetzbar weiter anzupassen, ist vorgesehen, dass die bezogen auf die Drehachse des Antriebselementes im Kupplungsabschnitt vorgesehenen ersten Aufnahmen einander diametral gegenüberliegen und die jeweils zweiten Aufnahmen einander diametral gegenüberliegen. Dadurch kann eine Anordnung der Mitnehmer zu einer Axialebene des Antriebselementes derart erfolgen, dass sie symmetrisch zu dieser Axialebene liegen.

**[0012]** Eine von ersten Mitnehmern gebildete erste Aufnahme ist in Umfangsrichtung des Antriebselementes mit kleinerer Erstreckung ausgebildet als die Erstreckung einer von zweiten Mitnehmern gebildeten zweiten Aufnahme. Die erste Aufnahme hat also in Umfangsrichtung eine kleinere Erstreckung als die zweite Aufnahme.

**[0013]** Um eine unterschiedliche Zähnezahzahl und eine unterschiedliche Teilung des Kettenrades einfach zu berücksichtigen, ist vorgesehen, in Umfangsrichtung des Antriebselementes zwischen den ersten und zweiten Mitnehmerpaaren einen größeren Leerabstand vorzusehen. Dieser Leerabstand liegt zwischen dem Mitnehmerpaar aus ersten Mitnehmern und dem Mitnehmerpaar aus zweiten Mitnehmern und ist in seiner Erstreckung größer als die zwischen den Mitnehmern eines Mitnehmerpaares gemessene Erstreckung der Aufnahme.

**[0014]** Vorteilhaft ist der Leerabstand zwischen den Mitnehmerpaaren in Umfangsrichtung des Antriebselementes mindestens doppelt so groß wie die maximale Erstreckung einer Aufnahme in Umfangsrichtung.

**[0015]** Ein Kettenzahn eines antreibenden Kettenrades ist in Umfangsrichtung des Antriebselementes in der zugeordneten Aufnahme eines Mitnehmerpaares derart mit Toleranz gehalten, dass eine leichte Fertigung und

Montierbarkeit des Antriebselementes auf das Kettenrad gewährleistet ist. Es kann zweckmäßig sein, das antreibende Kettenrad in der Aufnahme im Wesentlichen spielfrei zu halten. Dabei ist es vorteilhaft, wenn in Drehrichtung des Kettenrades über dem Umfang des Kupplungsabschnittes einander benachbarte, antreibende Kettenzähne an ersten und zweiten Mitnehmern anliegen, wobei einer der antreibenden Kettenzähne jeweils in der zugeordneten Aufnahme eines Mitnehmerpaares gehalten ist.

**[0016]** Die erfindungsgemäße Gestaltung der form-schlüssigen Antriebsverbindung aus dem auf das aus Metall bestehenden Kettenrad aufgeschobenen, aus Kunststoff bestehenden Antriebselement ist somit so ausgeführt, dass - unabhängig von der geometrischen Ausbildung des in die Antriebsverbindung aufgenommenen Kettenrades - nur eine Teilmenge der Kettenzähne des antreibenden Kettenrades mit den Mitnehmern in Antriebsverbindung stehen. Hierbei ist vorteilhaft, dass die Mitnehmer mit radialem Spiel zum Zahngrund zwischen zwei Kettenzähnen liegen. Aufgrund der unterschiedlichen Geometrie der verwendeten Kettenräder ist die dem Antriebselement zugewandte Anschlusskontur des Kettenrades in Gestalt, Form und/oder Geometrie unterschiedlich; trotz der unterschiedlichen Anschlussbilder der Anschlusskontur des Kettenrades kann erfindungsgemäß dasselbe Antriebselement für den Pumpenantrieb genutzt werden.

**[0017]** Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der nachfolgend im Einzelnen beschriebene Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Teilschnitt durch ein Arbeitsgerät am Beispiel einer Motorkettensäge längs der Linie A-A in Fig. 3,
- Fig. 2 einen Teilschnitt durch das Arbeitsgerät nach Fig. 1 längs der Linie B-B,
- Fig. 3 einen Teilschnitt durch das Arbeitsgerät nach Fig. 1 längs der Linie C-C,
- Fig. 4 in schematischer Darstellung eine in dem Arbeitsgerät integrierte Förderpumpe,
- Fig. 5 in perspektivischer Darstellung ein Antriebselement der Förderpumpe nach Fig. 4,
- Fig. 6 eine perspektivische Ansicht auf den Kupplungsabschnitt des Antriebselementes nach Fig. 5,
- Fig. 7 eine Stirnansicht auf den Kupplungsabschnitt nach Fig. 6,
- Fig. 8 eine schematische Darstellung einer ersten

Antriebsverbindung des Antriebselementes mit einem ersten Kettenrad aus sechs Kettenzähnen,

- 5 Fig. 9 eine perspektivische Darstellung der ersten Antriebsverbindung nach Fig. 8,
- Fig. 10 eine schematische Darstellung einer zweiten Antriebsverbindung des Antriebselementes mit einem zweiten Kettenrad mit acht Kettenzähnen,
- 10 Fig. 11 eine perspektivische Darstellung der zweiten Antriebsverbindung nach Fig. 10,
- 15 Fig. 12 eine schematische Darstellung einer dritten Antriebsverbindung des Antriebselementes mit einem dritten Kettenrad mit acht Kettenzähnen und geänderter Teilung,
- 20 Fig. 13 eine perspektivische Ansicht auf die dritte Antriebsverbindung nach Fig. 12.

**[0018]** Im Ausführungsbeispiel ist ein tragbares, handgeführtes Arbeitsgerät am Beispiel einer Motorkettensäge 1 dargestellt. Die Motorkettensäge 1 besteht im Wesentlichen aus einem Antriebsmotor 2, der im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Verbrennungsmotor ist, insbesondere ein Zweitakt-Verbrennungsmotor. Als Antriebsmotor sind auch elektrische Motoren einsetzbar.

**[0019]** Der Antriebsmotor 2 ist in einem Gehäuse 3 montiert, welches einen sich in Längsrichtung 23 (Fig. 2) des Gehäuses 3 erstreckenden hinteren Handgriff 4 mit Bedienungselementen 5, 6 für den Antriebsmotor aufweist. Ein vorderer Handgriff 7 erstreckt sich quer zur Längsrichtung 23 der Motorkettensäge 1 über das Gehäuse 3; vor diesem vorderen, auf der Oberseite des Gehäuses 3 vorgesehene Handgriff 7 ist ein Handschutz 8 verschwenkbar gelagert, der dem Auslösen einer Sicherheitsbremsvorrichtung 9 dient.

**[0020]** Wie die Figuren 2 und 3 zeigen, ist die Sicherheitsbremseinrichtung 9 in einem demontierbaren Kettenraddeckel 10 aufgenommen, in den eine Kupplungstrommel 11 einer Fliehkraftkupplung 12 einragt. Die von dem Antriebsmotor 2 angetriebene Antriebswelle 13, die im Ausführungsbeispiel als Kurbelwelle des Verbrennungsmotors ausgebildet ist, treibt mit einem Ende 14 die Fliehkraftkupplung 12 an; ab einer gewissen Drehzahl legen sich die Kupplungselemente 15 an die Kupplungstrommel 11 drehmomentübertragend an und nehmen diese in Drehrichtung der Antriebswelle 13 mit.

**[0021]** Mit der Kupplungstrommel 11 drehfest verbunden ist ein Kettenrad 16, welches perspektivisch z. B. in Fig. 9 dargestellt ist. Das Kettenrad 16 ist - zusammen mit der Kupplungstrommel 11 - mit einem Lager 17 auf der Antriebswelle 13 drehbar gelagert. Das Ende 14 der Antriebswelle 13 durchragt das Lager 17 und trägt an dem herausragenden Ende 14 den Träger der Kupp-

lungselemente 15.

**[0022]** Das Kettenrad 16 weist in Umfangsrichtung aufeinanderfolgende Kettenzähne 18 auf, die antreibend in eine Sägekette 19 eingreifen und diese auf einer Führungsschiene 20 umlaufend antreiben. Zur Führung der Sägekette 19 ist im umlaufenden Rand der Führungsschiene 20 eine Umfangsnut 21 (Fig. 2) ausgebildet. Die Führungsschiene 20 wird zwischen dem Gehäuse 3 und dem Kettenraddeckel 10 mittels Spannbolzen 22 verspannt gehalten. Die Führungsschiene 20 erstreckt sich in Längsrichtung 23 des Arbeitsgerätes.

**[0023]** Zur Schmierung der auf der Führungsschiene 20 umlaufenden Sägekette 19 wird der Umfangsnut 21 Kettenöl über eine Förderpumpe 30 zugeführt, wie sie in Fig. 3 im Teilschnitt dargestellt ist. Die Förderpumpe 30 wird von einem Pumpenantrieb 25 angetrieben, der mit dem Kettenrad 16 in Antriebsverbindung steht.

**[0024]** Wie die schematische Darstellung in Fig. 4 zeigt, besteht die Förderpumpe 30 aus einem Förderzylinder 31, in den ein Förderkolben 32 eintaucht. Der Förderkolben 32 wird rotierend angetrieben, wozu auf der Kolbenstange 33 ein erstes Antriebsrad 34 vorgesehen ist, welches als Ritzel 35 ausgebildet ist. Das freie Ende 36 der Kolbenstange stützt sich an einem gehäusefesten Hubstift 37 ab, der mit einem auf dem Ende der Kolbenstange 33 ausgebildeten Hubnocken zusammenwirkt. Mittels einer - schematisch angedeuteten - Feder 38 wird der Hubnocken am Ende 36 in Anlage am Hubstift 37 gehalten.

**[0025]** Bei rotierendem Antrieb der Kolbenstange 33 verschiebt sich diese entsprechend der Höhe H des Hubnockens am Ende 36, wodurch sich eine Hin- und Herbewegung entsprechend dem Doppelpfeil 26 ergibt. In den Pumpenraum 29 strömt so in Pfeilrichtung 28 ein Betriebsstoff, z. B. Kettenöl zu und wird in Pfeilrichtung 27 zum Verbraucher, im Ausführungsbeispiel in die Umfangsnut 21 der Führungsschiene 20, gefördert.

**[0026]** Ist die Fliehkraftkupplung 12 nicht eingekuppelt, läuft die Sägekette 19 nicht mit; die Sägekette steht. Bei stehender Sägekette 19 ist eine Förderung von Kettenöl in die Umfangsnut 21 unerwünscht. Daher wird die Förderpumpe 30 von der Abtriebsseite der Fliehkraftkupplung 12 angetrieben, wozu im Ausführungsbeispiel ein Antriebselement 40 vorgesehen ist, welches in den Figuren 5 bis 7 dargestellt ist. Das Antriebselement 40 ist im Wesentlichen als zylindrische Buchse mit einem an einem Ende ausgebildeten scheibenringförmigen Bund 42 ausgebildet. Der Außendurchmesser 43 des Bundes 42 ist dabei größer ausgebildet als der Außendurchmesser 24 des Kettenrades 16 (Fig. 8).

**[0027]** Wie sich aus Fig. 3 ergibt, liegt die Förderpumpe 30 unterhalb der Antriebswelle 13, wobei die Antriebswelle 13 das Antriebselement 40 durchragt. Das Antriebselement 40 ist mittels eines Lagers 44, bevorzugt einem Gleitlager, drehbar auf der Antriebswelle 13 gelagert. Die zylindrische Buchse 41 ist auf ihrem Außenumfang als zweites Antriebsrad 39, nämlich als Schneckenrad 45 ausgebildet, welches - vgl. auch Fig. 4 - mit dem Ritzel

35 der Förderpumpe 30 kämmt.

**[0028]** Der an dem einen Ende der Buchse 41 vorgeordnete Bund 42 liegt mit seiner Stirnseite dem Kettenrad 16 zugewandt. Auf der dem Kettenrad 16 zugewandten Stirnseite ist der Bund 42 als Kupplungsabschnitt 50 ausgebildet. Hierzu trägt der Bund 42 auf der Stirnseite axial vorstehende Mitnehmer 46, 47, 48 und 49. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind in Umfangsrichtung 51 des Antriebselementes 40 auf der Stirnseite zumindest zwei erste Mitnehmer 46 und 48 und zwei zweite Mitnehmer 47 und 49 vorgesehen. Die Mitnehmer haben in axialer Stirnansicht U- bis V-förmige Grundform und sind an einem gemeinsamen Umfangskreis 52 angeordnet. Die Mitnehmer ragen von dem Umfangskreis 52 mit ihren Spitzen 53 radial zur Drehachse 54; jeweils zwei erste Mitnehmer 46, 48 und zwei zweite Mitnehmer 47, 49 liegen bezogen auf die Drehachse 54 einander diametral gegenüber.

**[0029]** In Umfangsrichtung 51 sind zwischen je zwei ersten Mitnehmern 46 und 48 eine erste Aufnahme 56 und zwischen den zweiten Mitnehmern 47 und 49 jeweils eine zweite Aufnahme 57 ausgebildet. Die Aufnahmen 56 und 57 sind zur Aufnahme eines Kettenzahns 18 eines an der Kupplungstrommel 11 angeordneten Kettenrades 16 vorgesehen.

**[0030]** In Umfangsrichtung 51 des Antriebselementes 40 ist im Ausführungsbeispiel abwechselnd ein erstes Mitnehmerpaar 86 und ein zweites Mitnehmerpaar 87 vorgesehen, die abwechselnd aufeinanderfolgen. Bezogen auf die Drehachse 54 des Antriebselementes 40 weist der Kupplungsabschnitt 50 somit jeweils zwei erste Aufnahmen 56 auf, die bezogen auf die Drehachse 54 einander diametral gegenüberliegen und jeweils zwei zweite Aufnahmen 57, die in entsprechender Weise bezogen auf die Drehachse 54 einander diametral gegenüberliegen. Die Anordnung ist so getroffen, dass die Mitnehmer 46, 48 und 47, 49 bzw. die Mitnehmerpaare 86, 87 zu einer Axialebene 55, 58 symmetrisch liegen. Die Axialebene 55 liegt dabei lotrecht auf der Axialebene 58.

**[0031]** Die Gestaltung des Antriebselementes 40 bzw. dessen Kupplungsabschnitt 50 ist so getroffen, dass die von den ersten Mitnehmern 46, 48 gebildete Aufnahme 56 in Umfangsrichtung 51 eine größere Erstreckung 60 aufweist als die Erstreckung 61, die sich auf dem gleichen Radius R in der zweiten Aufnahme 57 zwischen den beiden zweiten Mitnehmern 47, 49 ergibt.

**[0032]** Der in Umfangsrichtung 51 des Antriebselementes 40 gemessene Leerabstand 59 zwischen einem ersten Mitnehmerpaar 86 aus ersten Mitnehmern 46, 48 und einem zweiten Mitnehmerpaar 87 aus zweiten Mitnehmern 47, 49 ist größer als die zwischen den Mitnehmern 46, 48; 47, 49 gemessene Erstreckung 60, 61 der Aufnahmen 56, 57. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Leerabstand 59 mindestens doppelt so groß wie die maximale Erstreckung 60 einer Aufnahme 56.

**[0033]** Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Antriebselementes 40 mit dem in bestimmter Weise ausgebildeten Kupplungsabschnitt 50 ermöglicht eine An-

triebsverbindung geometrisch unterschiedlich gestalteter Kettenräder mit dem Antriebselement 40 der Förderpumpe 30. Der erfindungsgemäß ausgebildete Kupplungsabschnitt 50 ermöglicht bei geometrisch unterschiedlich ausgebildeten Kettenrädern (Anzahl der Kettenzähne, Teilung der Kettenzähne) eine jeweils formschlüssige Antriebsverbindung vom Kettenrad auf das Antriebselement 40 und damit auf die Förderpumpe 30.

**[0034]** In den Figuren 8 und 9 ist ein erstes Kettenrad 16 dargestellt, welches sechs gleichmäßig über den Umfang verteilte Kettenzähne 18 aufweist. Die Antriebsverbindung in Umfangsrichtung 51 des Kettenrades 16 mit dem Kupplungsabschnitt 50 des Antriebselements 40 wird dadurch erzielt, dass zwei Zähne 18.1 und 18.4 in den ersten Aufnahmen 56 aufgenommen sind, die durch die ersten Mitnehmer 46 und 48 begrenzt sind. Das erste Kettenrad 16 wird mit seinen Zähnen 18.1 und 18.4 in der zugeordneten Aufnahme 56 des ersten Mitnehmerpaares 86 im Wesentlichen spielfrei gehalten. Aufgrund der in Fig. 7 dargestellten erfindungsgemäßen Anordnung der Mitnehmer 46, 47, 48 und 49 und deren in Umfangsrichtung vorgesehenen Abständen zueinander ergibt sich weiter, dass das erste Kettenrad 16 nicht nur in den ersten Aufnahmen 56 fixiert ist, sondern auch an den in Umfangsrichtung 51 auf die erste Aufnahme 56 folgenden zweiten Mitnehmern 47 und 49 anliegt. Der auf die erste Aufnahme 56 im Leerabstand 59 liegende Kettenzahn 18.2 bzw. 18.6 liegt somit außerhalb der zweiten Aufnahme 57 an Anlageflächen 67 der zweiten Mitnehmer 47 und 49 an. In Umfangsrichtung 51 und damit in beiden Drehrichtungen des Kettenrades 16 liegen einander benachbarte, antreibende Kettenzähne 18.1, 18.2 und 18.6 an ersten Mitnehmern 46 und 48 und an zweiten Mitnehmern 47 und 49 an, wobei der dazwischen liegende Kettenzahn 18.1 in der zugeordneten ersten Aufnahme 56 gehalten ist.

**[0035]** Zur Herstellung der formschlüssigen Antriebsverbindung zwischen dem Antriebselement 40 und dem ersten Kettenrad 16 übergreifen die Mitnehmer 46, 47, 48, 49 die Kettenzähne 18 axial derart, dass jeweils an den Kettenzähnen 18 ausgebildete Mitnehmerflächen 70 und 71 an den jeweils zugeordneten ersten und zweiten Mitnehmern 46, 48 und 47, 49 anliegen. Wie Fig. 9 zeigt, übergreift ein Mitnehmer 46, 47, 48 und 49 über eine Teilbreite T axial den Kettenzahn 18, wobei die Teilbreite T vorzugsweise kleiner als 30% der Gesamtbreite G des Kettenzahns 18 ist.

**[0036]** Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 10 bis 13 ist ein Kettenrad 116 bzw. 216 gezeigt, welches acht Zähne 118 bzw. 218 aufweist. Das zweite Kettenrad 116 unterscheidet sich somit vom ersten Kettenrad 16 durch eine andere Zähnezahl; das erste Kettenrad weist sechs Kettenzähne 18.1 bis 18.6 auf, während das zweite Kettenrad acht Zähne 118.1 bis 118.8 aufweist. Trotz der anderen geometrischen Ausbildung des zweiten Kettenrades 116 wird dieses vom gleichen Antriebselement 40 in gleicher Weise in Umfangsrichtung 51 formschlüssig mit dem Kettenrad 116 gekoppelt, wie auch die per-

spektivische Darstellung in Fig. 11 zeigt.

**[0037]** Während beim ersten Kettenrad nach Fig. 8 ein Kettenzahn 18.1 bzw. 18.4 im Wesentlichen spielfrei in der ersten Aufnahme 56 gehalten ist, ist bei dem zweiten Kettenrad 116 nach Fig. 10 ein Kettenzahn 118.1 sowie ein diametral gegenüberliegender Kettenzahn 118.5 im Wesentlichen spielfrei in der zweiten Aufnahme 57 zwischen den Mitnehmern 47 und 49 gehalten. Dadurch ist eine formschlüssige, spielfreie Kupplung des Kupplungsabschnitts 50 des gleichen Antriebselementes 40 mit einem zweiten Kettenrad 116 anderer geometrischer Form erzielt.

**[0038]** Auch bei dem zweiten Kettenrad liegen Mitnehmerflächen 70 und 71 der Kettenzähne 118.1 bis 118.8 an zugeordneten Mitnehmern an; mit ersten Mitnehmerflächen 70 liegt ein Kettenzahn 118.1, 118.5 an den Mitnehmern 47 und 49 innerhalb der zweiten Aufnahme 57 an; mit zweiten Mitnehmerflächen 71 liegen die einem in der Aufnahme 58 aufgenommenen Kettenzahn 118.1 benachbarten Kettenzähne 118.8 und 118.2 mit Mitnehmerflächen 71 an den ersten Mitnehmern 46 und 48 an. Somit ist ein Kettenzahn 118.1 bzw. 118.5 des antreibenden zweiten Kettenrades 116 in Umfangsrichtung 51 des Antriebselementes 40 in den zugeordneten zweiten Aufnahmen 57 eines Mitnehmerpaares 87 gehalten, im Wesentlichen spielfrei gehalten. In Umfangsrichtung 51, also in beiden Drehrichtungen des Kettenrades 116, liegen über den Umfang des Kupplungsabschnittes 50 dem Kettenzahn 118.1 benachbarte, antreibende Kettenzähne 118.2 und 118.8 an ersten Mitnehmern 46, 48 an.

**[0039]** In der ersten Aufnahme 56 zwischen den Mitnehmern 46 und 48 liegt ein in Umfangsrichtung 51 folgender Kettenzahn 118.3 mit in Drehrichtung 51 ausgebildetem Spiel.

**[0040]** Das Kettenrad 216 der Figuren 12 und 13 unterscheidet sich von dem Kettenrad 116 nach den Figuren 10 und 11 durch eine andere Teilung bei gleicher Anzahl der Kettenzähne 218. Auch dieses dritte Kettenrad wird vom Kupplungsabschnitt 50 des gleichen Antriebselementes 40 formschlüssig in Umfangsrichtung 51, also in beiden Drehrichtungen gehalten, wobei eine gleiche Lage der Kettenzähne 218.1 und 218.5 in den zweiten Aufnahmen 57 gegeben ist wie in Fig. 10. Insofern ist die Anordnung im Wesentlichen gleich; aufgrund der anderen Teilung liegen die Mitnehmer 46 bis 49 mit ihren Spitzen 53 mit größerem radialem Spiel S zum Zahngrund 72 zwischen zwei Kettenzähnen 218.

**[0041]** Das radiale Spiel S zum Zahngrund 72 ist im Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 beim zweiten Kettenrad 116 geringer; beim ersten Kettenrad 16 ist das Spiel S zum Zahngrund größer. Wesentlich ist, dass das erste, zweite und dritte Kettenrad 16, 116, 216 jeweils mit einem minimalen Spiel S zum Zahngrund 72 in dem Kupplungsabschnitt 50 liegt.

**[0042]** Allen Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, dass bei formschlüssiger Antriebsverbindung des auf das Kettenrad 16, 116, 216 aufgeschobenen Antriebselementes 40 nur eine Teilmenge der Kettenzähne 18,

118, 218 des antreibenden Kettenrades 16, 116, 216 mit dem Mitnehmer 46, 47, 48, 49 in Antriebsverbindung steht.

**[0043]** In der Antriebsverbindung zwischen dem Antriebselement 40 und einem der Kettenräder 16, 116, 216 ist eine Kopplung zwischen dem aus Kunststoff gefertigten Antriebsteil 40 und einem aus Metall bestehenden Kettenrad 16, 116, 216 vorgesehen. Das Antriebselement 40 übergreift das Kettenrad 16, 116, 216 axial. In Umfangsrichtung 51 des Antriebselementes liegen Mitnehmer 46, 47, 48, 49 zwischen den Kettenzähnen 18, 118, 218 eines Kettenrades 16, 116, 216, wodurch in Drehrichtung 51 ein antreibender Formschluss erzielt ist.

## Patentansprüche

1. Motorkettensäge mit einem Antriebsmotor (2), der über ein Kettenrad (16, 116) eine Sägekette (19) antreibt, wobei Kettenzähne (18, 118) des Kettenrades (16, 116) an der Sägekette (19) angreifen und der Sägekette (19) zu deren Schmierung über eine Förderpumpe (30) Kettenöl zugeführt ist, wobei die Förderpumpe (30) über einen Pumpenantrieb (25) angetrieben ist, der aus einem mit der Förderpumpe (30) verbundenen ersten Antriebsrad (34) und einem mit dem Kettenrad (16, 116) verbundenen zweiten Antriebsrad (39) besteht, die miteinander in Antriebsverbindung stehen, wobei das zweite Antriebsrad (39) an einem Antriebselement (40) ausgebildet ist, welches einen Kupplungsabschnitt (50) aufweist, der eine formschlüssige Antriebsverbindung zwischen dem Antriebselement (40) und dem Kettenrad (16, 116) herstellt, wozu der Kupplungsabschnitt (50) Mitnehmer (46, 47, 48, 49) aufweist, denen am Kettenrad (16, 116) ausgebildete Mitnehmerflächen (70, 71) zugeordnet sind, und in Umfangsrichtung (51) des Kettenrades (16, 116) mehrere Mitnehmerflächen (70, 71) des Kettenrades (16, 116) an mehreren Mitnehmern (46, 47, 48, 49) des Kupplungsabschnitts (50) anliegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Kettenrad (16) einer ersten Geometrie gegen ein zweites Kettenrad (116) einer zweiten Geometrie austauschbar ist, dass im Kupplungsabschnitt (50) des Antriebselementes (40) mehrere erste Mitnehmer (46, 48) ausgebildet sind, die dem ersten Kettenrad (16) zugeordnet sind, und in dem gleichen Kupplungsabschnitt (50) des gleichen Antriebselementes (40) mehrere zweite Mitnehmer (47, 49) ausgebildet sind, die dem zweiten Kettenrad (116) zugeordnet sind, und dass der Kupplungsabschnitt (50) mit den ersten oder zweiten Mitnehmern (46, 48, 47, 49) an den jeweils zugeordneten ersten oder zweiten Mitnehmerflächen (70, 71) des antreibenden ersten oder zweiten Kettenrades (16, 116) anliegt.

2. Motorkettensäge nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmerfläche (70, 71) an einem Kettenzahn (18, 118) ausgebildet ist.

3. Motorkettensäge nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (46, 48; 47, 49) den Kettenzahn (18, 118) über eine Teilbreite (T) axial übergreift, wobei die Teilbreite (T) kleiner als 30% der axialen Gesamtbreite (G) eines Kettenzahns (18, 118) ist.

4. Motorkettensäge nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Umfangsrichtung (51) des Antriebselementes (40) zwei erste Mitnehmer (46, 48) und zwei zweite Mitnehmer (47, 49) jeweils ein Mitnehmerpaar (86, 87) bilden, und ein Mitnehmerpaar (86, 87) in Umfangsrichtung (51) jeweils eine Aufnahme (56, 57) für einen zugeordneten Kettenzahn (18, 118) des ersten und des zweiten Kettenrades (16, 116) begrenzt.

5. Motorkettensäge nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Umfangsrichtung (51) des Antriebselementes (40) abwechselnd ein erstes Mitnehmerpaar (86) und ein zweites Mitnehmerpaar (87) aufeinanderfolgen.

6. Motorkettensäge nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bezogen auf die Drehachse (54) des Antriebselementes (40) im Kupplungsabschnitt (50) jeweils erste Aufnahmen (56) einander diametral gegenüberliegen und jeweils zweite Aufnahmen (57) einander diametral gegenüberliegen.

7. Motorkettensäge nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmer (46, 48; 47, 49) zu einer Axialebene (55, 58) des Antriebselementes (40) symmetrisch angeordnet sind.

8. Motorkettensäge nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine von ersten Mitnehmern (46, 48) gebildete erste Aufnahme (56) in Umfangsrichtung (51) des Antriebselementes (40) eine größere Erstreckung (60) aufweist als die Erstreckung (61) einer von zweiten Mitnehmern (47, 49) gebildeten zweiten Aufnahme (57).

9. Motorkettensäge nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein in Umfangsrichtung (51) des Antriebselementes (40) gemessener Leerabstand (59) zwischen einem Mitnehmerpaar (86) aus ersten Mitnehmern (46, 48) und einem Mitnehmerpaar (87) aus zweiten Mitnehmern (47, 49) größer ist als die zwischen den Mitnehmern (46, 48; 47, 49) eines Mitnehmerpaares (86, 87) gemessene Erstreckung (60, 61) der Aufnahme (56, 57).

10. Motorkettensäge nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Leerabstand (59) mindestens doppelt so groß ist wie die in Drehrichtung (51) gemessene maximale Erstreckung (60) einer Aufnahme (56). 5
11. Motorkettensäge nach einem der Ansprüche 4 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kettenzahn (18.1, 118.1) eines antreibenden Kettenrades (16, 116) in Umfangsrichtung (51) des Antriebselementes (40) in der zugeordneten Aufnahme (56, 57) eines Mitnehmerpaares (86, 87) im Wesentlichen spielfrei gehalten ist. 10  
15
12. Motorkettensäge nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** in Umfangsrichtung (51) des Kettenrades (16, 116) über den Umfang des Kupplungsabschnittes (50) einander benachbarte, antreibende Kettenzähne (18.1, 18.2, 18.6; 118.1, 118.2, 118.8) an ersten und zweiten Mitnehmern (46, 48; 47, 49) anliegen, wobei einer der antreibenden Kettenzähne in einer zugeordneten Aufnahme (56, 57) eines Mitnehmerpaares (86, 87) gehalten ist. 20  
25
13. Motorkettensäge nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** bei formschlüssiger Antriebsverbindung des auf das Kettenrad (16, 116) aufgeschobenen Antriebselementes (40) nur eine Teilmenge der Kettenzähne (18, 118) des antreibenden Kettenrades (16, 116) mit den Mitnehmern (46, 48; 47, 49) in Antriebsverbindung steht. 30  
35
14. Motorkettensäge nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmer (46, 48; 47, 49) mit radialem Spiel (S) zum Zahngrund (72) zwischen zwei Kettenzähnen (18, 118) liegen. 40
15. Motorkettensäge nach einem der Ansprüche 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Kettenrad (16) einer ersten Geometrie eine andere Anzahl an Kettenzähnen (18) aufweist als ein zweites Kettenrad (116) einer zweiten Geometrie. 45
16. Motorkettensäge nach einem der Ansprüche 1 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Kettenrad (116) einer ersten Geometrie eine andere Teilung der Kettenzähne (118) aufweist als ein zweites Kettenrad (216) einer zweiten Geometrie. 50  
55

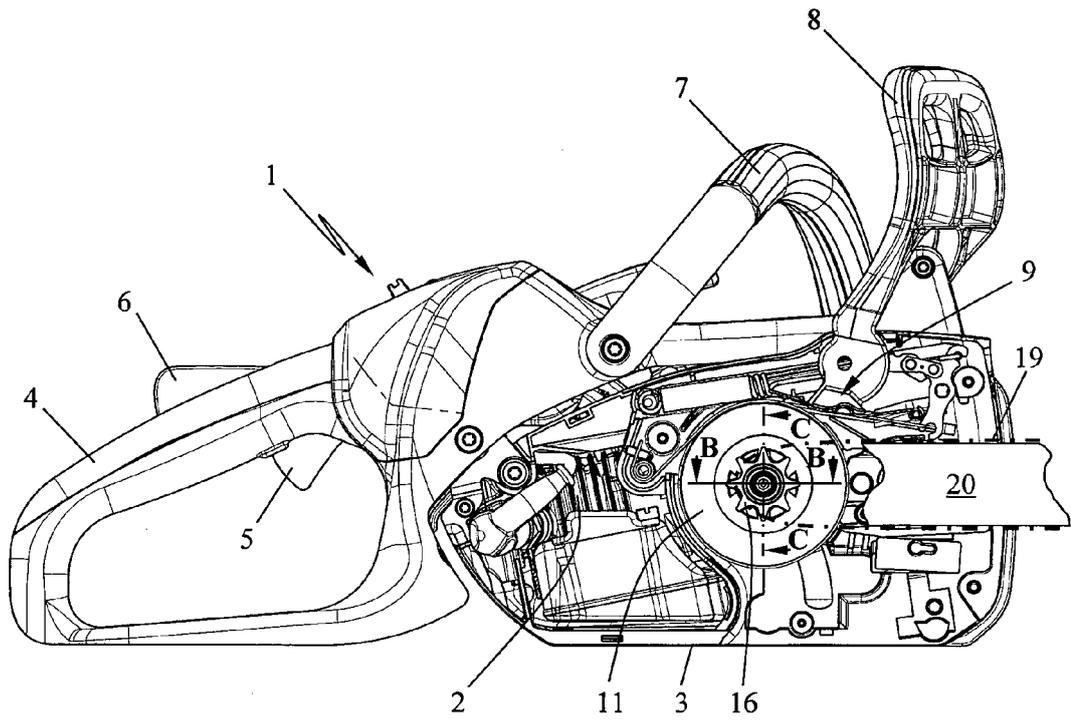


FIG. 1

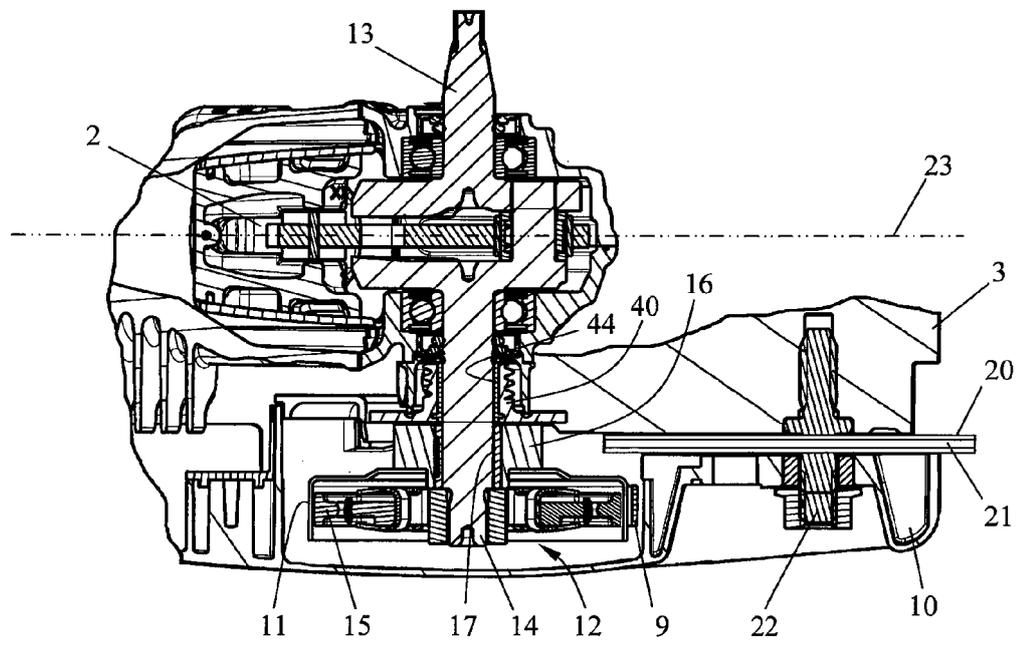


FIG. 2

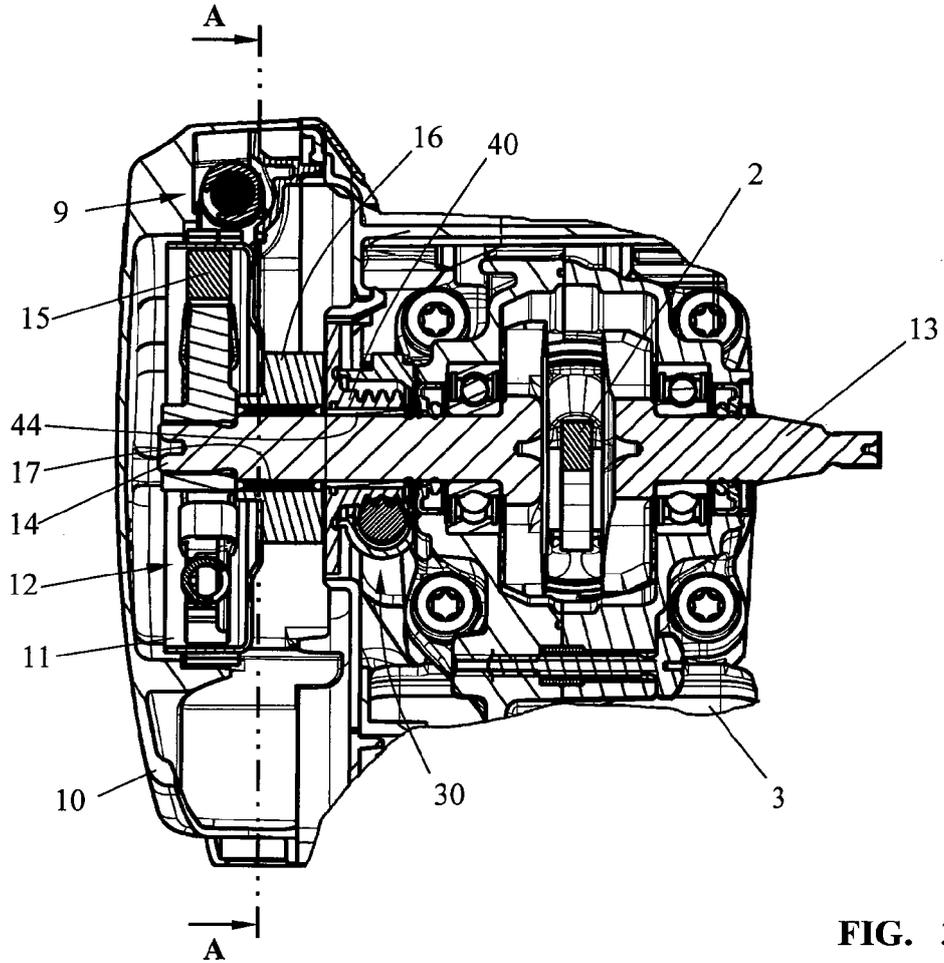


FIG. 3

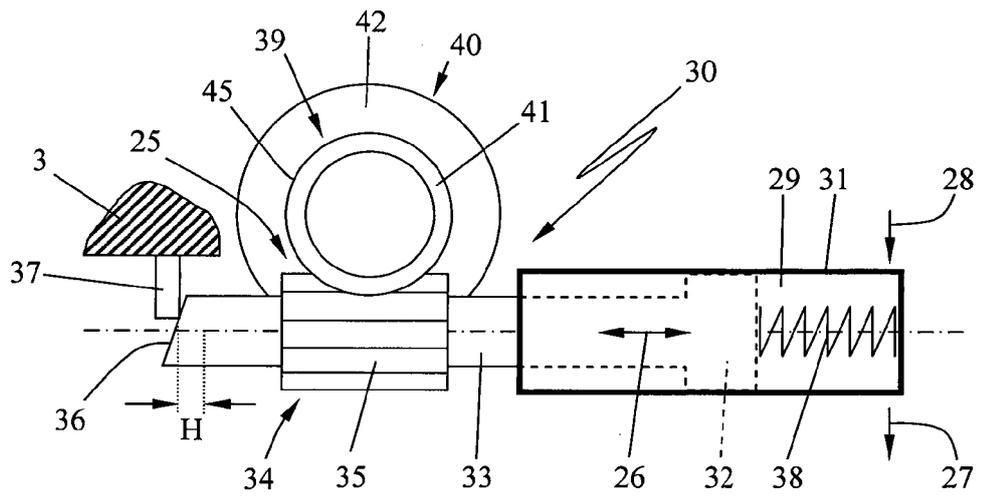


FIG. 4

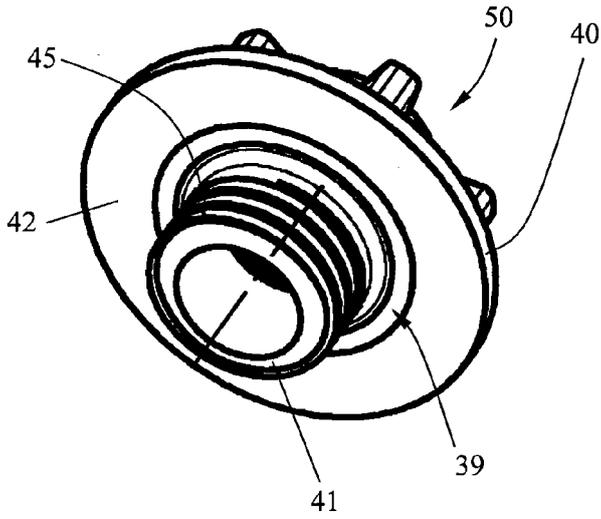


FIG. 5

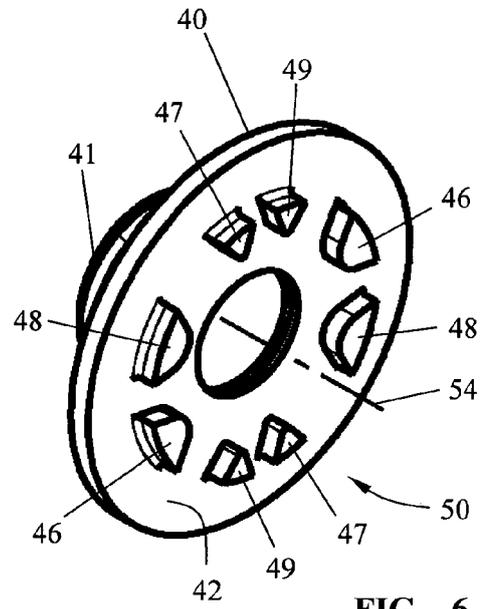


FIG. 6

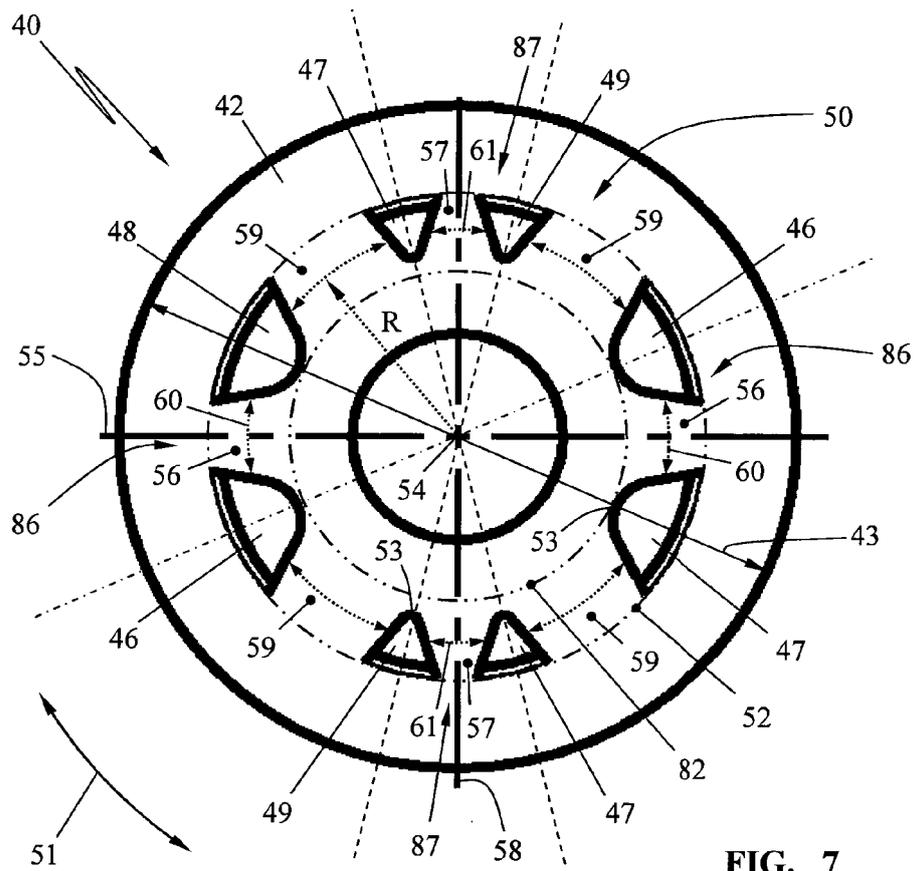


FIG. 7

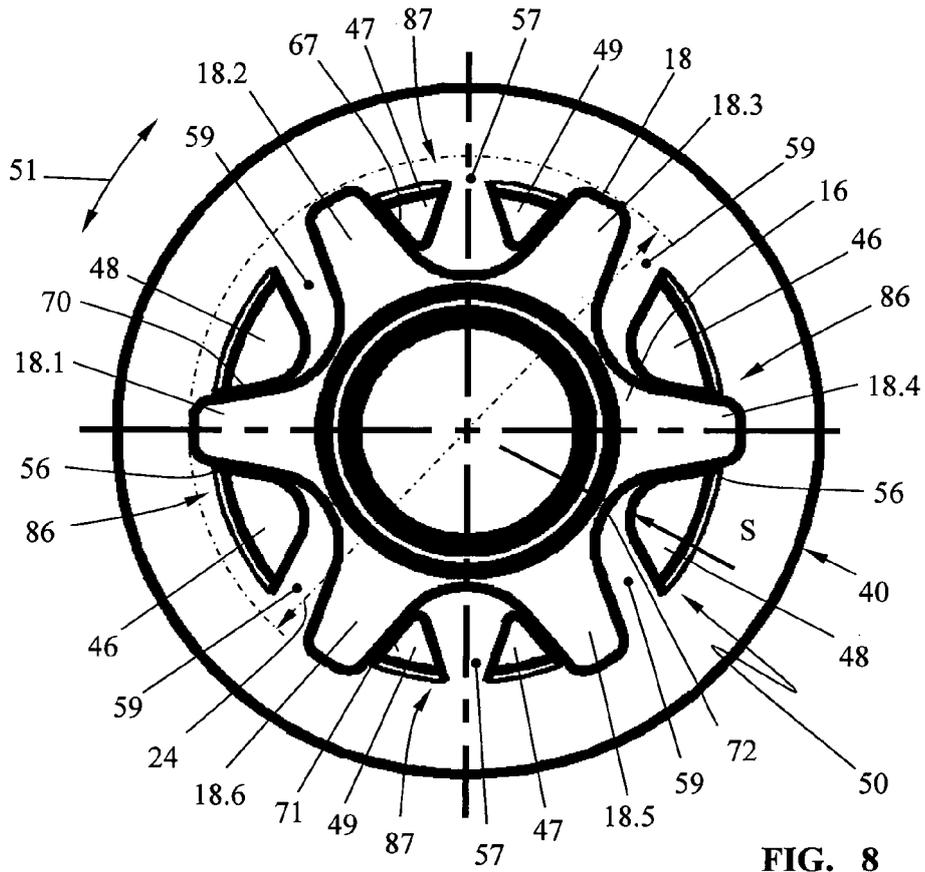


FIG. 8

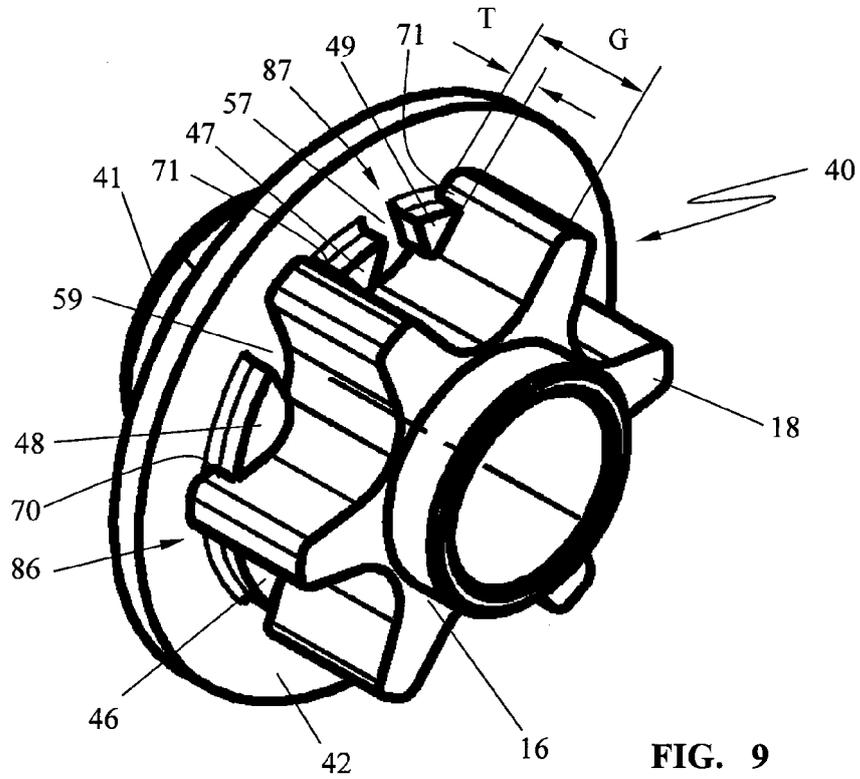


FIG. 9

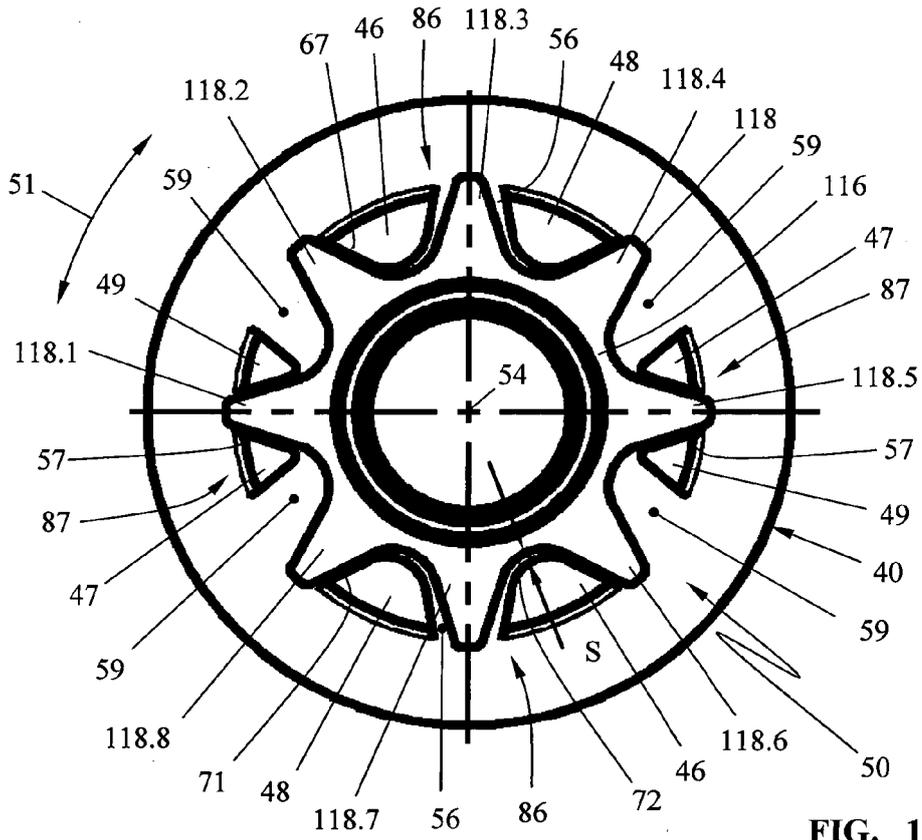


FIG. 10

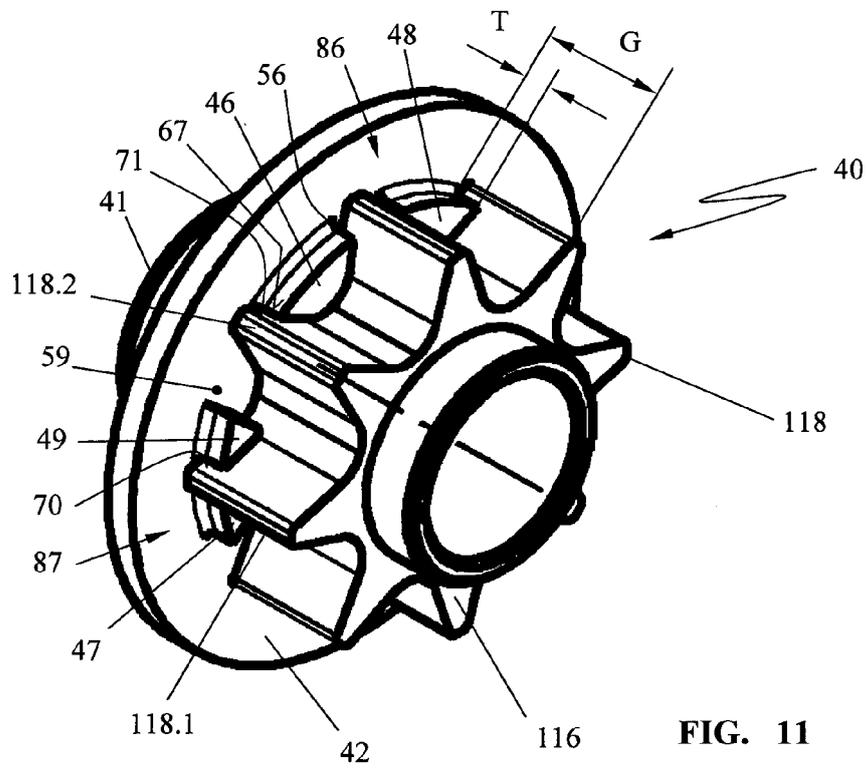


FIG. 11

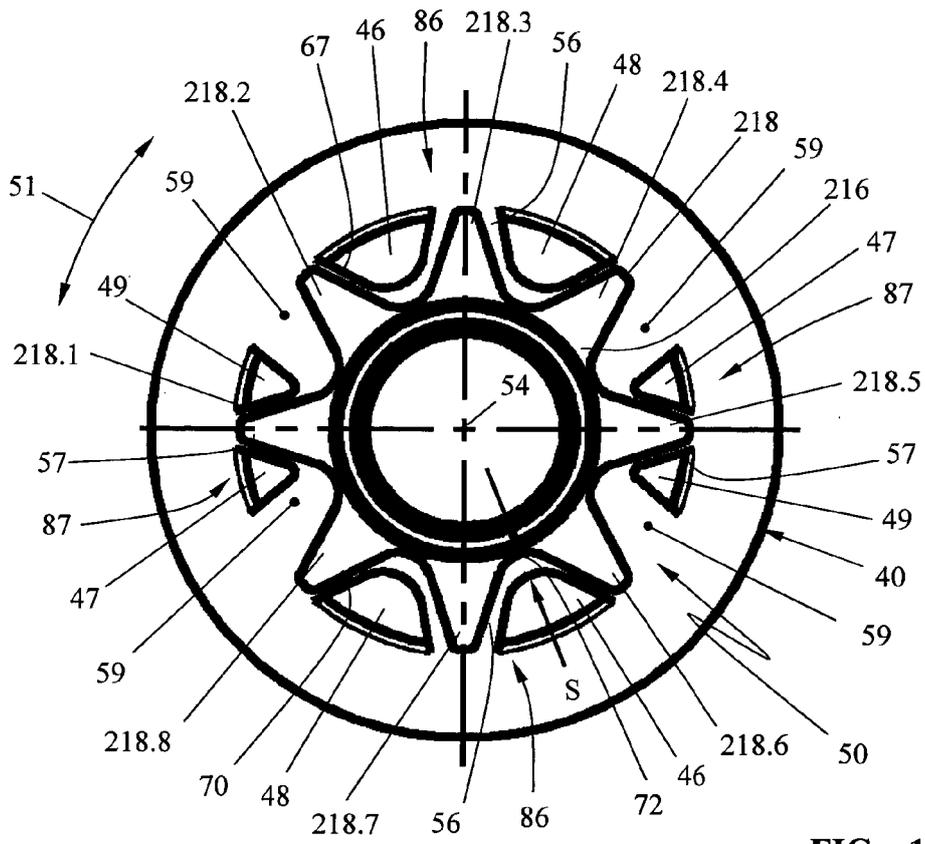


FIG. 12

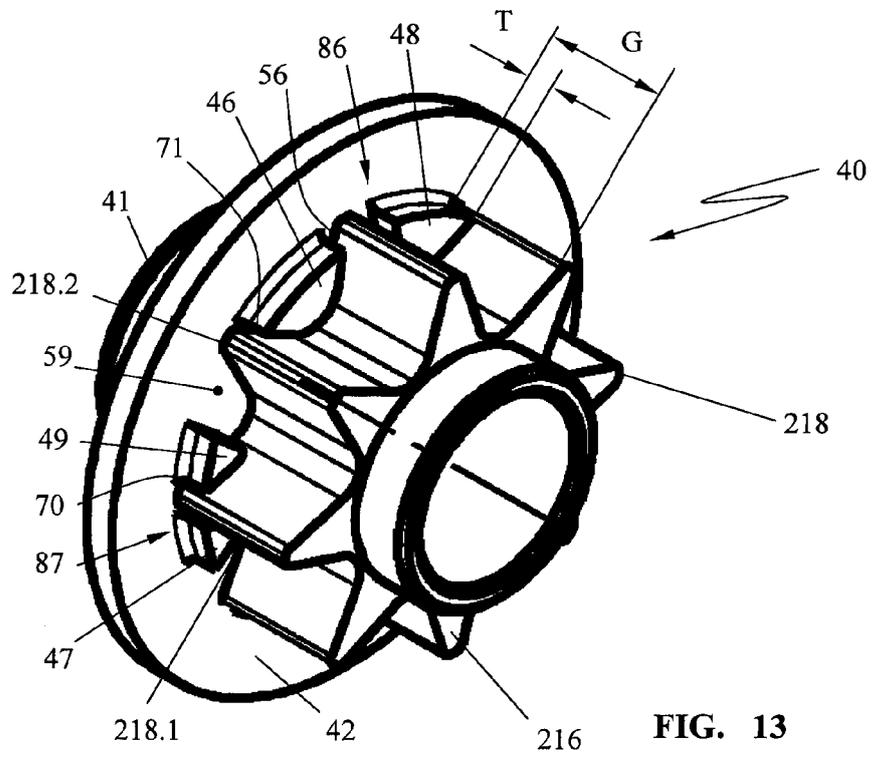


FIG. 13



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 00 2389

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2011/098097 A1 (HUSQVARNA AB [SE]; BERGQUIST OSKAR [SE]; BJOERNLINGER JOHAN [SE]; SVEN) 18. August 2011 (2011-08-18) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Seite 6, Zeilen 14-24; Abbildung 3 * -----	1-16	INV. B27B17/08 B27B17/12
A	EP 2 415 570 A2 (STIHL AG & CO KG ANDREAS [DE]) 8. Februar 2012 (2012-02-08) * Absätze [0022], [0023] * -----	1-16	
A	US 2 409 775 A (WILLIAM MALL ARTHUR ET AL) 22. Oktober 1946 (1946-10-22) * Spalte 4, Zeile 33 - Spalte 5, Zeile 16 * -----	1-16	
A,D	US 6 523 645 B1 (JOHANSSON JORGEN [SE] ET AL) 25. Februar 2003 (2003-02-25) * das ganze Dokument * -----	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B27B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. September 2013	Prüfer Popma, Ronald
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 Patentedokument, 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	

1  
EPO FORM 1503 03 82 (P/4C03)

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

EP 13 00 2389

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.

30-09-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011098097	A1	18-08-2011	CN 102741024 A	17-10-2012
			EP 2533955 A1	19-12-2012
			US 2013000132 A1	03-01-2013
			WO 2011098097 A1	18-08-2011
-----				
EP 2415570	A2	08-02-2012	CN 102371395 A	14-03-2012
			DE 102010033489 A1	09-02-2012
			EP 2415570 A2	08-02-2012
			US 2012030954 A1	09-02-2012
-----				
US 2409775	A	22-10-1946	KEINE	
-----				
US 6523645	B1	25-02-2003	AU 3350299 A	18-10-1999
			DE 19983070 T1	17-05-2001
			JP 2002507496 A	12-03-2002
			SE 516027 C2	12-11-2001
			SE 9801022 A	27-09-1999
			US 6523645 B1	25-02-2003
			WO 9948654 A1	30-09-1999
-----				

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 6523645 B1 [0002]